



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

G.763

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(01/94)

**ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS
DE TRANSMISIÓN DIGITAL
EQUIPOS TERMINALES**

**EQUIPO DE MULTIPLICACIÓN DE CIRCUITOS
DIGITALES QUE EMPLEA MODULACIÓN
POR IMPULSOS CODIFICADOS DIFERENCIAL
ADAPTATIVA (RECOMENDACIÓN G.726) E
INTERPOLACIÓN DIGITAL DE LA PALABRA**

Recomendación UIT-T G.763

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

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

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

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T G.763 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 15 del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 el 20 de enero de 1994.

NOTA

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

© UIT 1994

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

ÍNDICE

		<i>Página</i>
1	Generalidades.....	1
	1.1 Alcance	1
	1.2 Finalidad	2
	1.3 Aplicación.....	2
2	Definiciones relativas al equipo de multiplicación de circuitos digitales (DCME)	2
3	Funciones del DCME	5
	3.1 Generalidades	5
	3.2 Finalidad	5
4	Modos de funcionamiento.....	7
	4.1 Generalidades	7
	4.1.1 Modo punto a punto	8
	4.1.2 Modo multihaz.....	8
	4.1.3 Modo multidestino	9
	4.1.4 Interfuncionamiento	9
	4.2 Modos de asignación de canales a la estructura portadora	10
	4.2.1 Preasignación	10
	4.2.2 Asignación dinámica.....	11
5	Requisitos de interfaz.....	11
	5.1 Interfaz de transmisión: lado troncal.....	11
	5.1.1 Interfaz en el lado troncal a 2048 kbit/s.....	11
	5.1.2 Interfaz en el lado troncal a 1544 kbit/s	12
	5.2 Interfaz de transmisión. Lado portador.....	12
	5.2.1 Interfaz en el lado portador a 2048 kbit/s	12
	5.2.2 Interfaz en el lado portador a 1544 kbit/s	12
	5.3 Interfaces de señalización con el equipo de conmutación (ISC, <i>interfaces to switching equipment</i>)	13
	5.3.1 Funciones de la interfaz de señalización DCME-ISC.....	13
	5.3.2 Elementos de información externos y mensajes/indicaciones internos.....	14
	5.3.3 Traducción de la numeración de circuitos	15
	5.3.4 Relación de correspondencia de los circuitos y los recursos de transmisión	15
	5.4 Interfaz hombre-máquina.....	15
	5.5 Interfaz de la función operaciones	15
	5.5.1 Funcionamiento en el lado troncal a 2048 kbit/s o 1544 kbit/s.....	15
	5.5.2 Lado portador.....	15
	5.6 Interfaz para alarmas locales.....	15
	5.7 Interfaz con reloj externo.....	15
	5.7.1 DCME con interfaces de transmisión a 2048 kbit/s.....	15
	5.7.2 DCME con interfaces de transmisión a 1544 kbit/s.....	15
	5.8 Estructura de la trama DCME.....	16
	5.8.1 Estructura a 2048 kbit/s	16
	5.8.2 Estructura a 1544 kbit/s	16
	5.9 Numeración de los canales portadores y utilización de la trama de portador	16
	5.9.1 BC de 8 bits (64 kbit/s)	18
	5.9.2 BC de 5 bits (40 kbit/s)	18
	5.9.3 BC de 4 bits en la gama normal	18
	5.9.4 BC de 4/3/2 bits (32/24/16 kbit/s) en la gama normal	19
	5.9.5 BC de 4/3 bits (32/24 kbit/s) en la gama de sobrecarga.....	20
	5.9.6 BC de 3/2 bits (24/16 kbit/s) en la gama normal y de sobrecarga resultante del procedimiento de sobrecarga de 3/2 bits.....	20
	5.9.7 BC preasignados	20

6	Unidad emisión de DCME	21
6.1	Función procesamiento de canales de emisión	21
6.1.1	Inicialización de la unidad emisión de DCME.....	21
6.1.2	Clasificación de canales troncales intermedios.....	21
6.1.3	Preprocesamiento de entrada	23
6.1.4	Cumplimentación de peticiones de servicio.....	23
6.1.5	Generación de mensajes de renovación	25
6.1.6	Control del codificador MICDA	26
6.1.7	Tratamiento de bancos de bits y creación de canales de sobrecarga.....	26
6.1.8	Retardo de introducción de conectividad.....	31
6.1.9	Tratamiento de bancos fax	31
7	Estructura de la unidad recepción de DCME	31
7.1	Función procesamiento de canales de recepción	31
7.1.1	Inicialización de la unidad recepción de DCME.....	31
7.1.2	Preprocesamiento de entrada	32
7.1.3	Actualización del mapa de conectividad.....	32
7.1.4	Control de conexión de un decodificador MICDA.....	33
7.1.5	Tratamiento de bancos de bits y obtención de canales de sobrecarga.....	33
7.1.6	Retardo de introducción de conectividad.....	33
7.1.7	Interacciones del TCP y el TCH	33
7.1.8	Interacción de módulos facsímil	33
8	Tratamiento de circuitos de 64 kbit/s por demanda.....	33
8.1	Generalidades sobre el establecimiento y desestablecimiento de conexiones de 64 kbit/s sin restricciones (circuitos transparentes).....	33
8.1.1	Acción en el caso de acuse de recibo positivo	34
8.2	Manipulador de circuitos transparentes (TCH).....	34
8.2.1	Elementos de información externos	36
8.2.2	Elementos de información de DLC.....	36
8.2.3	Otros elementos de información	36
8.3	Establecimiento de circuito por demanda	37
8.3.1	Establecimiento de circuito normal.....	37
8.3.2	Establecimiento de circuito infructuoso.....	38
8.4	Desestablecimiento de circuito por demanda.....	39
8.4.1	Desestablecimiento de circuito normal	39
8.4.2	Desestablecimiento de circuito infructuoso	40
8.5	Tratamiento de doble toma	40
8.5.1	Condición de doble toma	40
8.5.2	Resolución de doble toma.....	41
8.6	Tratamiento de desconexión espuria.....	42
8.6.1	Condiciones de desconexión espuria	42
8.6.2	Recuperación de desconexión espuria	43
9	Control dinámico de carga	43
9.1	Generalidades	43
9.1.1	Criterios de activación/desactivación de DLC.....	44
9.1.2	Procesamiento y encaminamiento de mensajes.....	45
9.2	Cálculo de la condición de carga	45
9.3	DLC para voz/datos en banda vocal	45
9.3.1	Función del DCME	45
9.3.2	Función SCI.....	48
9.4	DLC a 64 kbit/s por demanda	49
9.4.1	Función DCME.....	49
9.4.2	Función SCI.....	50

10	Procedimientos de prueba	50
10.1	Procedimiento de verificación de canales.....	50
10.1.1	Procedimiento de prueba.....	50
10.1.2	Información de resultados de prueba (DCME distante).....	51
10.1.3	Información de resultados de prueba (DCME local)	51
10.1.4	Características de la secuencia de vectores de prueba	51
10.1.5	Vectores de prueba de comprobación de canales.....	53
10.2	Pruebas internas.....	54
11	Canal de control (CC, <i>control channel</i>)	54
11.1	Protección contra errores del CC.....	54
11.2	Sincronización del CC	56
11.2.1	Patrón de palabra única.....	56
11.2.2	Detección de palabra única	56
11.3	Estructura del mensaje CC.....	56
11.3.1	Palabra de identificación de BC.....	56
11.3.2	Palabra de identificación de IT	56
11.3.3	Palabra de datos	57
11.3.4	Estructura del CC cuando se utiliza la opción USM.....	58
12	Detección de actividad y discriminación datos/conversación	59
12.1	Detector de actividad en emisión.....	59
12.1.1	Umbral y tiempo de funcionamiento.....	59
12.1.2	Control de retención.....	60
12.1.3	Interacción del detector de actividad en emisión con dispositivos de control del eco	60
12.2	Discriminador datos/conversación.....	61
12.2.1	Condiciones de salida	61
12.2.2	Exactitud	61
12.2.3	Tiempo de respuesta.....	62
12.2.4	Detector de tonos de 2100 Hz.....	62
12.3	Detector de señalización	62
12.3.1	Exactitud	62
12.4	Detector de actividad en recepción.....	62
13	Sincronización del DCME y control del eco.....	62
13.1	Sincronización del DCME.....	62
13.1.1	Reloj de referencia	62
13.1.2	Deslizamientos plesiócronicos.....	62
13.1.3	Dimensiones y ubicación de las memorias tampón.....	63
13.1.4	Sincronización de terminales	64
13.2	Control del eco.....	64
14	Codificadores y decodificadores MICDA.....	64
15	Funciones de operaciones y mantenimiento.....	64
15.1	Configuración del DCME para su funcionamiento en una red.....	65
15.2	Funciones de gestión de sistema.....	66
15.2.1	Facilidades de transmisión.....	66
15.2.2	Prestación de tratamiento del tráfico terminal.....	66
15.2.3	Medida de estadísticas del sistema.....	68
15.3	Sincronizador.....	70
15.4	Enlaces de comunicación.....	70
15.5	Informes.....	71

	<i>Página</i>
15.6	Configuración del sistema 71
15.7	Estrategia de protección contra fallos 71
15.8	Reordenaciones coordinadas del tráfico 71
15.9	Hilo de órdenes vocal (VOW) 72
15.10	Monitorización en curso de servicio 72
15.10.1	Mediciones continuas de la BER 72
15.10.2	Procedimiento de verificación de canales 72
15.10.3	Puerto de prueba 72
15.11	Condiciones de avería y acciones consiguientes 76
15.11.1	Condiciones normales de curso del tráfico 76
15.11.2	Condiciones de avería 76
15.11.3	Explicación de las acciones consiguientes 77
15.11.4	Consideraciones de alarma específicas de la señalización de línea R2D 77
16	Abreviaturas 80
Anexo A	– Ejemplos de estructura de las unidades de transmisión/recepción de DCME y diagramas SDL 83
A.1	Ejemplo de estructura de una unidad de transmisión de DCME 83
A.2	Ejemplo de estructura de la unidad de recepción de DCME 110
A.3	Ejemplo de diagramas SDL de DCME 118
Anexo B	– Mediciones de carga para tráfico vocal y de datos en banda vocal para tráfico vocal 340
B.1	Ejemplo de una técnica de control dinámico de la carga (DLC) con doble promediación 340
B.2	Determinación de la ocupación de las portadoras de datos 340
B.3	Característica de umbral y tiempo de funcionamiento del detector de actividad de transmisión 341
B.4	Discriminador de datos/conversación 341
B.5	Detector de tono de 2400 Hz 343
B.6	Interacciones entre el detector de conversación y los dispositivos de control del eco 343
B.7	Sincronización para la temporización 345
B.8	Comportamiento 355
Suplemento N.º 1	– Información práctica de carácter didáctico sobre el DCME 356
1	Utilización de sistemas de multiplicación de circuitos digitales (DCMS) 356
2	Ubicación 356
3	Requisitos de transmisión 357
4	Ganancia del DCME (DCMG, <i>DCME gain</i>) 357
5	Servicios portadores de la RDSI 358
6	Restablecimiento del servicio 359
7	Control de la sobrecarga de transmisión 359
8	Supervisión del funcionamiento del enlace de transmisión 359
Referencias 360
Suplemento N.º 2	– Métodos de dimensionamiento de equipos DCME de acuerdo con las características de la ruta 361
1	Introducción 361
2	Perfiles de las rutas 361
3	Funcionamiento del DCME 362
3.1	Ganancia debida a la DSI para conversación 362
3.2	Ganancia debida a la DSI para datos 362
3.3	Ganancia debida a la LRE para conversación 363
3.4	Ganancia debida a la LRE para datos 363

	<i>Página</i>
4 Cálculo de la ganancia debida al DCME.....	363
4.1 Limitaciones	364
4.2 Ejemplos del cálculo de la ganancia por técnicas simplificadas.....	364
4.3 Dos dificultades que no deben pasarse por alto	368
5 Conclusión.....	368

INTRODUCCIÓN

El rápido crecimiento del tráfico facsímil impuso rigurosas condiciones de carga tráfico en el DCME. En respuesta a esto, se elaboró una nueva Recomendación G.766, que permite la introducción de modulación/remodulación facsímil en tiempo real en el DCME. Algunas funciones necesarias en la Recomendación G.766 exigen adiciones a la presente Recomendación, y se requiere armonización para alinear ambas Recomendaciones. La revisión de la presente Recomendación está principalmente destinada a su armonización con la Recomendación G.766. Además, se han corregido algunos errores tipográficos en esta Recomendación, que también ha sido actualizada de conformidad con otras iniciativas del UIT-T. Una de ellas es la supresión de la referencia a la Recomendación G.161, que fue declarada anticuada.

Se han incluido algunas mejoras técnicas en respuesta a problemas de los operadores. Se vio que en la cláusula que trata la AIS había un aspecto técnico que había que corregir. La investigación de este tema reveló varios aspectos ambiguos y confusos en 15.11.2, 15.11.3 y en el Cuadro 13, que ya han sido corregidos.

Se introdujo una modificación del procedimiento de renovación de asignación de canales para aliviar la exclusión por ocupación debida a la indisponibilidad de codificadores MICDA en las aplicaciones multidespacho.

Se introdujo en 10.1.4 un umbral de prueba para la verificación de canales interna para funcionamiento con sobrecarga a 16 kbit/s, umbral que había estado en estudio, así como una prueba de verificación de canales ampliada que actualmente incluye tanto la ley A como la ley μ . La utilización facultativa de MICDA a 16 kbit/s para control de sobrecarga se ha convertido en un requisito con la inclusión de un control de activación/desactivación selectiva.

Se introdujo también para satisfacer exigencias operacionales una capacidad que permita DLC selectivo por despacho en un modo de funcionamiento multidespacho, en unión de un algoritmo recomendado.

Un tema importante es el de la compatibilidad hacia atrás entre equipo conforme a las versiones de 1994 y 1991 de la presente Recomendación. Estos aspectos que afectan a la compatibilidad son la utilización de la codificación MICDA de los bits para sobrecarga, DLC selectivo por despacho y la introducción y reconocimiento de un nuevo tipo de portador denominado «banco fax». La versión de 1994 de esta Recomendación incluye el medio para desactivar estas características y proporcionar así interfuncionamiento compatible con equipo conforme a la versión de 1991 de la presente Recomendación.

EQUIPO DE MULTIPLICACIÓN DE CIRCUITOS DIGITALES QUE EMPLEA MODULACIÓN POR IMPULSOS CODIFICADOS DIFERENCIAL ADAPTATIVA (RECOMENDACIÓN G.726) E INTERPOLACIÓN DIGITAL DE LA PALABRA

(revisada en 1994)

1 Generalidades

1.1 Alcance

Esta Recomendación es la especificación de equipo de multiplicación de circuitos digitales (DCME) y sistemas de multiplicación de circuitos digitales (DCMS).

El DCME se utiliza para aumentar la capacidad de los sistemas de transmisión digitales existentes entre ISC. El DCME tiene los siguientes atributos:

- interpolación digital de la palabra;
- codificación a baja velocidad MICDA;
- control dinámico de carga asociado con las interfaces;
- capacidad para sustentar los siguientes tipos de conexiones:
 - i) conversación;
 - ii) audio de 3,1 kHz (datos en banda vocal y conversación);
 - iii) 64 kbit/s sin restricciones (transparente).

En general, se requiere que el enlace entre dos DCME pueda cursar tráfico con alta eficiencia, como por ejemplo un enlace de larga distancia.

La compresión se efectúa por la asignación de un canal troncal activo de 64 kbit/s y MICDA, con lo que se reducen las exigencias nominales que ha de satisfacer el canal de transmisión.

Esta Recomendación se aplica a los sistemas de telecomunicaciones que utilizan equipo de multiplicación de circuitos digitales y especifica los siguientes aspectos principales del diseño de los sistemas DCME:

- a) *Requisitos de interfaz de red:*
 - capacidades de tráfico;
 - interfaz de dispositivos troncales y portadores;
 - sistemas de señalización;
 - soporte de módem para datos en banda vocal;
 - control del eco.
- b) *Requisitos funcionales:*
 - modos de funcionamiento;
 - capacidad de sistema;
 - estrategia de sobrecarga;
 - adaptación del nivel de ruido;
 - conversión de normas de codificación MIC;
 - intercambio de intervalos de tiempo;
 - tratamiento de circuitos de 64 kbit/s;
 - codificadores y decodificadores MICDA;
 - temporización y sincronización;

- control dinámico de carga;
 - funciones de mantenimiento y alarma;
 - demodulación/remodulación facsímil (véase la Recomendación G.766);
 - funcionamiento en cascada (en estudio).
- c) *Criterios de comportamiento de los elementos de un sistema DCME tales como:*
- detector de conversación;
 - canal de control;
 - detector de datos en banda vocal;
 - detector de señalización;
 - demodulación/remodulación facsímil (véase la Recomendación G.766).

Esta Recomendación especifica estos elementos para asegurar el interfuncionamiento.

1.2 Finalidad

Las señales vocales transmitidas por enlaces de telecomunicación son generalmente producidas por conversaciones en ambos sentidos de transmisión. Es usual que una de las personas que intervienen en una conversación haga una pausa, durante la cual habla la otra persona; en consecuencia, en cada sentido de transmisión del canal hay una señal vocal presente, que está activa solamente durante una fracción del tiempo disponible. Además, incluso cuando sólo está hablando una persona, pueden producirse pausas entre las articulaciones, por lo cual hay periodos de tiempo durante los cuales el circuito está en reposo. Mediciones realizadas muestran que las señales vocales (voz, palabra, conversación) están presentes en cada sentido de transmisión del canal troncal aproximadamente del 30 al 40% del tiempo, cuando se toma el promedio de un gran número de enlaces ocupados. El DCME reduce la capacidad de transmisión requerida para el tratamiento de una multiplicidad de canales troncales telefónicos al aprovechar el bajo promedio de actividad de los canales y transmitir la palabra activa utilizando técnicas MICDA e introduciendo demodulación/remodulación facsímil (véase la Recomendación G.766).

El DCME proporciona una reducción nominal de 5:1 en la capacidad de transmisión requerida para transportar diversas combinaciones de conversación, datos en banda vocal y canales de 64 kbit/s sin restricciones. Se utiliza una estrategia de sobrecarga basada en la aplicación de técnicas de codificación a velocidad binaria variable y de control dinámico de carga, para limitar las mutilaciones de la conversación. El detector de datos DCME discrimina entre datos en banda vocal y conversación, para asignar la señal de datos en banda vocal a un canal portador protegido contra la formación de canales de sobrecarga, que degradan la calidad de los datos en banda vocal. El DCME también discrimina entre datos en banda vocal y facsímil a fin de introducir procesamiento de demodulación/remodulación facsímil.

1.3 Aplicación

Esta Recomendación es aplicable al diseño de equipos de multiplicación de circuitos digitales para, aunque no exclusivamente, utilización en circuitos internacionales digitales. Se deja libertad en cuanto a los detalles de diseño no tratados en esta Recomendación.

2 Definiciones relativas al equipo de multiplicación de circuitos digitales (DCME)

2.1 equipo de multiplicación de circuitos digitales (DCME): Clase general de equipo que permite concentrar en un número reducido de canales de transmisión varios canales troncales de entrada con codificación MIC a 64 kbit/s (véase 2.7).

2.2 sistema de multiplicación de circuitos digitales (DCMS): Red de telecomunicación que comprende dos o más terminales DCME que funcionen entre sí, cada uno de los cuales consta de una unidad emisora y una unidad receptora.

2.3 codificación a baja velocidad (LRE): Método de codificación de las señales en banda vocal, es decir, MICDA, que produce velocidades binarias inferiores a 64 kbit/s, por ejemplo, ya sea 40 kbit/s, 32 kbit/s, 24 kbit/s, o 16 kbit/s. La conversión entre las señales vocales codificadas en MIC a 64 kbit/s y las codificadas en MICDA debe realizarse mediante los procedimientos de transcodificación descritos en la Recomendación G.726.

2.4 velocidad binaria variable (VBR): Capacidad del algoritmo de codificación de conmutar dinámicamente entre ya sea 32 kbit/s y 24 kbit/s o entre 24 kbit/s y 16 kbit/s para tráfico vocal, bajo control del DCME.

2.5 interpolación digital de la palabra (DSI): Proceso que, utilizado en la unidad emisora de un DCME, hace que se conecte un canal troncal (véase 2.9) a un canal portador (véase 2.8) sólo cuando existe actividad en el canal troncal. Esto permite, aprovechando que la probabilidad del factor de actividad vocal (véase 2.15) de los canales troncales es menor que 1,0, que el tráfico de cierto número de canales troncales sea concentrado y transportado por un número menor de canales portadores compartidos en el tiempo. Por lo tanto, las señales que transporta un canal portador representan ráfagas intercaladas de señales vocales obtenidas a partir de cierto número de canales troncales diferentes.

NOTA – En la unidad receptora del DCME se requiere un proceso complementario a la DSI, es decir, la asignación de las ráfagas intercaladas a los canales troncales adecuados.

2.6 trama DCME: Intervalo de tiempo cuyo comienzo se identifica por una palabra única en el canal de control. No es necesario que la trama DCME coincida con las multitramas definidas en la Recomendación G.704. La especificación del formato de la trama DCME incluye límites de canal y el significado de posiciones de bit.

2.7 canal de transmisión: intervalo de tiempo de 64 kbit/s dentro de una trama DCME.

2.8 canal portador (BC): Trayecto de transmisión digital y unidireccional que va de la unidad emisora de un DCME a la unidad receptora de un segundo DCME, asociado al anterior, y que se utiliza para cursar tráfico concentrado entre dos DCME.

NOTAS

1 El enlace bidireccional requerido entre dos DCME está compuesto por varios canales portadores en cada sentido de transmisión. Este enlace puede, por ejemplo, ser un sistema a 2048 kbit/s.

2 Un canal portador puede tener cualquiera de las siguientes velocidades binarias instantáneas: ya sea 64, 40, 32, 24 ó 16 kbit/s.

2.9 canal troncal (TC): Trayecto de transmisión digital y unidireccional (generalmente de corta distancia) utilizado para cursar tráfico y que conecta un DCME a un equipo de otro tipo, por ejemplo, un ISC. Se necesitan dos de estos canales troncales (emisión y recepción) para los circuitos telefónicos a 4 hilos; estos dos canales constituyen un circuito troncal.

NOTAS

1 Las señales cursadas por un canal troncal se transmiten a una velocidad binaria de 64 kbit/s.

2 Se necesitan varios canales troncales en cada sentido de transmisión entre un DCME y, por ejemplo, un ISC. Estos canales troncales pueden ser transportados por varios sistemas a 2048 ó 1544 kbit/s.

2.10 canal troncal intermedio (IT): Designación de una correspondencia de canales que va de 1 a 216 y que relaciona cada canal troncal con una designación de numeración interna utilizada dentro del DCME para realizar la conectividad de canal troncal a canal portador a través del canal de control (véase 2.13).

2.11 mensaje de asignación: Mensaje que especifica las interconexiones requeridas entre canales troncales y canales portadores.

2.12 correspondencia de asignaciones: Anotación, registrada en la memoria de un DCME, de las interconexiones requeridas entre canales troncales y canales portadores. Esta anotación se actualiza dinámicamente en tiempo real de acuerdo con las demandas de tráfico hechas sobre el DCME.

2.13 canal de control (CC): Trayecto de transmisión unidireccional desde la unidad emisora de un DCME hasta la unidad receptora de uno o más DCME asociados, que se dedica fundamentalmente a cursar mensajes de asignación de canales. El canal de control transmite asimismo otros mensajes tales como mensajes de niveles de ruido en reposo, control dinámico de carga y alarma y, opcionalmente, información de señalización de línea.

NOTA – El «canal de control» se conoce también por canal de asignación.

2.14 actividad de conjunto: Razón del tiempo en que las señales activas, incluyendo sus correspondientes tiempos de mantenimiento y el retardo de la unidad de procesamiento de acceso, ocupan canales troncales al tiempo total de medición promediado sobre el número total de canales troncales incluidos en la medición.

2.15 factor de actividad vocal: Razón del tiempo en que las señales vocales, incluyendo sus correspondientes tiempos de mantenimiento y retardo de la unidad de procesamiento de acceso, ocupan un canal troncal, al tiempo total de medición promediado sobre el número total de canales troncales que transportan señales vocales.

2.16 razón de datos en banda vocal: Razón del número de canales troncales que transportan señales de datos en banda vocal al número total de canales troncales promediado sobre un intervalo de tiempo fijo.

2.17 razón de datos digitales a 64 kbit/s sin restricciones: Razón del número de canales troncales que transportan señales de datos digitales a 64 kbit/s sin restricciones al número total de canales troncales promediado sobre un intervalo de tiempo fijo.

2.18 (modo) sobrecarga del DCME: Condición que existe cuando el número de canales troncales de entrada activos que, en un instante dado, transportan señales vocales, es superior al número de canales a 32 kbit/s disponibles para interpolación.

2.19 canales de sobrecarga: Capacidad de canales portadores adicionales generada utilizando codificación VBR para minimizar o eliminar un recorte competitivo debido a la DSI.

2.20 promedio de bits por muestra: Número medio de bits de codificación por muestra calculado en una ventana de tiempo dado para el conjunto de canales portadores interpolados activos en un grupo dado de interpolación. En este cálculo sólo se tienen en cuenta los canales portadores que transportan señales vocales.

2.21 sobrecarga de transmisión: Condición existente cuando el promedio de bits por muestra es inferior al valor establecido de acuerdo con los requisitos de calidad vocal.

2.22 exclusión por ocupación: Condición existente cuando se activa un canal troncal y no puede asignarse inmediatamente a un canal portador por no haber disponible capacidad de transmisión.

2.23 fracción de exclusión por ocupación (FOF): Razón del tiempo total en que los canales experimentan la condición de exclusión por ocupación al tiempo total de los intervalos activos, incluyendo sus correspondientes tiempos de retención y retardos de frente anterior, para todos los canales troncales durante un intervalo de tiempo fijo.

2.24 ganancia de interpolación (IG): Razón de multiplicación de canales troncales proporcionada por la DSI. La IG es la razón del número de canales troncales al número de canales portadores DCME cuando se utiliza la misma velocidad de codificación de señales para los canales troncales y los canales portadores. La ganancia que se consigue depende de la actividad de conjunto y de la capacidad del sistema.

2.25 ganancia de transcodificación (TG): Razón de multiplicación de canales de transmisión que se consigue mediante LRE y que, efectivamente, crea un número de canales portadores codificados a baja velocidad que es mayor que el número de canales de transmisión disponibles. Cuando se utiliza un solo proceso de transcodificación de acuerdo con la parte a 32 kbit/s de la Recomendación G.726, la TG es igual a 2. Cuando no se utiliza transcodificación, la TG es igual a 1. Cuando se crean canales de sobrecarga, la TG será mayor que 2.

2.26 ganancia del DCME (DCMG): Razón de multiplicación de canales troncales obtenida mediante el uso de DCME, incluyendo LRE e DSI. Es decir, $DCMG = TG \cdot IG$.

2.27 haz: Conjunto de canales portadores asociados con un conjunto de canales troncales cuya operación y control son independientes de otros canales portadores. El conjunto de canales troncales tiene un solo destino.

NOTA – El haz se designa también por «clicque».

2.28 modo multihaz: Modo de funcionamiento del DCME en el que se utiliza más de un haz, asociado cada uno a un destino diferente.

2.29 modo multidespacho: Modo de funcionamiento del DCME en el que el tráfico es intercambiado simultáneamente entre más de dos DCME correspondientes, y el tráfico de canales troncales se interpola mediante un fondo común de canales portadores disponibles para todos los destinos para los que tienen tráfico en dicho fondo común. Los canales troncales de emisión se asignan a canales troncales de recepción en posiciones correspondientes.

2.30 eliminación de silencios: Cuando en un canal troncal se reconoce tráfico de datos en banda vocal, el DCME establece un tiempo largo de retención para asegurar que no se produzca recorte (mutilación) en caso de transmisión semidúplex.

En muchos casos (por ejemplo, la transmisión facsímil del grupo 3), el sentido de retorno se utiliza principalmente para la transmisión de acuses, por lo que el canal troncal de retorno tiene una tasa de actividad muy baja. Si el tiempo de retención está todavía corriendo, podría haber un desperdicio considerable de capacidad portadora.

La utilización de un segundo tiempo de fondo común, más corto que el inicial, permitirá que la capacidad portadora en el sentido de retorno esté disponible para el fondo común de interpolación, lo que se denomina eliminación de silencios.

2.31 demodulación/remodulación facsímil: Procesamiento introducido en un DCME, en el que el tráfico facsímil es discriminado de los datos en banda vocal; posteriormente demodulado para recuperar la señal de datos de banda de base; multiplexado por división en el tiempo en portadores DCME a 32 kbit/s; demultiplexado en la unidad de recepción del DCME; y remodulado utilizando el mismo esquema de modulación utilizada en la señal original recibida por la unidad de emisión del DCME.

3 Funciones del DCME

3.1 Generalidades

Esta Recomendación define el DCME que proporciona multiplicación de circuitos por MICDA e DSI.

Para operación entre Administraciones que utilizan interfaces a 2048 kbit/s, la interfaz del lado canal (portadora) hacia/desde el DCME deberá basarse en la interfaz a 2048 kbit/s.

Para operación entre Administraciones que utilizan interfaces a 2048 kbit/s y administraciones que utilizan interfaces a 1544 kbit/s, la interfaz del lado canal (portadora) hacia/desde el DCME se basará en la interfaz a 2048 kbit/s.

Para operación entre Administraciones que utilizan interfaces a 1544 kbit/s, la interfaz del lado de canal (portadora) hacia/desde el DCME puede basarse en la interfaz a 1544 kbit/s o en la interfaz a 2048 kbit/s, lo que se establecerá por acuerdos bilaterales.

Pueden existir problemas operacionales con el interfuncionamiento ISC/DCME según que el DCME sea de tipo 1, en cuyo caso no puede comunicar con el ISC, o de tipo 2, caso en que sí puede hacerlo, como se indica en la Recomendación Q.50.

3.2 Finalidad

El DCME tiene por finalidad conseguir la utilización más eficaz posible de los medios de transmisión en un entorno operativo digital, utilizando técnicas de DSI y LRE. Las funciones del DCME incluirán, por lo menos:

- interpolación de señales vocales (mediante DSI);
- transcodificación de MIC de 64 kbit/s a MICDA cuando proceda;
- los medios para ser compatibles con los tipos de conexiones de la RDSI indicados en 1.1:
 - i) conversación,
 - ii) audio de 3,1 kHz (datos en banda vocal y voz),
 - iii) 64 kbit/s sin restricciones;
- uno o más de los siguientes modos de funcionamiento:
 - i) punto a punto,
 - ii) multihaz,
 - iii) multidestino;
- detección de conversación;
- detección de datos en banda vocal;
- demodulación/remodulación facsímil (véase la Recomendación G.766);
- un medio para transmitir la detección y recibir la inserción de ruido de fondo;
- los medios para acomodar tráfico preasignado no interpolado;
- un medio para comunicación entre terminales (canal de control);
- un medio para intercambiar señales con un ISC para tráfico a 64 kbit/s sin restricciones, DLC y alarmas;
- intercambio de intervalos de tiempo;
- posibilidad de transportar los siguientes sistemas de señalización:
 - i) UIT-T N.º 5 del sistema de señalización,
 - ii) UIT-T N.º 6 del sistema de señalización (versión analógica y versión digital),
 - iii) UIT-T N.º 7 del sistema de señalización,
 - iv) R1 (véase la nota),
 - v) R2 (véase la nota).

NOTA – Los sistemas de señalización R1 y R2 del UIT-T pueden ser transportados, pero cada uno de ellos requiere su propia interfaz especial. Se recomienda que las señales de línea se transmitan mediante mensajes especiales por el canal de control.

El DCME procesará el tráfico entre la interfaz troncal y la interfaz portadora como se indica en el Cuadro 1 y se explica a continuación:

- a) El tráfico de conversación se codifica en MICDA y se somete a DSI. Los valores instantáneos de la velocidad binaria de los distintos canales portadores proporcionados para conversación son, ya sea de 32 kbit/s, 24 kbit/s o 16 kbit/s, y dependen de la carga de tráfico. Si se activa la característica de sobrecarga de 16 kbit/s, la velocidad binaria de los canales portadores proporcionados para conversación será de 24 kbit/s o 16 kbit/s, según la carga de tráfico.
- b) El tráfico de datos en banda vocal se somete inicialmente a DSI. Los canales portadores proporcionados para el tráfico reconocido como datos en banda vocal se codifican en MICDA a 40 kbit/s y se protegen contra la reducción de bits y el recorte.
- c) El tráfico facsímil se trata inicialmente como tráfico de datos en banda vocal. Una vez que es reconocido como tráfico facsímil, puede ser procesado de acuerdo con la Recomendación G.766. Si es posible la demodulación, se proporcionan canales portadores denominados bancos fax (véase 5/G.766) para tráfico facsímil demodulado, y se protegen contra la reducción y recorte de bits.
- d) Por demanda, los canales de tráfico a 64 kbit/s sin restricciones pueden conectarse a canales portadores transparentemente (es decir, sin someterlos a DSI ni MICDA), si se ha proporcionado un sistema de control fuera de banda hacia/desde el ISC para identificar el canal troncal en cuestión.
- e) Pueden preasignarse canales a 64 kbit/s, 40 kbit/s y 32 kbit/s para servicios de línea arrendada que no estén sometidos a DSI. Facultativamente pueden utilizarse canales preasignados a 24 kbit/s o 16 kbit/s para fines exclusivamente de mantenimiento. (No están tampoco sometidos a DSI, pero están destinados a su utilización únicamente durante el funcionamiento fuera de servicio.)
- f) El sistema de señalización N.º 5 del UIT-T se pasará transparentemente a través del DCME. Los sistemas de señalización N.º 6 y N.º 7 del UIT-T podrán acomodarse por medio de canales preasignados a 64 kbit/s.
- g) El DCME, cuando está dotado de módulos de señalización de usuario (USM, *user signalling modules*) facultativos, transmitirá información de señalización de línea por el canal de control (véase la nota). Se han definido los requisitos para un USM R2. Los requisitos para un USM R1 están en estudio.

CUADRO 1/G.763

Tratamiento del tráfico DCME

Servicio portador	Asignación dinámica	Preasignación
Conversación	MICDA a 32 kbit/s, con DSI MICDA a 24 y 16 kbit/s, con DSI	32 kbit/s, MICDA (Nota 3)
Audio 3,1 kHz (datos en banda vocal) (Nota 1)	MICDA a 40 kbit/s	40 kbit/s, MICDA o 32 kbit/s, MICDA
Fax grupo 3 (Nota 5)	Bancos fax transparentes a 32 kbit/s	
64 kbit/s sin restricciones	64 kbit/s por demanda (Nota 2)	64 kbit/s preasignado
<p>NOTAS</p> <p>1 MICDA a 40 kbit/s admitirá datos en banda vocal a velocidades $\leq 9,6$ kbit/s. MICDA a 32 kbit/s con preasignación únicamente admitirá datos en banda vocal a velocidades $\leq 4,8$ kbit/s.</p> <p>2 A condición de prever un sistema de control especializado hacia/desde el ISC.</p> <p>3 Podrá utilizarse MICDA a 24 kbit/s o 16 kbit/s con preasignación para fines exclusivamente de mantenimiento.</p> <p>4 Hay en estudio disposiciones especiales para evitar la acumulación de unidades de distorsión de cuantificación (QDU) cuando los DCME funcionan en cascada.</p> <p>5 El tráfico facsímil se procesa de acuerdo con la Recomendación G.766.</p>		

La ganancia de multiplicación de circuito que se obtiene efectivamente dependerá de la carga de tráfico, la actividad vocal, el porcentaje y el tipo de los datos en banda vocal (por ejemplo, tráfico facsímil con y sin demodulación/remodulación), el número de canales a 64 kbit/s sin restricciones con asignación por demanda, el número de canales preasignados, y el tamaño de los fondos comunes de interpolación.

El retardo total asociado con el establecimiento de canales portadores codificados en MICDA por el DCME en emisión y asignados dinámicamente no será superior a 30 ms. El retardo total asociado con el establecimiento de canales portadores codificados en MICDA por el DCME en recepción y asignados dinámicamente, no será superior a 15 ms. Los valores de retardo no comprenden los efectos de las memorias tampón doppler o plesiocronas, ni tampoco los retardos asociados con el establecimiento y desestablecimiento de circuitos a 64 kbit/s sin restricciones asignados por demanda. En el caso de demodulación/remodulación facsímil, el retardo de procesamiento asociado se indica en la cláusula 8/G.766.

4 Modos de funcionamiento

4.1 Generalidades

Se describen los siguientes modos de funcionamiento:

- a) punto a punto;
- b) multihaz;
- c) multidesfino, e
- d) interfuncionamiento.

La capacidad multidesfino DCME para los modos multihaz y multidesfino se recapitula en el Cuadro 2.

CUADRO 2/G.763

Capacidad de múltiples destinos del DCME para los modos multihaz y multidesfino

a) Emisión

	Número total de destinos	Número de fondos comunes en un portador	Número de destinos en un fondo común
Multihaz	1 2	1 2	1 1, 1
Multidesfino	4 máx.	1 2	1 a 4 1 a 3, 1

b) Recepción

	Número total de orígenes	Número de portadores recibidos	Número de fondos comunes en cada portador
Multihaz	2 máx.	1	1 ó 2
Multidesfino	4 máx.	4 máx.	1

4.1.1 Modo punto a punto

Véase la Figura 1.



FIGURA 1/G.763

Modo punto a punto
(sólo se muestra un sentido de transmisión)

4.1.1.1 Punto a punto

Según puede verse en la Figura 1, el DCME en el lado emisión concentra N canales troncales de 64 kbit/s en N/G canales de transmisión. Los canales de transmisión representan a un cierto número de canales (portadores) de velocidad binaria variable compartidos en el tiempo que se agrupan en un formato múltiplex a velocidad primaria.

En el lado recepción, el DCME simplemente demultiplexa el formato de velocidad primaria y reconstituye los N canales troncales a partir de los N/G canales de transmisión.

4.1.2 Modo multihaz

Véase la Figura 2.

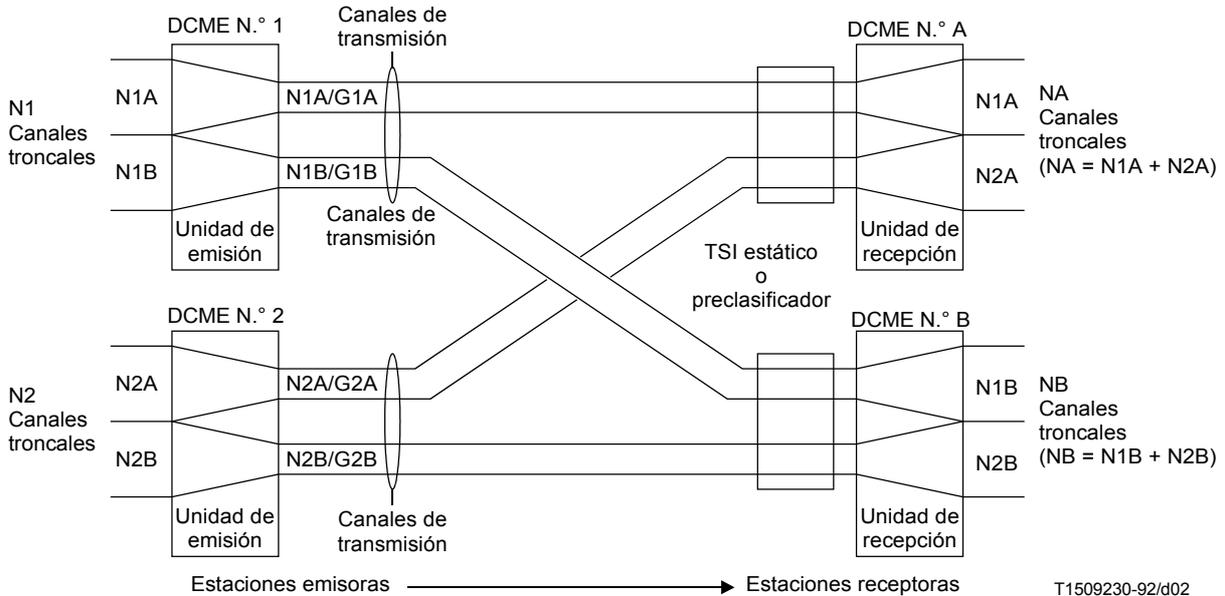


FIGURA 2/G.763

Modo multihaz
(sólo se muestra un sentido de transmisión)

4.1.2.1 Modo multihaz

En este modo, el fondo común de canales portadores se divide en dos grupos independientes (haces) de capacidad fija, cada uno de los cuales corresponde a un solo destino. Aunque la velocidad binaria total de los canales portadores es la misma en el lado emisión y en el lado recepción, la ganancia DCMG de cada haz puede ser diferente, ya que es función del número de canales de entrada que debe encaminar cada haz. Se considera deseable limitar a dos el número de haces en cada portador de velocidad primaria. En la Figura 2 se indica una variante de este planteamiento, en la que se supone que el circuito portador de velocidad primaria está disponible para cada uno de los nodos DCME, pero cada nodo puede preseleccionar el tráfico que le corresponde. El modo multihaz puede ser útil para evitar la acumulación de QDU cuando los terminales de DCME funcionan en cascada.

4.1.3 Modo multidespino

Véase la Figura 3.

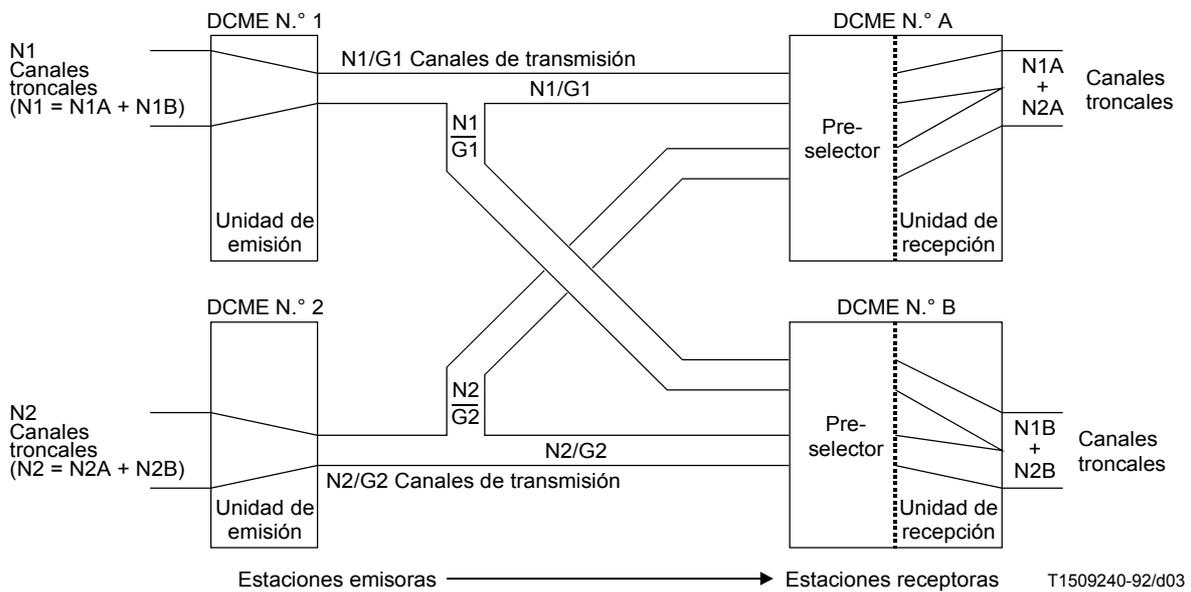


FIGURA 3/G.763

Modo multidespino
(sólo se muestra un sentido de transmisión)

4.1.3.1 Modo multidespino

En este modo, los canales troncales de entrada se interpolan sobre un fondo común de canales portadores, sin tener en cuenta su destino. Los canales troncales de entrada se preasignan según el destino, de modo que puedan encaminarse al destino adecuado de acuerdo con los mensajes del canal de control. Este modo de funcionamiento permite DCMG más altas que el modo multihaz, pero su utilidad está limitada si el DCME está situado en el ISC.

4.1.4 Interfuncionamiento

El DCME con la opción multidespino interfuncionará con el DCME con la opción punto a punto cuando el primero de estos dos DCME esté configurado con un único fondo común de destinos. El fondo común de destinos único se utilizará para el interfuncionamiento.

El DCME con opción multidespino interfuncionará con el DCME de la función multihaz cuando el DCME incluya un único fondo común de destinos. El fondo único de destinos se utilizará para el interfuncionamiento.

Un aspecto importante es la interfaccionabilidad del equipo conforme a la versión de 1994 de la presente Recomendación y del equipo construido según la versión de 1991 de esta Recomendación. Los aspectos que afectan a la compatibilidad son los siguientes:

- 1) La utilización de 16 kbit/s, que no puede estar disponible en los DCME construidos según la versión de 1991 de esta Recomendación. Si uno o más DCME correspondientes en el modo multidestino no son capaces de operar con canales de sobrecarga de 2 bits, aparecerá un problema operacional a menos que todas las unidades de la red se hagan funcionar sin canales de sobrecarga de 2 bits.
- 2) El esquema de direccionamiento utilizado en esta Recomendación para enviar mensajes de DLC a DCME distantes (no se utilizan direcciones para mensajes de DLC en la versión de 1991 de la presente Recomendación). Si uno o más DCME correspondientes en el modo multidestino no son capaces de reconocer o generar mensajes de DLC selectivos de destino, aparecerá un problema operacional a menos que la unidad (o unidades) conforme(s) la versión de 1994 de esta Recomendación tengan desactivada la característica de DLC selectivo de destino.
- 3) La utilización en esta Recomendación de un nuevo tipo de canal portador, el banco fax. En los DCME construidos según la versión de 1991 de la presente Recomendación, la información contenida en los bancos fax no será recuperada, debido a la falta de una capacidad de demodulación/remodulación facsímil. Además, el mensaje de canal de control para la asignación de un banco fax no será reconocido, con la consiguiente desadaptación en la correspondencia de bits de sobrecarga, que provocará un problema operacional que impedirá la correcta recuperación del tráfico de sobrecarga.
- 4) La utilización en esta Recomendación tanto de codificación en ley A como codificación en ley μ en la prueba de verificación de canal. En los DCME construidos según la versión de 1991 de la presente Recomendación, la prueba de verificación de canal se limita a la ley A. Aparecerá un problema operacional cuando se utilice equipo conforme a la versión de 1994 de esta Recomendación en enlaces de ley μ con equipo conforme a la versión de 1991 de la presente Recomendación, ya que fracasará la prueba de verificación de canal. La selección de ley A o ley μ es global, y no haz por haz, mientras que la prueba de verificación de canal puede ser activada o desactivada para cada haz.

Se proporciona compatibilidad hacia atrás entre el equipo construido según esta Recomendación y la versión de 1991 de la presente Recomendación, lo cual se consigue mediante las siguientes características de esta Recomendación:

- 1) La capacidad de canales de sobrecarga MICDA a 16 kbit/s puede activarse o desactivarse haz por haz (en emisión y recepción), según decida el usuario.
- 2) El esquema de direccionamiento utilizado para enviar mensajes de DLC a los DCME distantes puede activarse o desactivarse, según decida el usuario.
- 3) La función de demodulación/remodulación facsímil y, por consiguiente, la generación de bancos fax puede ser activada o desactivada haz por haz, según decida el usuario.
- 4) La verificación de canal puede ser activada o desactivada haz por haz según decida el usuario.

El modo de funcionamiento no es conveniente en una red multidestino, ya que la utilización de un único DCME conforme a la versión de 1991 de la presente Recomendación obligará a todos los DCME a operar sin beneficio de otras nuevas características. A fin de evitar este modo operativo no deseable, se recomienda encarecidamente que el equipo conforme a la versión de 1991 de la presente Recomendación interfaccione con equipo conforme a la versión de 1994 de esta Recomendación, utilizándose el modo multihaz para el enlace entre el antiguo y el nuevo equipo. Esto permitirá al segundo haz del equipo conforme a la versión de 1994 de esta Recomendación funcionar en modo multidestino hacia otro equipo conforme a la versión de 1994 de esta Recomendación, y disfrutar de las ventajas de las nuevas características.

4.2 Modos de asignación de canales a la estructura portadora

4.2.1 Preasignación

Deberá ser posible preasignar canales troncales de 64 kbit/s a canales portadores de 64 kbit/s en el fondo común (8 bits de la trama portadora). El número de canales troncales de 64 kbit/s preasignados deberá ser prefijado bajo el control del operador de 0 al número máximo de intervalos de tiempo de 8 bits, completos, dentro del fondo, en incrementos de un canal de 64 kbit/s.

Será posible preasignar canales troncales de 64 kbit/s a canales portadores de 40 kbit/s en el fondo (5 bits de la estructura de trama portadora). El número de canales portadores de 40 kbit/s preasignados deberá ser prefijado bajo el control del operador de 0 a un máximo determinado por el tamaño del fondo, en incrementos de un canal de 40 kbit/s.

Será posible preasignar canales troncales de 64 kbit/s a canales portadores de 32 kbit/s en el fondo (4 bits de la trama portadora). El número de canales de 32 kbit/s preasignados deberá ser prefijado bajo el control del operador de cero a un máximo determinado por el tamaño del fondo, en incrementos de un canal de 32 kbit/s.

Facultativamente deberá ser posible preasignar canales troncales de 64 kbit/s a canales portadores de 24 kbit/s o 16 kbit/s en el fondo común. Cada canal portador de 24 kbit/s o 16 kbit/s ocupará los tres bits más significativos o los dos bits más significativos, respectivamente, de un canal portador preasignado de 32 kbit/s y se utilizará para fines de mantenimiento exclusivamente. El número de canales portadores de 24 kbit/s o de 16 kbit/s será prefijado bajo el control del operador de cero a un máximo determinado por el tamaño del fondo común, en incrementos de un canal portador de 32 kbit/s.

4.2.2 Asignación dinámica

El DCME deberá poder asignar por demanda tráfico de 64 kbit/s sin restricciones a canales portadores de 64 kbit/s en el fondo común (8 bits de la trama portadora), utilizando un dispositivo de control fuera de banda entre el ISC y el DCME para toma/liberación de canales portadores de 64 kbit/s como se define en la cláusula 5. La provisión del dispositivo de control en el ISC es una opción del usuario. Los procesos de asignación en emisión y en recepción se describen en las cláusulas 6, 7 y 8.

El DCME deberá poder asignar dinámicamente tráfico vocal en canales troncales de 64 kbit/s a canales portadores con velocidades binarias de 32, 24 y 16 kbit/s, en cada fondo común (4 bits, 3 bits o 2 bits de cada trama portadora). Los procesos de asignación en emisión y en recepción se describen en las cláusulas 6 y 7.

El DCME deberá poder asignar dinámicamente tráfico de datos en banda vocal dentro de un canal troncal de 64 kbit/s a canales portadores de 40 kbit/s (5 bits de cada trama portadora). Los procesos de asignación en emisión y en recepción se describen en las cláusulas 6 y 7.

El DCME deberá poder asignar dinámicamente tráfico facsímil dentro de un canal troncal de 64 kbit/s a bancos fax (si es posible la demodulación/remodulación). El proceso de demodulación/remodulación se describe en la Recomendación G.766. Los procesos de asignación en emisión y recepción se describen en las cláusulas 6 y 7.

5 Requisitos de interfaz

El DCME se interconectará con uno o varios ISC locales o distantes por medio del equipo de interfaz troncal y un sistema de señalización DCME ISC. Como consecuencia de limitaciones fundamentales en el esquema de numeración de mensajes de asignación, la capacidad máxima es de 216 canales troncales. En consecuencia, el equipo de interfaz troncal deberá poder acomodar 7 trenes múltiplex primarios a 2048 kbit/s o 9 trenes múltiplex primarios a 1544kbit/s.

En el DCME existe un dispositivo que establece una relación de correspondencia biunívoca entre los canales troncales (TC, *trunk channels*) y los canales troncales intermedios (IT, *intermediate trunks*), a fin de permitir el control de la configuración de los intervalos de tiempo troncales y adoptar un convenio de numeración de canales para las operaciones DCME a DCME.

El DCME emisor utiliza IT locales, que son identificados en los mensajes de canal de control de DCME a DCME. Se reciben IT distantes en los mensajes de canal de control provenientes de DCME correspondientes.

En el caso de interfuncionamiento entre las jerarquías de 1544 kbit/s y 2048 kbit/s, en el mismo DCME, en la Recomendación G.802 se aconseja que el sistema portador sea de 2048 kbit/s.

Pueden existir problemas operacionales con el interfuncionamiento ISC/DCME, según que el DCME sea de tipo 1, en cuyo caso no puede comunicar con el ISC, o de tipo 2, caso en que sí puede hacerlo, como se indica en la Recomendación Q.50.

5.1 Interfaz de transmisión: lado troncal

5.1.1 Interfaz en el lado troncal a 2048 kbit/s

- a) Las características eléctricas cumplirán con la Recomendación G.703. La impedancia de carga de prueba será 75 Ω asimétrica o 120 Ω simétrica, según las necesidades del usuario.

- b) La estructura de trama cumplirá con la Recomendación G.704.
- c) Para la codificación de las señales vocales se utilizará la ley A descrita en la Recomendación G.711.

5.1.2 Interfaz en el lado troncal a 1544 kbit/s

- a) Las características eléctricas cumplirán con la Recomendación G.703. El código de línea utilizado será AMI o B8ZS, a elección del usuario.
- b) La estructura de trama cumplirá con la Recomendación G.704. La multitrama estará constituida por 24 tramas, o 12 tramas, según las necesidades del usuario.
- c) Para codificación de las señales vocales se utilizará la ley μ descrita en la Recomendación G.711.

5.2 Interfaz de transmisión. Lado portador

5.2.1 Interfaz en el lado portador a 2048 kbit/s

5.2.1.1 Generalidades

Para los modos punto a punto y multihaz, la interfaz portadora deberá estar constituida por una interfaz a 2048 kbit/s en el lado emisión y una interfaz a 2048 kbit/s en el lado recepción.

Para el modo multidestino, la interfaz portadora deberá estar constituida por una interfaz a 2048 kbit/s en el lado emisión y de uno a cuatro interfaces a 2048 kbit/s en el lado recepción.

5.2.1.2 Características eléctricas

Las características eléctricas cumplirán con la Recomendación G.703. Para aplicaciones especiales podrá preverse una interfaz eléctrica facultativa de tipo sin retorno a cero (NRZ). La impedancia de carga de prueba será de 75 Ω asimétrica o 120 Ω simétrica, según las necesidades del usuario.

5.2.1.3 Estructura de trama portador

La estructura de trama cumplirá con la Recomendación G.704. El intervalo de tiempo 0 se utilizará tal como se prescribe en la Recomendación G.704 y los intervalos de tiempo 1 a 31 transportarán canales de control y tráfico de acuerdo con la estructura de trama del DCME.

5.2.2 Interfaz en el lado portador a 1544 kbit/s

5.2.2.1 Generalidades

Para los modos punto a punto y multihaz, la interfaz portadora estará constituida por una interfaz a 1544 kbit/s en el lado emisión y una interfaz a 1544 kbit/s en el lado recepción.

Para el modo multidestino, la interfaz portadora deberá estar constituida por una interfaz a 1544 kbit/s en el lado emisión y de 1 a 4 interfaces a 1544 kbit/s en el lado recepción.

5.2.2.2 Características eléctricas

Las características eléctricas cumplirán con la Recomendación G.703. Para aplicaciones especiales se podrá proporcionar una interfaz eléctrica facultativa de tipo sin retorno a cero (NRZ, *non-return-to-zero*).

Dada la naturaleza compacta de la interfaz portadora DCME y la necesidad de la transmisión por un canal a 64 kbit/s sin restricciones, la aplicación de técnicas de codificación de línea con supresión de código cero (ZCS, *zero code suppression*) por robo de bit están prohibidas en la interfaz de canal de portadora a 1544 kbit/s. Las únicas técnicas de codificación de línea permitidas son la sustitución de 8 ceros bipolar (B8ZS, *bipolar eight zero substitution*) o el intercambio de intervalos de tiempo de byte cero (ZBTSI, *zero byte time slot interchange*).

5.2.2.3 Estructura de trama portador

La estructura de trama portador cumplirá con la Recomendación G.704.

En la estructura de trama portador se incluirán canales de control y de tráfico de acuerdo con la estructura de trama del DCME.

El bit 193 se utilizará para sincronización de trama como se indica en la Recomendación G.704.

5.3 Interfaces de señalización con el equipo de conmutación (ISC, interfaces to switching equipment)

La decisión sobre la interfaz la tomará cada Administración teniendo en cuenta las exigencias a que deban responder sus facilidades de transmisión y sus ISC.

La interfaz de señalización con el equipo de conmutación depende de la capacidad del ISC y de las facilidades existentes entre el ISC y el DCME (véase la Recomendación Q.50).

5.3.1 Funciones de la interfaz de señalización DCME-ISC

En la Recomendación Q.50 se definen los siguientes grupos de funciones.

5.3.1.1 Gestión de recursos de transmisión

Facilita el proceso de control dinámico de carga dentro del ISC y el DCME concurrentemente, sobre la base del estado de la carga de tráfico en el sistema DCME. Los requisitos de esta función se indican en la cláusula 9.

5.3.1.2 Toma/liberación de circuitos de 64 kbit/s (véase la nota)

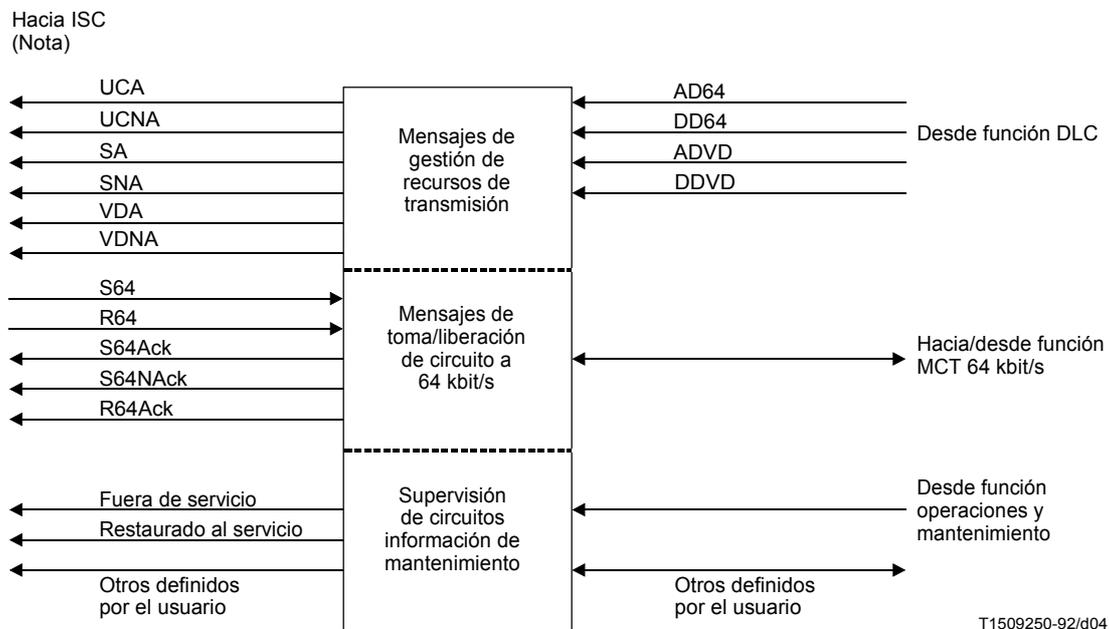
Se utiliza en el DCME para la generación de mensajes internos de asignación y desconexión, y en los ISC para la validación de la toma (selección)/liberación de circuitos sobre la base del acuse recibido del DCME. En la cláusula 8 se describen los requisitos que debe satisfacer esta función.

NOTA – Si la realización del ISC no permite la toma/liberación de circuitos de 64 kbit/s, estos circuitos podrán proporcionarse por preasignación, en el marco de acuerdos bilaterales.

5.3.1.3 Información de mantenimiento

Facilita el intercambio de información entre el DCME y los ISC sobre el estado del mantenimiento. La información sobre el estado del mantenimiento puede intercambiarse entre el DCME y el ISC. Esta función puede incluir la transferencia de información sobre la supervisión de circuitos y condiciones de alarma mencionadas en la cláusula 15.

El sistema de señalización DCME-ISC está constituido por uno o más enlaces de control, una interfaz de control DCME en el ISC y una interfaz de centro de conmutación (SCI, *switching centre interface*) en el DCME. La selección del sistema de señalización DCME-ISC, incluidas las características de las interfaces física y eléctrica, son opcionales para los usuarios. Para que esto sea posible, el SCI se define con requisitos funcionales mínimos. Véase la Figura 4.



NOTA – Todas estas señales están disponibles en el interfaz, pero es posible que no todas se utilicen.

FIGURA 4/G.763

Unidad de interfaz de centro de conmutación

5.3.2 Elementos de información externos y mensajes/indicaciones internos

El SCI procesará los siguientes elementos de información externos (transmitidos entre el DCME y el ISC) y los siguientes mensajes/indicaciones internos (dentro del DCME). Es posible que no se utilicen todos los elementos de información externos que se enumeran más abajo, ello dependerá de las características del sistema de señalización DCME-ISC elegido.

<i>Elemento de información externo (Recomendación Q.50)</i>	<i>Abreviatura</i>
Capacidad para conversación disponible (<i>capacity for speech available</i>)	SA
Capacidad para conversación no disponible (<i>capacity for speech not available</i>)	SNA
Capacidad para 3,1 kHz/datos en banda vocal disponible (<i>capacity for 3.1 kHz voiceband data available</i>)	VDA
Capacidad para 3,1 kHz/datos en banda vocal no disponible (<i>capacity for 3.1 kHz voiceband data not available</i>)	VDNA
Capacidad para 64 kbit/s sin restricciones disponible (<i>capacity for 64 kbit/s unrestricted available</i>)	UCA
Capacidad para 64 kbit/s sin restricciones no disponible (<i>capacity for 64 kbit/s unrestricted not available</i>)	UCNA
Toma/selección de circuito de 64 kbit/s (<i>seizure/select 64 kbit/s circuit</i>)	S64
Toma/selección de 64 kbit/s con acuse positivo (<i>seizure/select 64 kbit/s positive acknowledged</i>)	S64Ack
Toma/selección de 64 kbit/s con acuse negativo (<i>seizure/select 64 kbit/s negative acknowledged</i>)	S64NAck
Liberación de circuito de 64 kbit/s (<i>release 64 kbit/s circuit</i>)	R64
Liberación de circuito de 64 kbit/s con acuse (<i>release 64 kbit/s circuit acknowledged</i>)	R64Ack
Circuito fuera de servicio	Fuera-de-servicio
Circuito restaurado al servicio	Restaurado-al-servicio
<i>Mensajes/indicaciones internos</i>	<i>Abreviatura</i>
Activar DLC para tráfico de voz/datos en banda vocal (<i>activate DLC for voice/voiceband data traffic</i>)	ADVD
Desactivar DLC para tráfico de voz/datos en banda vocal (<i>de-activate DLC for voice/voiceband data traffic</i>)	DDVD
Activar DLC para tráfico a 64 kbit/s (<i>activate DLC for 64 kbit/s traffic</i>)	AD64
Desactivar DLC para tráfico a 64 kbit/s (<i>de-activate DLC for 64 kbit/s traffic</i>)	DD64

La interacción de los elementos de información externos con el manipulador de circuitos transparentes (TCH) de 64 kbit/s por demanda, la función control dinámico de carga (DLC, *dynamic load control*) y la función operaciones y mantenimiento se describe en las cláusulas 8, 9 y 15, respectivamente.

El formato de todas las señales y mensajes depende del diseño utilizado para la realización del DCME y de la interfaz de señalización elegida, por lo que no se especifica en esta Recomendación.

5.3.3 Traducción de la numeración de circuitos

El SCI realizará la traducción entre la numeración interna de los IT del DCME y la identificación de canal troncal utilizada para el sistema de señalización DCME-ISC seleccionado. Esta traducción se realizará para cualquier función de señalización que requiera la identificación de los distintos canales troncales.

5.3.4 Relación de correspondencia de los circuitos y los recursos de transmisión

El SCI establecerá la relación de correspondencia entre cada destino al que se aplican mensajes internos de DLC y los trenes múltiplex primarios, canales troncales o intervalos de tiempo (lo que dependerá del sistema de señalización seleccionado) a que se aplican los elementos de información externos asociados. Para establecer esta correspondencia se utilizará la información de correspondencia TC-IT residente en el DCME, como se indica en 15.1.

5.4 Interfaz hombre-máquina

El DCME incluirá una estructura de instrucciones de sistema que sirva de interfaz a base de menús entre las funciones internas y el operador del sistema. Por lo general, se necesitan dos puertos V24 para el acceso del operador al equipo, uno para una pantalla y otro para una impresora.

5.5 Interfaz de la función operaciones

5.5.1 Funcionamiento en el lado troncal a 2048 kbit/s o 1544 kbit/s

La utilización de bits de reserva para monitorización y protección contra errores se ajustará a las Recomendaciones G.704 y G.706.

5.5.2 Lado portador

5.5.2.1 Modo punto a punto

La utilización de bits de reserva para monitorización y protección contra errores está en estudio.

5.5.2.2 Modo multihaz o multidestino

La utilización de bits de reserva para monitorización y protección contra errores está en estudio.

5.6 Interfaz para alarmas locales

El DCME debe transmitir alarmas a la entidad local en función de las necesidades del usuario. La elección entre interfaz física y eléctrica corresponde a cada Administración. En el caso de alarmas individuales transmitidas por bucle y sin tensión eléctrica deben incluirse las categorías de alarmas de la Recomendación G.803. En el caso de una interfaz de alarma serie, se recomienda proporcionar como mínimo las señales siguientes:

- a) primera aparición de una alarma en el DCME monitorizado;
- b) primera aparición de una liberación en el DCME monitorizado;
- c) recepción de una petición de datos de la entidad local;
- d) energización inicial del sistema.

NOTA – Se tiene el propósito de estudiar la posibilidad de incluir protocolos y condiciones de interfaz de la red de gestión de telecomunicaciones (RGT) en futuras Recomendaciones sobre DCME.

5.7 Interfaz con reloj externo

5.7.1 DCME con interfaces de transmisión a 2048 kbit/s

La interfaz de reloj externo cumplirá con 10.3/G.703. La impedancia de carga de prueba será de 75 ohmios asimétrica, o 120 ohmios simétrica, según las necesidades del usuario.

5.7.2 DCME con interfaces de transmisión a 1544 kbit/s

La temporización se obtiene normalmente de un enlace digital entrante a 1544 kbit/s que cumple la cláusula 2/G.703. Cuando se necesite, puede emplearse una interfaz con reloj externo.

5.8 Estructura de la trama DCME

5.8.1 Estructura a 2048 kbit/s

La estructura de portador será compatible con el formato especificado en la Recomendación G.704. La estructura de portador contendrá 32 intervalos de tiempo de 8 bits, numerados consecutivamente de 0 a 31. El intervalo de tiempo 0 se utilizará para la sincronización de trama y funciones especiales de conformidad con la Recomendación G.704. Los intervalos de tiempo 1 a 31 se utilizarán para vehicular el canal o los canales de control DCME y transportar tráfico. Los canales de control están constituidos por una palabra única y un mensaje de canal de control, descritos en la cláusula 11. En todas las figuras utilizadas para ilustrar la estructura de trama de portador, el bit de la izquierda es el primero que se transmite.

Dieciséis tramas portadoras de 125 μ s constituyen una trama DCME de 2,0 ms. La trama DCME no necesita estar alineada con las multitramas definidas en la Recomendación G.704. El comienzo de la trama DCME se identifica por una palabra única en el canal o canales de control.

5.8.2 Estructura a 1544 kbit/s

La estructura de portador será compatible con el formato especificado en la Recomendación G.704. Los usuarios podrán convenir otras modalidades para la estructura de multitrama constituida por 24 tramas o la estructura de multitrama constituida por 12 tramas. La estructura de portador contendrá un bit de alineación de trama (bit F) y 24 intervalos de tiempo de 8 bits numerados consecutivamente de 1 a 24. El bit F se utilizará como prescribe la Recomendación G.704. Los intervalos de tiempo 1 a 24 se utilizarán para transportar el canal o canales de control DCME y tráfico. El canal o canales de control están constituidos por una palabra única y un mensaje de control descritos en la cláusula 11. En todas las figuras utilizadas para ilustrar la estructura de trama portadora, el bit de la izquierda es el primero que se transmite.

Dieciséis tramas portadoras de 125 μ s constituyen una trama DCME de 2,0 ms. La trama DCME no tiene que estar alineada con las multitramas definidas en la Recomendación G.704. El comienzo de la trama DCME se identifica por una palabra única en el canal o canales de control.

5.9 Numeración de los canales portadores y utilización de la trama de portador

Como se indica en la Figura 5 para la estructura a 2048 kbit/s, y en la Figura 6 para la estructura a 1544 kbit/s, pueden formarse uno o dos fondos comunes. Cada uno contendrá un número entero de intervalos de tiempo de 8 bits. El primer intervalo de tiempo de 8 bits del primer fondo será el TS1. El último intervalo de tiempo de 8 bits del segundo fondo será el TS31 (estructura a 2048 kbit/s) o el TS24 (estructura a 1544 kbit/s). El límite superior del primer fondo y el límite inferior del segundo fondo podrán ser programados (prefijados) a límites de intervalo de tiempo de 8 bits (véase la nota). Cada fondo contendrá un número par de intervalos de tiempo contiguos de 4 bits. El intervalo de tiempo de 4 bits de la izquierda transportará el canal de control como se especifica en la cláusula 11. Los restantes intervalos de tiempo de 4 bits del fondo común constituyen los canales portadores (BC, *bearer channels*) y se utilizan para transportar tráfico.

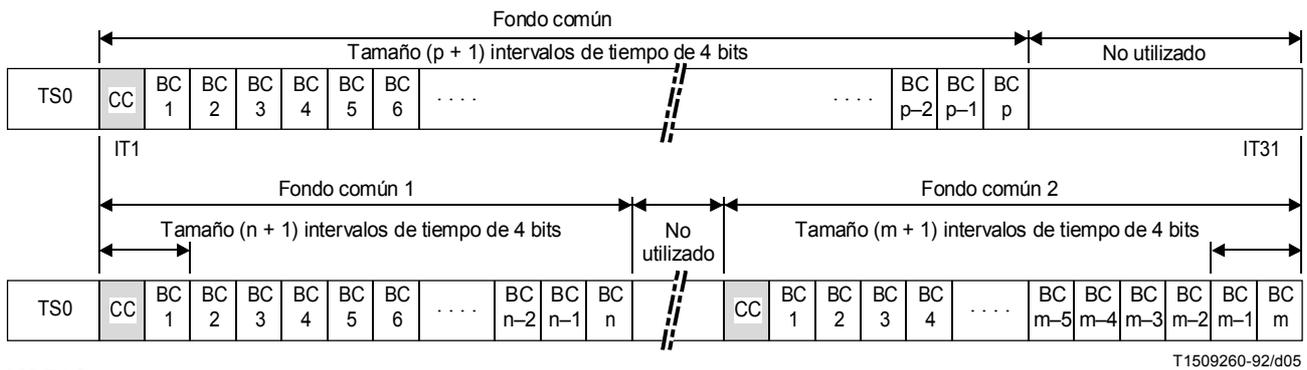
NOTA – No es necesario que el fondo común o fondos comunes utilicen la totalidad de la estructura de portador. La parte no utilizada del portador contendrá un número entero de intervalos de tiempo de 8 bits. Esta flexibilidad facilita la operación de clasificación («sorting») del grupo recibido por un dispositivo MIC de conexiones cruzadas.

Cuando una estructura portadora contenga dos fondos comunes (dos canales de control), los fondos de emisión deben estar mutuamente alineados en trama DCME. Los fondos de recepción pueden no estar mutuamente alineados en trama DCME.

Los BC de la gama normal de un fondo común se enumeran consecutivamente de 1 a p , siendo el BC N.º 1 el intervalo de tiempo de 4 bits que sigue al canal de control, y p el número total de intervalos de tiempo de 4 bits del fondo común, excluyendo el canal de control. Este esquema de numeración se muestra en las Figuras 5 y 6. El número de BC contenido en el mensaje de asignación puede estar comprendido, bien en la gama 1 a 61 (gama de numeración normal de los BC), bien en la gama 64 a 124 (gama de numeración de los BC de sobrecarga). Si el modo de codificación de 2 bits está desactivado, la gama de numeración de los BC va de 64 a 83. Los BC en la gama normal pueden estar constituidos por, ya sea 8, 5, 4, 3 u, opcionalmente, 2 bits. Estos bits se obtienen de los bits de la trama de portador, como se describe a continuación.

Los BC en la gama de sobrecarga pueden estar desconectados o conectados. Si están desconectados, no estarán asociados a ningún bit de la estructura de portador. Si están conectados, pueden estar constituidos por canales de ya sea 4, 3 ó 2 bits y se asociarán con bits de la trama de portador como se describirá más adelante.

Los criterios para asociar el BC contenido en el mensaje de asignación a bits de la estructura de portador son los siguientes.

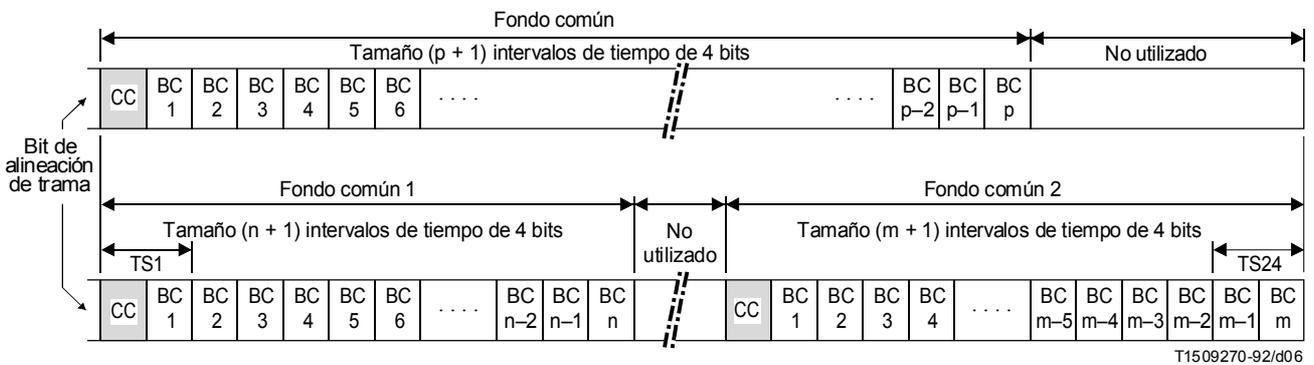


NOTAS

- 1 El límite del fondo común 1 y el límite inferior del fondo común 2 se encuentran en los límites de intervalos de tiempo de 8 bits en la estructura de la trama portadora de la Recomendación G.704. Las partes no utilizadas de la trama de portador estarán también constituidas por intervalos de tiempo completos de 8 bits.
- 2 Los bits de la izquierda se transmiten primero. El bit 1 del intervalo de tiempo 0, definido en la Recomendación G.704, se transmite primero.
- 3 En el caso especial de operación en cascada, la disposición de los canales para el fondo común 2 podría modificarse. Este tema está en estudio.

FIGURA 5/G.763

Estructura de la trama de portador DCME y esquema de numeración de los canales portadores en el interfaz portador a 2048 kbit/s



NOTAS

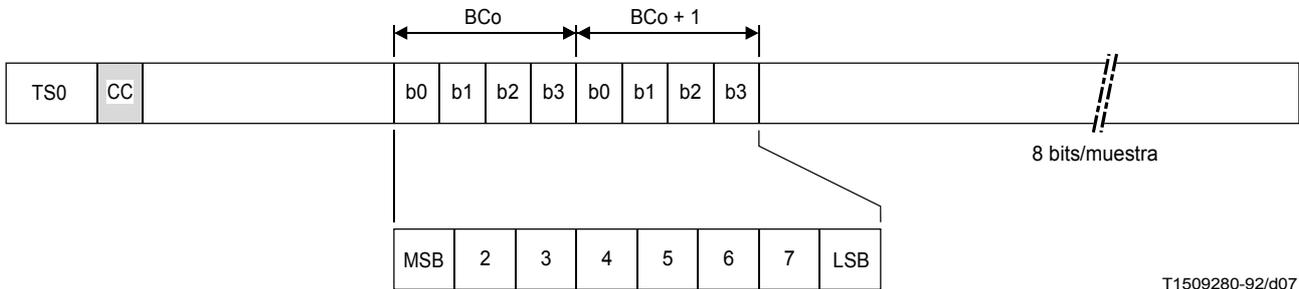
- 1 El límite del fondo común 1 y el límite inferior del fondo común 2 se encuentran en los límites de intervalos de tiempo de 8 bits en la estructura de la trama portadora de la Recomendación G.704. Las partes no utilizadas de la trama de portador estarán también constituidas por intervalos de tiempo completos de 8 bits.
- 2 Los bits de la izquierda se transmiten primero. El bit F del intervalo de tiempo 0, definido en la Recomendación G.704, se transmite primero.
- 3 En el caso especial de operación en cascada, la disposición de los canales para el fondo común 2 podría modificarse. Este tema está en estudio.

FIGURA 6/G.763

Estructura de la trama de portador DCME y esquema de numeración de los canales portadores en el interfaz portador a 1544 kbit/s

5.9.1 BC de 8 bits (64 kbit/s)

Se utilizan para la asignación de IT de 64 kbit/s sin restricciones. El número de BC en el mensaje de asignación indica el canal portador (número par) que transporta los primeros 4 bits (cuarteto) de la muestra de 8 bits. El segundo cuarteto es transportado por el BC que le sigue en orden ascendente. Véase la Figura 7.

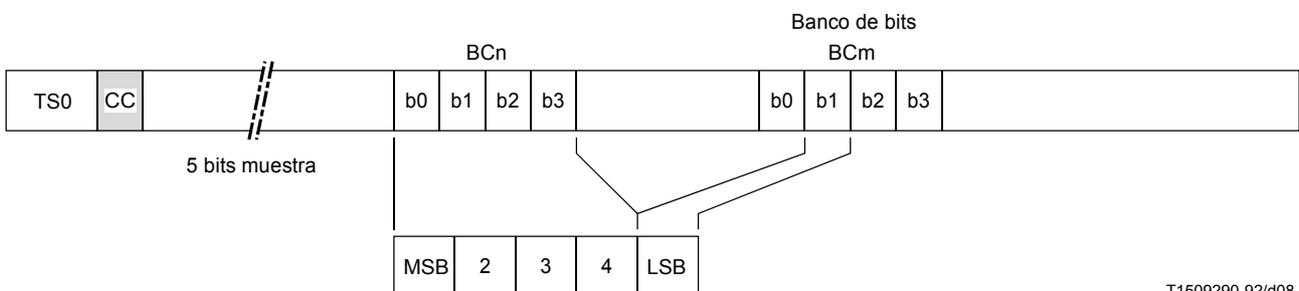


T1509280-92/d07

FIGURA 7/G.763
Canal portador a 64 kbit/s (8 bits/muestra)

5.9.2 BC de 5 bits (40 kbit/s)

Se utilizan para la asignación de IT de datos en la banda vocal. El número de BC en el mensaje de asignación indica el canal portador que transporta los primeros 4 bits de la muestra de 5 bits. El quinto bit (bit menos significativo, designado por LSB) se obtiene de un portador diferente que se asigna independientemente como «banco de bits». El banco de bits constituye un grupo de bits que proporciona un bit para un máximo de cuatro canales de datos. La selección del quinto bit para un IT de datos es determinada por los procesos DCME. Véase la Figura 8.



T1509290-92/d08

FIGURA 8/G.763
Canal portador a 40 kbit/s (5 bits/muestra)

5.9.3 BC de 4 bits en la gama normal

Se utilizan para la asignación de bancos de bits y bancos fax. El número de IT en el mensaje de asignación indica que el BC se utiliza para realizar la función de banco de bits o banco fax.

5.9.3.1 BC de bancos de bits de 4 bits

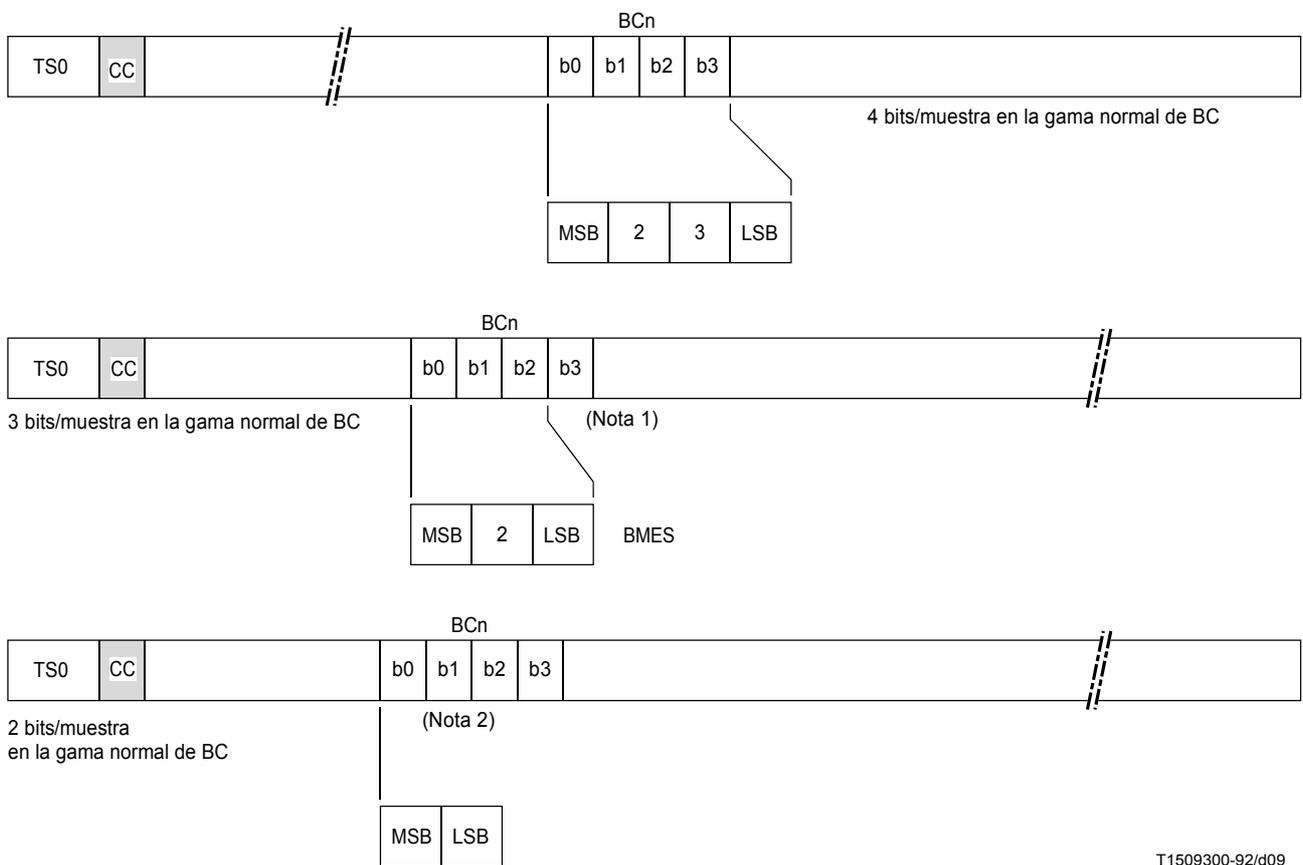
Estos BC se utilizan para transportar el quinto bit (LSB) de los datos en banda vocal. Estos BC se identifican por el número de IT 250 en el mensaje de asignación.

5.9.3.2 BC de bancos fax de 4 bits

Estos BC se utilizan para la asignación de bancos fax (véase 11.1/G.766). Los bancos fax se utilizan para transportar tráfico facsímil demodulado y se protegen contra el robo de bits del mismo modo que el portador de datos en banda vocal. El BC tiene el número BC de gama normal al que se asigna el banco fax. Estos BC se identifican por el número de IT 251 en el mensaje de asignación.

5.9.4 BC de 4/3/2 bits (32/24/16 kbit/s) en la gama normal

Se utilizan para la asignación de IT de voz. El número de BC en el mensaje de asignación indica el canal portador que transporta los bits IT. Estos bits pueden ser 2, 3 ó 4, según que se utilice el LSB y el LSB+1 del BC, el LSB del BC o ninguno, respectivamente, para la creación de un BC de sobrecarga en situaciones de elevada carga. Se producirán aleatoriamente robos de bits para fines de ecualización de la calidad vocal en el conjunto de IT de voz. La función de robo de bits es controlada por procesos DCME. Véase la Figura 9.



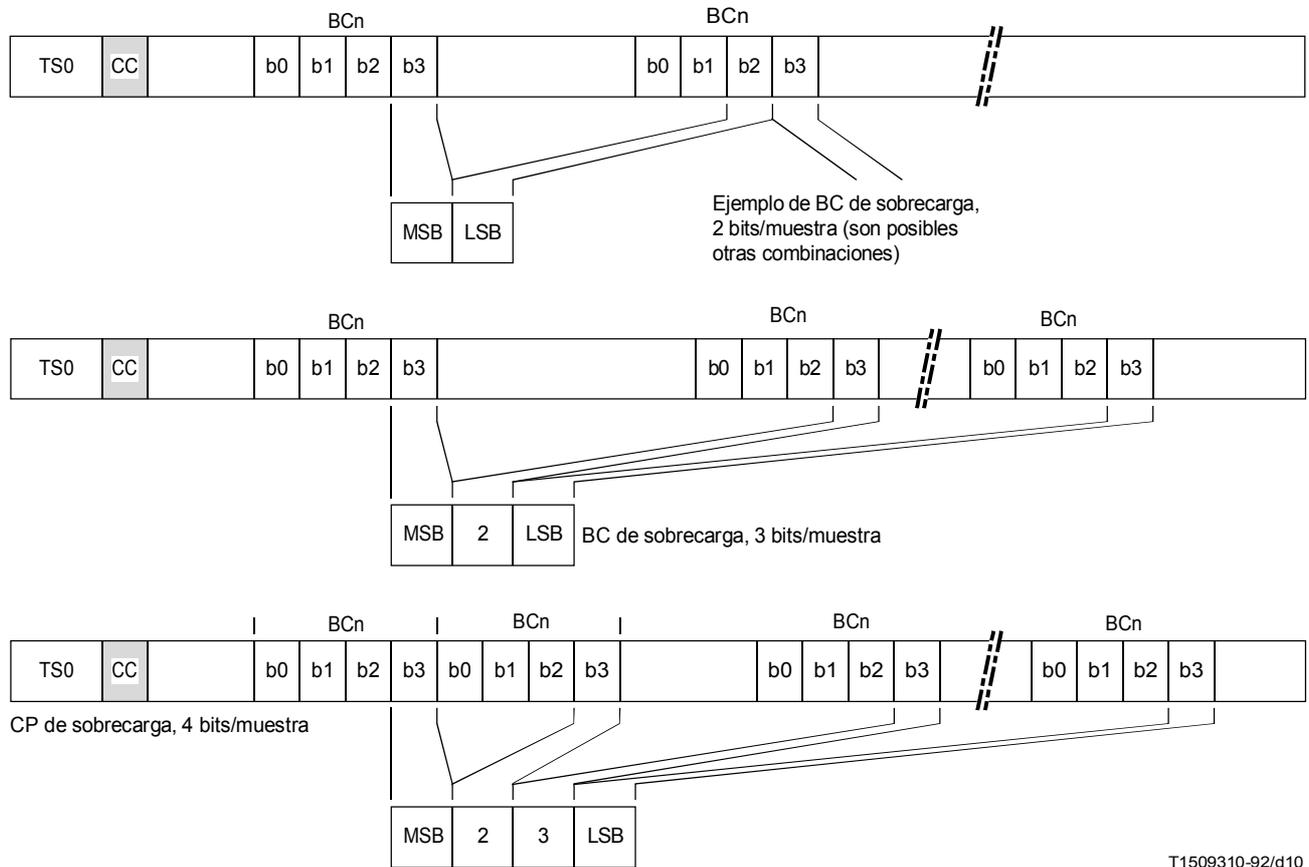
NOTAS

- 1 b3 se ha utilizado para crear un canal de sobrecarga.
- 2 b2 y b3 se han utilizado para crear un canal o canales de sobrecarga.

FIGURA 9/G.763
Canal portador a 32, 24 y 16 kbit/s en la gama normal
(4, 3 y 2 bits/muestra)

5.9.5 BC de 4/3 bits (32/24 kbit/s) en la gama de sobrecarga

Se utilizan, en situaciones de gran carga, para la asignación de IT de voz. Estos canales portadores pueden ser de 3 ó 4 bits, según lo determinen los procesos DCME. Se producirán aleatoriamente cambios en la codificación de 3 a 4 bits (y viceversa), para fines de equalización de la calidad vocal en el conjunto de IT de voz. El número de BC en el mensaje de asignación no guarda correspondencia directa con ningún canal portador. Véase la Figura 10.



T1509310-92/d10

FIGURA 10/G.763

Ejemplo de canales portadores de sobrecarga a 32, 24 y 16 kbit/s (4, 3 y 2 bits/muestra)

5.9.6 BC de 3/2 bits (24/16 kbit/s) en la gama normal y de sobrecarga resultante del procedimiento de sobrecarga de 3/2 bits

Si la característica de codificación MICDA de 2 bits está activada, los canales normales y de sobrecarga pueden funcionar en el modo de 3/2 bits requerido por el procedimiento de sobrecarga de 3/2 bits (véase 6.1.7.2). Este procedimiento es paralelo al procedimiento de 4/3 bits y es invocado cuando se requieren más canales de sobrecarga que los proporcionados por el procedimiento de 4/3 bits.

5.9.7 BC preasignados

Es posible seleccionar ciertos IT para una conexión semipermanente con los recursos portadores (IT preasignados), con lo cual se contornea la función de asignación dinámica (DAF, *dynamic assignment function*) del DCME. Se pueden preasignar IT de 64, 40 y 32 kbit/s.

Los canales «preasignados» facultativos de 24 kbit/s o 16 kbit/s destinados al mantenimiento ocuparán respectivamente los 3 ó 2 bits más significativos de los BC de gama normal, de 32 kbit/s preasignados.

La atribución de IT preasignados a partes de la trama portadora se especifica introduciendo la información apropiada en los datos de la configuración DCME (véase 6.1).

Si la demodulación/remodulación facsímil está activada, se creará un banco fax preasignado a 32 kbit/s (para transportar el canal de control facsímil, véase la Recomendación G.766). La ubicación de este primer banco facsímil estará siempre en el BC siguiente al canal de control DCME. No se admiten otros canales preasignados en el BC a continuación del canal de control DCME si se activa la demodulación/remodulación facsímil.

El BC especificado en los datos de la configuración indica el BC que transporta los primeros 4 bits del IT. Para un IT a 64 kbit/s, el canal portador debe llevar un número par (lo que implica la utilización del BC que le sigue en orden ascendente para este IT a 64 kbit/s). Hay que preasignar un número suficiente de bancos de bits para proporcionar el quinto bit de los canales preasignados de 40 kbit/s.

Los BC contiguos de números más bajos a partir del canal de control DCME (o del banco fax preasignado) se utilizarán para los bancos de bits requeridos para los IT preasignados de 40 kbit/s, seguidos por los BC preasignados de 40 kbit/s.

Se recomienda que los IT preasignados de 32 kbit/s (que no constituyan bancos de bits) puedan estar situados en cualquier lugar de la trama y que los IT preasignados de 64 kbit/s puedan también estar situados en los números de BC iguales o superiores a 2.

6 Unidad emisión de DCME

La función de la unidad emisión de DCME es proporcionar conexiones entre los IT, los codificadores MICDA y los BC, y generar mensajes de asignación para los DCME corresponsales. En la inicialización, las diversas funciones del lado emisión se cargan con los datos de configuración apropiados, y se conectan los IT preasignados a los codificadores MICDA y a los BC, según sea necesario. Cada IT dinámicamente asignado es continuamente monitorizado para la detección de su actividad y su clasificación como voz, datos o señalización. Los IT activos se asignan entonces dinámicamente a BC disponibles (y codificadores MICDA). A petición del ISC, los IT a 64 kbit/s son asignados a BC disponibles y se mantienen conectados hasta que el ISC libera el circuito. Se envía información de asignación al DCME distante mediante un mensaje de asignación, que es generado una vez durante cada trama DCME de 2 ms. La conexión real se realiza tres tramas DCME después de la transmisión del mensaje. Este retardo es necesario para dar tiempo adecuado al procesamiento del mensaje antes que lleguen las correspondientes muestras BC MICDA a la unidad recepción de DCME.

En esta cláusula se especifican los aspectos de la estructura del lado emisión de DCME necesarios para definir con precisión la interacción unidad emisión/unidad recepción. En el Anexo A.1 se da un ejemplo de estructura del lado emisión de DCME que satisface los requisitos de interacción especificados en esta cláusula.

6.1 Función procesamiento de canales de emisión

La función procesamiento de canales de emisión (TCP, *transmit channel processing*) examina los IT y los clasifica según el tipo y estado de su señal. Las peticiones de servicio se disponen en colas de asignación como consecuencia de las transiciones de estado y tipo de los IT. Se atienden las colas de asignación, y se generan entonces los mensajes de asignación asociados. Al atender las colas de asignación, se ordena a los codificadores MICDA que operen a diversas velocidades binarias bajo el control de la función creación de canales de sobrecarga, el discriminador datos/conversación y el manipulador de circuitos transparentes (TCH, *transparent circuit handler*). Las muestras MICDA resultantes se colocan dinámicamente en la trama portador de salida DCME en emplazamientos específicos de BC bajo el control de la función TCP.

6.1.1 Inicialización de la unidad emisión de DCME

En la inicialización, el mapa de conectividad de canales de la unidad emisión de DCME se pondrá en un estado conocido (BC y IT desconectados), y se cargarán los parámetros TCP. Esto incluye la información necesaria para la atribución de canales preasignados y bancos de bits. La atribución de canales preasignados (determinada por los datos de configuración) cumplirá los requisitos de estructura del portador (véase 5.2 y 5.9).

6.1.2 Clasificación de canales troncales intermedios

Las señales de canales troncales intermedios deben examinarse continuamente para determinar su actividad y su tipo (conversación, señalización, facsímil o datos). Las características de actividad y tipo de las señales de los canales troncales intermedias son determinadas por el detector de actividad, el discriminador datos/conversación y el detector de

señalización y la salida del módulo facsímil que controla las llamadas facsímil. Las transiciones de un estado actividad/tipo a otro son utilizadas por la función preprocesador de entrada para generar peticiones de servicio.

El proceso de clasificación de troncales intermedios clasificará las señales de entrada como se indica a continuación.

- a) Inicialmente, esta función clasificará un IT como preasignado, si así es designado por los datos de configuración, o como inactivo para voz, si está sujeto a asignación dinámica.
- b) Siempre que se reciba una indicación transpreq de petición de asignación a 64 kbit/s procedente del TCH, el IT se clasificará como transparente y permanecerá en esta condición hasta que se reciba una indicación transprel de petición de desconexión a 64 kbit/s por parte del TCH, en cuyo caso la clasificación de la señal cambiará a inactivo para voz.
- c) Si un IT está activo y es del tipo voz/señalización, y se recibe una indicación data-detect procedente del discriminador datos/conversación, el IT se clasificará como activo para datos. Igual ocurre en el caso de recepción de una indicación rxdata procedente del lado recepción de DCME. La indicación rxdata es generada por la unidad recepción de DCME cuando se recibe un mensaje de asignación que establece una conexión de datos en banda vocal.
Si un IT está inactivo y es del tipo datos, y se recibe una indicación act procedente del detector de actividad, el IT se clasificará como activo para datos.
- d) Si un IT está inactivo y es del tipo voz/señalización, y se recibe una indicación rxdata, el IT se clasificará como inactivo para datos.
Si un IT está inactivo y es del tipo datos, y expira tiempo de retención, el IT se clasificará como inactivo para datos.
- e) Si un IT es del tipo voz/señalización, y expira el tiempo de retención, el IT se clasificará como inactivo para voz.
- f) Si un IT está inactivo y es del tipo voz, y se recibe una indicación act procedente del detector de actividad, el IT se clasificará como activo para voz.
- g) Si un IT está activo y es del tipo datos, y se recibe una indicación voice-detect procedente del discriminador de datos/conversación, el IT se clasificará como activo para voz.
- h) Si un IT está activo y es del tipo voz, y se recibe una indicación signaldetect procedente del detector de señalización, el IT se clasificará como activo para señalización.
Si un IT es del tipo señalización, y se recibe una indicación act, el IT se clasificará como activo para señalización.
- i) Si un IT está activo y es del tipo datos, y se recibe una indicación signaldetect, el IT se clasificará como activo para señalización.
- j) Si un IT es del tipo datos, y se recibe una indicación fax, el IT se clasificará como llamada fax.
- k) Si un IT es del tipo facsímil, y se recibe una indicación non-fax, el IT se clasificará como inactivo para voz.
- l) Si un IT es del tipo facsímil, y se recibe una indicación signal-detect del detector de señalización, el IT se clasificará como activo para señalización.
- m) Si un IT es del tipo facsímil, y se recibe una indicación voice-detect, el IT se clasificará como activo para voz.
- n) Si un IT está activo y es del tipo facsímil, y se recibe una indicación swtich to ADPCM del módulo facsímil, el IT se clasificará como activo para datos. La función del módulo facsímil es proporcionar demodulación/remodulación facsímil para una llamada facsímil G3 (véase la Recomendación G.766).
- o) Si un IT es del tipo facsímil, y expira el temporizador de retención, el IT se clasificará como llamada fax.
- p) Si un IT está inactivo y es del tipo facsímil, y se recibe una indicación act, el IT se clasificará como llamada fax.
- q) Si un IT está inactivo y es del tipo facsímil, y se recibe una indicación switch to ADPCM procedente del módulo facsímil, el IT se clasificará como espera de datos.

Cuando termina la actividad en un IT clasificado como activo para voz, se utilizará el valor retención para voz. Cuando termina la actividad de un IT clasificado como activo para señalización, se utilizará el valor retención para señalización. Los valores de retención para voz y señalización cumplirán las plantillas de retención especificadas en la cláusula 12.

Cuando termina la actividad en un IT clasificado como activo para datos o llamada fax, se utilizará el valor de retención de datos.

Se adoptarán disposiciones para mantener la conectividad de canal entre cambios de página en la dirección progresiva de una transmisión facsímil y para liberar la conexión de canal opuesta entre transmisiones de señal de procedimiento de forma que se consiga una mayor utilización de enlaces de retorno en las transmisiones facsímil (esta característica también se denomina «eliminación de silencios»).

La indicación rxdata, generada por la unidad recepción de DCME al recibir un mensaje de asignación relativo a datos en banda vocal se utilizará para iniciar una conexión de datos en banda vocal en la unidad emisión de DCME.

6.1.3 Preprocesamiento de entrada

La función preprocesamiento de entrada examina las transiciones de estado actividad/tipo originadas a partir del proceso de clasificación de los canales troncales intermedios, y genera peticiones de servicio por asignación que disponen en colas de petición de servicio. La función preprocesamiento de entrada procesará las transiciones de estado de los canales troncales intermedios como se especifica a continuación.

Cuando se reciba una indicación data-inact(IT) procedente del proceso de clasificación de canales troncales intermedios, se verificará la conexión del BC con este IT. Si el tipo del BC es datos o voz, se mantendrá el tipo de BC y se devolverá el BC al fondo común de BC disponibles.

Cuando se reciba una indicación voice-inact(IT) procedente del proceso de clasificación de canales troncales intermedios, se verificará la conexión del BC con este IT. Si el tipo del BC es datos o voz, se mantendrá el tipo de BC y se devolverá el BC al fondo común de BC disponibles. Si el BC está en el margen de sobrecarga, se almacenará una petición de desconexión en la cola de desconexión de sobrecarga.

Cuando se reciba una indicación voice(IT) procedente del proceso de clasificación de canales troncales intermedios, se verificará el tipo del BC conectado a este IT. Si el tipo de BC es voz, se mantendrá el tipo de BC y no se generará ninguna petición. Si el tipo de BC no es voz, se almacenará una petición en la cola de asignación de voz.

Cuando se reciba una indicación data(IT) procedente del proceso de clasificación de canales troncales intermedios, se verificará el tipo del BC conectado a este IT. Si el tipo de BC es datos, se mantendrá el tipo de BC y no se generará ninguna petición. Si el tipo de BC no es datos, se almacenará una petición en la cola de asignación de datos.

Cuando se reciba una indicación transp(IT) procedente del proceso de clasificación de canales troncales intermedios, se almacenará una petición en la cola de asignación a 64 kbit/s.

Cuando se reciba una petición de banco fax del módulo facsímil, se almacenará una petición en la cola de asignación del banco fax.

Cuando se reciba una indicación discreq(IT) del proceso de clasificación de canales troncales intermedios, se almacenará una petición en la cola de desconexión a 64 kbit/s.

Cuando se reciba una petición de liberación de banco fax del módulo facsímil, se almacenará una petición en la cola de desconexión de banco fax.

6.1.4 Cumplimentación de peticiones de servicio

La función cumplimentación de peticiones de servicio examina las colas de peticiones de servicio y genera mensajes de asignación en respuesta a las peticiones de servicio especificadas a continuación. No se han especificado las prioridades con la acción de atender a las diversas colas, por ser dependientes de la cumplimentación y no afectar a la capacidad de interfuncionamiento del equipo.

6.1.4.1 Tratamiento del USM

Si se utiliza el USM facultativo, la cola del USM se tratará en las tramas DCME 0, n, 2n, etc. (es decir, cada n -ésima trama DCME) de la multitrama DCME, siendo n una variable que puede ser seleccionada por el usuario. Para el USM R2 opcional, las tramas DCME 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48 y 56 de la multitrama DCME incluirán 20 bits que comprenden la parte síncrona del canal de control (CC), que se utilizará para transportar dos números de IT y su respectiva información de señalización de línea. Una vez atendida la petición, el mensaje se suprimirá de la cola del USM. Las otras colas de petición de servicio serán tratadas en las tramas DCME restantes.

6.1.4.2 Petición de desconexión a 64 kbit/s

Se tratará la petición situada en la parte superior de la cola de desconexión a 64 kbit/s. Se generará una asignación que desconecte el IT. En la cumplimentación se suprimirá la petición de servicio de la cola de desconexión a 64 kbit/s.

6.1.4.3 Petición de desconexión de banco fax

Se tratará la petición situada en la parte superior de la cola de liberación de banco fax. Se generará una asignación que conecte el BC seleccionado al IT N.º 0. En la cumplimentación se suprimirá la petición de servicio de la cola de liberación de banco fax.

6.1.4.4 Petición de desconexión de sobrecarga

Se tratará la petición situada en la parte superior de la cola de desconexión de sobrecarga. Se generará una asignación que desconecte el IT. En la cumplimentación se suprimirá la petición de servicio de la cola de desconexión de sobrecarga.

6.1.4.5 Petición de asignación a 64 kbit/s

Se tratará la petición situada en la parte superior de la cola de asignación a 64 kbit/s. Se verificará el IT para el que se generó la petición para determinar si está conectado o desconectado. Si el IT está conectado, se efectuará un cómputo de los bits utilizables del fondo común para determinar si existe suficiente capacidad para acomodar los bits adicionales necesarios. Si no existe capacidad, se generará una asignación que desconecte el BC disponible (y el IT asociado).

Si el IT está conectado y existe suficiente capacidad para acomodar los bits adicionales, se verificará el número de BC del canal portador conectado (número k) para determinar si es par o impar. Si k es par, se examinará el BC inmediatamente superior (número $k + 1$). Si k es impar, se examinará el BC inmediatamente inferior (número $k - 1$). El objetivo es atribuir el primer cuarteto de bits (que contiene el bit más significativo – MSB) del canal de 64 kbit/s a un BC de número par de la gama normal. Si se desconecta el IT, se contará el número de bits utilizables en el fondo común para determinar si puede acomodarse la petición (se necesitan 8 bits). Si hay suficiente capacidad disponible, se asignará el IT al par de BC disponibles de la gama normal. Si no hay disponible suficiente capacidad, se generará un mensaje de renovación de acuerdo con 6.1.5.

Si la asignación de un canal de 64 kbit/s exige que se reasignen IT existentes a diferentes BC a fin de dejar espacio en la trama portador DCME para el BC de 64 kbit/s, las reasignaciones se efectuarán entonces con la máxima prioridad de asignación y de manera ordenada a fin de que no se interrumpan las conexiones entre los codificadores y decodificadores MICDA asignados. En la cumplimentación se suprimirá la petición de servicio de la cola de asignación a 64 kbit/s.

6.1.4.6 Petición de asignación de banco fax

Se tratará la petición situada en la parte superior de la cola de asignación de banco fax. Se generará una asignación que conecte el BC seleccionado al IT N.º 251. En la cumplimentación se suprimirá la petición de servicio de la cola de petición de banco fax.

6.1.4.7 Petición de datos

Se requiere codificación de cinco bits para la transmisión de un canal de datos. Se obtienen cuatro bits asignando el IT de datos a un BC de 4 bits en la gama de BC normal. El quinto bit (bit menos significativo – LSB) se obtiene de un fondo común de cuatro bits, denominado banco de bits. Se crean canales BC de 4 bits especiales del tipo banco en la trama de portador para este fin. Los criterios para la creación de los canales de banco se especifican en el Cuadro 3.

Se tratará la petición situada en la parte superior de la cola de asignación de datos. Se determinará primero si es necesario un nuevo banco de bits. Se verificará luego el IT para el cual se generó la petición para determinar si está conectado a un BC.

Si el IT está conectado, se efectuará un cómputo de bits para determinar si existe suficiente capacidad portadora para la atribución del IT de datos (incluida la creación de un canal de «banco» adicional, si es necesario).

Si existe capacidad suficiente y no se necesita un nuevo banco de bits, se efectuará una asignación del IT de datos al BC conectado.

Si es necesario un banco de bits, se generará un mensaje de asignación que conecte el BC seleccionado al IT N.º 250. En la siguiente trama DCME, se asignará el IT de datos al BC conectado.

Si no existe suficiente capacidad y el IT está conectado, se generará un mensaje de desconexión.

Criterios para la creación/supresión de un banco de bits

a) Creación del banco de bits (En la nueva asignación de canal de datos)		
¿BC de datos disponible?	Sí	Banco no necesario
	No	Banco necesario si $nb < \frac{nd}{4}$ (Nota 1) 4 (Nota 2)
b) Supresión del banco de datos (Nota 3)		
$nb \geq \frac{nd}{4} + 1$		Suprimir el banco de número más alto
NOTAS		
1 nd = número de canales de datos en uso y pedidos (preasignados y dinámicamente asignados).		
2 nb = número de bancos en uso (incluidos los bancos para canales de 40 kbit/s preasignados).		
3 Si el banco acaba de crearse, esperar dos tramas DCME antes de aplicar el criterio de supresión. Si durante el periodo de espera de las dos tramas DCME se emite un mensaje de señalización USM, se espera una trama DCME adicional.		

Si el IT está desconectado, se efectuará un cómputo de los bits utilizables del fondo común para determinar si existe suficiente capacidad para asignar la llamada de datos. Si no existe suficiente capacidad, se generará un mensaje de renovación de acuerdo con 6.1.5. Si existe suficiente capacidad y no se necesita un nuevo banco de bits, se asignará el IT de datos a un BC disponible. Si el banco de datos es necesario, se asignará primero, y luego el IT de datos se asignará a un BC disponible. Si la asignación de un canal de datos en banda vocal exige que se reasignen IT existentes a diferentes BC para dejar espacio en la trama portador DCME para el BC de 40 kbit/s, las reasignaciones se efectuarán entonces con la máxima prioridad de asignación de manera ordenada a fin de que no se interrumpan las conexiones entre los codificadores y decodificadores MICDA asignados. En la cumplimentación se suprimirá la petición de servicio de la cola de asignación de datos.

6.1.4.8 Petición de voz

Se tratará la petición situada en la parte superior de la cola de asignación de voz. Se verificará el IT para el que se generó la petición para determinar si está conectado a un BC.

Si está conectado y el tipo BC está disponible, el IT se asignará al BC disponible.

Si se desconecta el IT, se contarán los bits utilizables del fondo común para determinar si existe suficiente capacidad para acomodar la llamada vocal. Si no existe suficiente capacidad, se generará un mensaje de renovación de acuerdo con 6.1.5.

Si existe suficiente capacidad, el IT de voz se asignará a un BC disponible.

En la cumplimentación se suprimirá la petición de servicio de la cola de asignación de voz.

6.1.5 Generación de mensajes de renovación

En las tramas DCME, cuando no debe recurrirse a la cola del USM y no existen mensajes en las colas restantes, se generará un mensaje de renovación. Se generará también un mensaje de renovación cuando no pueda atenderse una cola de petición de servicio por falta de capacidad portadora disponible, a menos que se genere un mensaje de desconexión.

La renovación se realizará explorando la gama de BC normales (desde el BC N.º 1 hasta el límite superior del fondo común) y la gama de BC de sobrecarga (desde el BC N.º 64 hasta el máximo número permitido). No se renovararán los BC preasignados. Se renovararán todas las conexiones de 64 kbit/s dinámicamente asignadas, pero limitándose al BC de número par (el BC inmediatamente superior no se renovará). Un mensaje de renovación de cada dos alternará entre la

gama de BC normal y de sobrecarga. En cada gama, los BC se renovarán secuencialmente desde el BC inferior al superior, reiniciando el ciclo tras la renovación del BC más alto de la gama. Siempre que se renueve un BC, se insertarán todos los elementos de información necesarios en el mensaje de asignación. La renovación de un BC de banco de bits y de banco fax se transmitirá con los IT N.º 250 y 251 respectivamente.

Cuando un BC normal va a ser renovado y su tipo en ese momento es disponible para voz o disponible para datos, el número de apariciones de renovación se incrementa en 1. Si el número de apariciones de renovación es igual al límite predeterminado de Entero $\left\lceil 255 \times \frac{61}{b} \right\rceil$, siendo b el número de canales portadores normales del haz, se generará un mensaje de asignación de desconexión, el número de apariciones de renovación se pone a cero y se desconecta el IT conectado al BC. En otro caso, se generará un mensaje de asignación de renovación. Cuando el tipo del BC normal se cambie de disponible para voz o disponible para datos, respectivamente, el número de apariciones de renovación deberá ponerse a cero.

6.1.6 Control del codificador MICDA

Siempre que se efectúe una nueva asignación de un IT previamente desconectado, se seleccionará un codificador MICDA de entre los codificadores disponibles del fondo común de codificadores. Siempre que se efectúe la reasignación de un IT previamente conectado, se mantendrá el codificador MICDA asociado en ese momento con el IT.

Siempre que se desconecte un IT, el codificador MICDA asociado se devolverá al fondo común de codificadores MICDA disponible.

La reposición del codificador MICDA se efectuará cuando cambie la conexión del IT a un codificador MICDA. El codificador MICDA se repondrá antes de establecer una nueva conexión.

6.1.7 Tratamiento de bancos de bits y creación de canales de sobrecarga

Inherentes a la función TCP son los procesos de tratamiento de bancos de bits y de creación de canales de sobrecarga. El proceso de tratamiento de bancos de bits deriva el LSB de cada canal de datos de uno de los bancos de bits existentes según reglas predeterminadas.

Cuando se necesita el modo sobrecarga, el proceso de creación de canales de sobrecarga distribuye la codificación de 3 bits a lo largo del conjunto completo de canales de conversación. El objetivo es hacer la velocidad de codificación media casi igual para el BC de voz normal (sujeto a robo de bits) y los canales de sobrecarga. Esto se consigue robando bits de los BC elegibles de manera pseudoaleatoria y haciendo que cada BC de sobrecarga alterne entre codificación de 3 bits y de 4 bits (también en una forma pseudoaleatoria).

Cuando el procedimiento de creación de canales de sobrecarga de 4/3 bits antes descrito no puede proporcionar el número necesario de canales de sobrecarga, puede utilizarse el procedimiento de creación de canales de sobrecarga de 3/2 bits. Este procedimiento, análogamente al procedimiento de 4/3 bits, hace la velocidad de codificación media casi igual para los BC de voz normales (sujetos a robo de bits) y los canales de sobrecarga. También se utiliza en este caso rotación de bits pseudoaleatoria y conmutación entre dos tamaños de canales de sobrecarga alternados (canales de 3 bits y de 2 bits).

6.1.7.1 Proceso de tratamiento de bancos de bits

El proceso de tratamiento de proceso de bits mantiene dos listas de BC que se utilizan al atribuir el LSB de cada canal de datos. Toda la lista contiene, en orden ascendente, los números de BC que caen en las categorías definidas a continuación. Los BC se extraen, o se insertan en estas listas manteniendo siempre los números de BC en orden ascendente. Un BC sólo puede aparecer en una lista en instante dado.

- *Lista de datos* – Esta lista contiene todos los números de BC que están conectados a canales de datos. En la inicialización esta lista no contiene inscripciones.
- *Lista de bancos de datos* – Esta lista contiene todos los números de BC que se utilizan en ese momento para formar bancos de bits. En la inicialización, esta lista no contiene inscripciones.
- *Lista de canales de 40 preasignados* – Esta lista contiene todos los números de BC que están preasignados como canales de 40 kbit/s. En la inicialización, esta lista no contiene inscripciones.

Se colocará un número de BC de bancos de bits en la lista de bancos de bits al generar un mensaje de asignación que contenga el IT N.º 250, si el número BC asociado no existe ya en la lista de bancos de bits. El número BC en cuestión se eliminará de la lista vocal cuando esto ocurra.

Un número de BC de bancos de bits se suprime de la lista de bancos de bits cuando ya no se necesite el BC de bancos de bits. La supresión de bancos de bits se hará de acuerdo con el criterio especificado en el Cuadro 3. Cuando existan las condiciones para la supresión de un banco de bits, se suprimirá el BC de bancos de bits cuyo número sea más alto. El número de BC se pondrá entonces de nuevo en la lista vocal.

La posición de los LSB de los canales de datos tratados (canales de 40 preasignados o dinámicamente asignados declarados como datos) se asignará de la manera siguiente:

- a) *LSB del número de BC en la posición 1 de la lista de canales de 40 preasignados* – MSB del número de BC en la posición 1 de la lista de bancos.
- b) *LSB de los números de BC en las posiciones 2 a 4 de la lista de canales de 40 preasignados* – Segundo, tercero y cuarto bits, respectivamente, en el número de BC en la posición 1 de la lista de bancos.
- c) *LSB del número de BC en la posición 5 de la lista de canales de 40 preasignados* – MSB del número de BC en la posición 2 de la lista de bancos.

Este procedimiento se sigue hasta que se hayan tratado los números de BC de la lista de canales de 40 preasignados, después de que los números BC de la lista de datos son tratados de la misma manera.

6.1.7.2 Proceso de creación de canales de sobrecarga

El proceso de creación de canales de sobrecarga mantiene dos listas de BC que se utilizan al formar canales de sobrecarga. Todas las listas contienen, en orden ascendente, los números de BC que caen en las categorías definidas a continuación.

Los BC se extraen, o se insertan en estas listas manteniendo también los números de BC en orden ascendente. Un BC sólo puede aparecer en una lista en un instante dado.

- *Lista vocal* – Esta lista contiene todos los números de BC que están dentro de la gama de BC normales y pueden contribuir con bits a la creación de canales de sobrecarga. En la inicialización, esta lista contiene todos los números de BC sometidos a DSI.
- *Lista de sobrecarga* – Esta lista contiene todos los números de BC que están dentro de la gama de BC de sobrecarga. En la inicialización esta lista no contiene inscripciones.

Cuando se genera un mensaje de asignación, se actualiza la lista vocal o la lista de sobrecarga y se calculan las longitudes de lista N_v (lista vocal) y N_{ov} (lista de sobrecarga). Si N_{ov} es 0, no es necesaria la creación de canales de sobrecarga.

6.1.7.2.1 Procedimiento de creación de canales de sobrecarga de 4/3 bits

Si N_{ov} es mayor que 0, pero no mayor que $N_v/3$, el número (N_4) de canales en la gama de sobrecarga que se transportarán a cuatro bits por muestra se calculará como sigue:

$$N_4 = \text{entero} \left[\frac{N_v \times 4 \times N_{ov}}{N_v + N_{ov}} + \frac{1}{2} \right] - N_{ov} \times 3$$

Además, cuando N_{ov} es mayor que 0, las variables enteras P_v y P_{ov} se calcularán como sigue:

$$P_v = (IT \text{ módulo } N_v)$$

$$P_{ov} = (IT \text{ módulo } N_{ov})$$

donde IT es el número de IT contenido en el mensaje de asignación (véase la nota). P_v y P_{ov} representan las posiciones en la lista vocal y de sobrecarga. Estas posiciones se numeran de 0 a $N_v - 1$ y de 0 a $N_{ov} - 1$, respectivamente.

NOTA – Si se utiliza un USM facultativo, la información sobre el número de IT en las tramas DCME 0, n, 2n, etc. (es decir, cada n -ésima trama DCME) de la multitrama DCME se utilizará también para crear canales de sobrecarga.

Los BC almacenados en la lista de sobrecarga en los N_4 primeros lugares (módulo N_{ov}), a partir de la posición de la lista P_{ov} , se marcarán como canales de 4 bits. Los restantes BC de la lista de sobrecarga se marcarán como canales de 3 bits.

El modo 4/3 bits del primer BC en la lista de sobrecarga se verificará para determinar si se utiliza el modo 3 bits o 4 bits. Si el modo es 3 bits, los BC almacenados en la lista vocal en los tres primeros lugares, a partir de la posición en la lista, P_v , se pondrán al modo 3 bits. Se introducirán las siguientes asociaciones de bits en el mapa de bits de BC.

- a) *MSB del BC en la posición 0 de la lista de sobrecarga* – LSB del BC en la posición de la lista vocal P_v .
- b) *Segundo bit del BC en la posición 0 de la lista de sobrecarga* – LSB del BC en la posición de la lista vocal ($P_v + 1$ módulo N_v).
- c) *LSB del BC en la posición 0 de la lista de sobrecarga* – LSB del BC en la posición de la lista vocal ($P_v + 2$ módulo N_v).

Si el primer BC en la lista de sobrecarga es un canal de 4 bits, los apartados a) y b) siguen siendo aplicables, c) cambia y d) es el que se indica a continuación:

- c) *Tercer bit del BC en la posición 0 de la lista de sobrecarga* – LSB del BC en la posición de la lista vocal ($P_v + 2$ módulo N_v).
- d) *LSB del BC en la posición de la lista de sobrecarga* – LSB del BC en la posición de la lista vocal ($P_v + 3$ módulo N_v).

El mismo procedimiento se aplicará al segundo BC en la lista de sobrecarga a partir de la posición $P_v + 4$ o la $P_v + 3$, dependiendo del modo 4/3 bits del primer BC.

El mismo procedimiento se aplicará a los BC restantes de la lista de sobrecarga. Los BC de la lista vocal sujetos a sustracción de bits serán marcados como canales de 3 bits, y los restantes como canales de 4 bits. En la Figura 11 se ilustra un ejemplo del procedimiento.

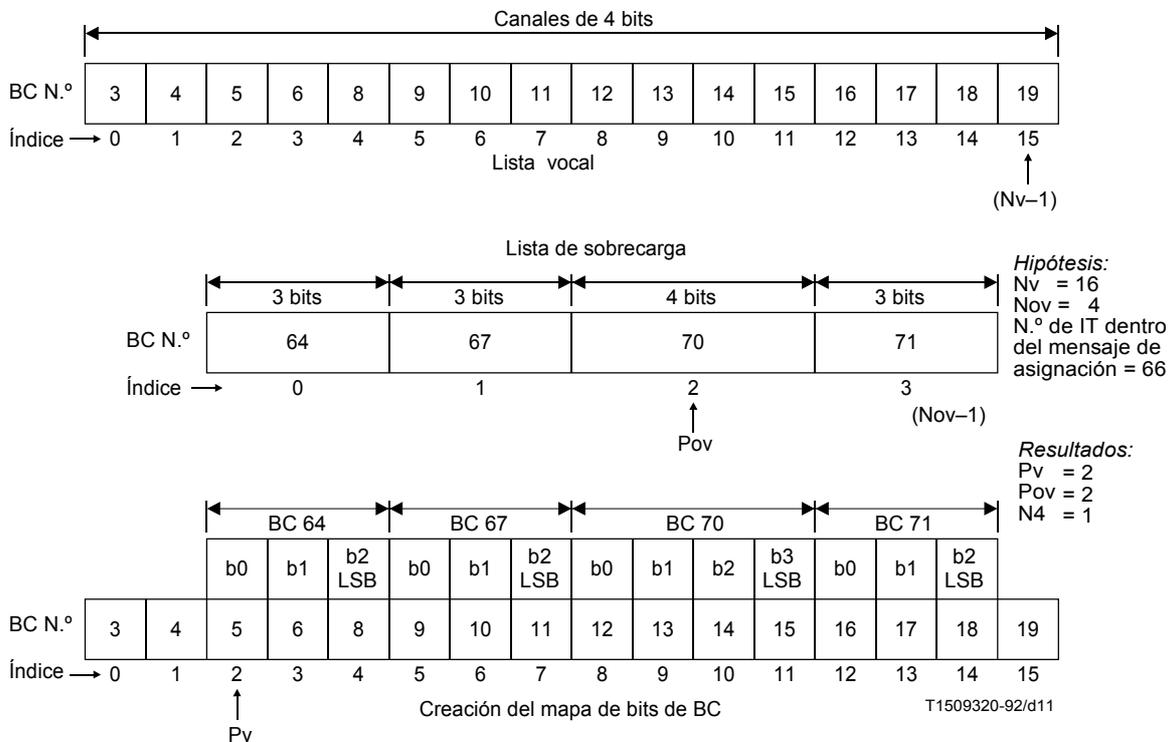


FIGURA 11/G.763

Ejemplo de procedimiento de creación de canales de sobrecarga de 4/3 bits

6.1.7.2.2 Procedimiento de creación de canales de sobrecarga de 3/2 bits

Si Nov es mayor que Nv/3 y la característica de sobrecarga de 2 bits está activada, el número (N3) de canales en la gama de sobrecarga que se transportarán a 3 bits por muestra se calculará como sigue:

$$N3 = \text{entero} \left[\frac{Nv \times 4 \times Nov}{Nv + Nov} + \frac{1}{2} \right] - Nov \times 2$$

El número (n2) de canales portadores en la lista vocal que funcionarán a dos bits por muestra (es decir, estos canales «donan» dos bits) se calculará como sigue:

$$n2 = N3 - Nv + Nov \times 2$$

Además, las variables enteras Pv y Pov se calcularán como sigue:

$$Pv = (IT \text{ módulo } Nv)$$

$$Pov = (IT \text{ módulo } Nov)$$

donde IT es el número de IT contenido en el mensaje de asignación (véase la Nota 1). Pv y Pov representan las posiciones en la lista vocal y de sobrecarga. Estas posiciones se numeran de 0 a Nv - 1 y de 0 a Nov - 1, respectivamente.

NOTA 1 – Si se utiliza un USM facultativo, la información sobre el número de IT en las tramas DCME 0, n, 2n, etc. (es decir, cada n-ésima trama) se utilizará también para crear canales de sobrecarga.

Los BC almacenados en la lista de sobrecarga en los N3 primeros lugares (módulo Nov), a partir de la posición de lista Pov, se marcarán como canales de 3 bits. Los restantes BC de la lista de sobrecarga se marcarán como canales de 2 bits.

Los BC almacenados en la lista vocal en los n2 primeros lugares (módulo Nv), a partir de la posición de lista Pv, se marcarán como canales de 2 bits. Los restantes BC de la lista vocal se marcarán como canales de 3 bits (es decir, estos canales «donan» un bit).

A fin de obtener las asociaciones de bits para el mapa de bits de BC, los bits «donados» procedentes de los canales de la lista vocal se dispondrán en la siguiente secuencia ordenada (véanse, en la Figura 10, los números de posiciones de los bits):

<i>Lugar en la secuencia</i>	<i>Bits donados en la lista vocal (véase la Nota 2)</i>
1º	Tercer bit del BC en la posición Pv
2º	LSB del BC en la posición Pv
3º	Tercer bit del BC en la posición Pv + 1
4º	LSB del BC en la posición Pv + 1
5º	Tercer bit del BC en la posición Pv + 2
6º	LSB del BC en la posición Pv + 2, etc.

Se verificará el modo 3/2 bits del primer BC en la lista de sobrecarga, para determinar si se utiliza el modo 2 bits o 3 bits.

Si el primer BC en la lista de sobrecarga es un canal de 2 bits, se marcarán en el mapa de bits de BC las siguientes asociaciones de bits:

- a) *MSB del BC en la posición 0 de la lista de sobrecarga* – Primer bit de la secuencia.
- b) *LSB del BC en la posición 0 de la lista de sobrecarga* – Segundo bit de la secuencia.

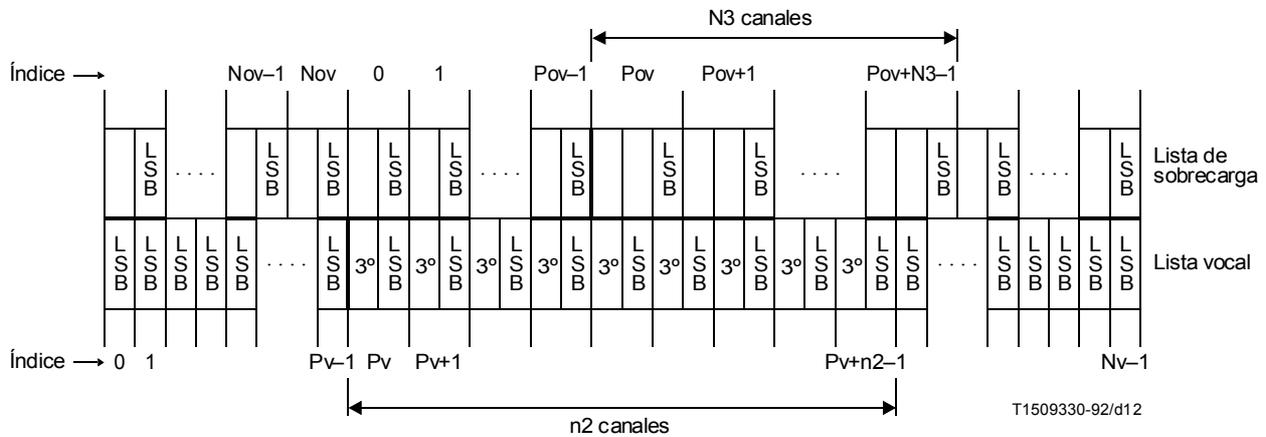
Si el primer BC en la lista de sobrecarga es un canal de 3 bits, se aplicará el mismo procedimiento al punto a); no obstante, cambia el apartado b) y se agrega el siguiente apartado c):

- b) *Segundo bit del BC en la posición 0 de la lista de sobrecarga* – Segundo bit de la secuencia.
- c) *LSB del BC en la posición 0 de la lista de sobrecarga* – Tercer bit de la secuencia.

Se aplicará el mismo procedimiento de asociación de bits a cada BC restante en la lista de sobrecarga: para estos BC, la asociación comenzará a partir del primer bit disponible en la secuencia de bits donados.

Este procedimiento se ilustra en la Figura 12. En la Figura 13 se muestra un ejemplo concreto de un fondo común de 9 BC, desde el BC N.º 1 al BC N.º 9.

NOTA 2 – En algunos casos, el segundo bit del BC en la lista vocal, indicado más arriba, puede no estar disponible, según cual sea el valor de N2 (número de canales en modo 2 bits en la sobrecarga), en cuyo caso la secuencia se comprime hacia arriba.



Hipótesis	Parámetros calculados
Nv = 9	N3 = 3
IT = 2	N2 = 1
Nov = 4	n2 = 2

NOTA – Los bits de canales de sobrecarga se adaptan con los bits «robados» correspondientes de los canales de voz.

FIGURA 12/G.763

Procedimiento de creación de canales de sobrecarga de 3/2 bits

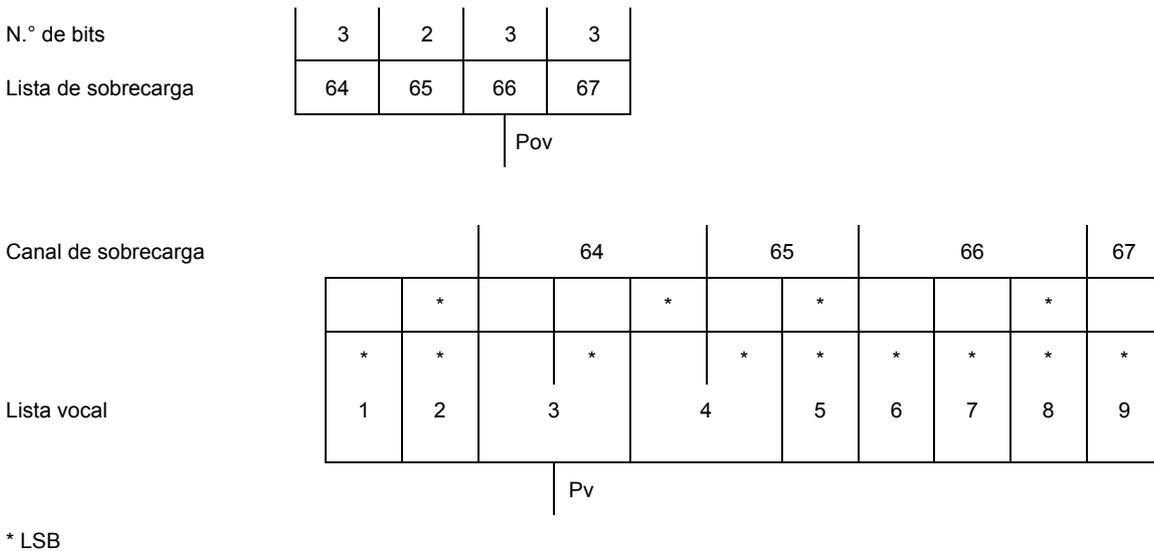


FIGURA 13/G.763

Ejemplo de creación de canales de sobrecarga de 3/2 bits

6.1.8 Retardo de introducción de conectividad

La conexión IT-codificador MICDA-BC se introduce al comienzo de la trama DCME que se produce tres tramas después del comienzo de la trama DCME que contiene el mensaje de asignación aplicable. Véase la Figura 14.

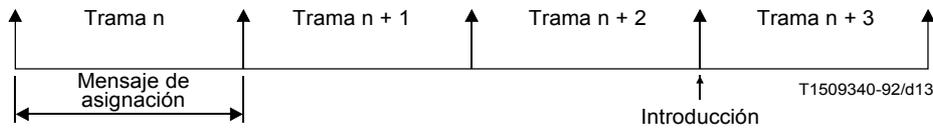


FIGURA 14/G.763

Temporización de la introducción

6.1.9 Tratamiento de bancos fax

El contenido del banco fax vendrá dado por el módulo facsímil (véase 5.4/G.766).

El TCP hace corresponder los datos facsímil recibidos del módulo facsímil con el banco fax en orden de BC ascendente. Los primeros datos facsímil del módulo facsímil contienen el canal de control facsímil. Estos datos se hacen corresponder con el banco fax con numeración de BC más baja. Las características del canal de datos entre el TCP y el módulo facsímil no se especifican, dejándose a criterio de los fabricantes.

7 Estructura de la unidad recepción de DCME

La función de la unidad recepción de DCME es proporcionar conexiones entre los BC, los decodificadores MICDA y los IT. En la inicialización, los diversos procesos se cargan con los datos de configuración apropiados, y se conectan los BC preasignados a los decodificadores MICDA y a los IT, según sea necesario. Los mensajes de asignación se decodifican para obtener la información necesaria para las asignaciones dinámicas de los BC no preasignados a los IT (y a codificadores MICDA). Se proveerá un número suficiente de decodificadores MICDA para garantizar que *no pueda producirse* exclusión por ocupación debida a la indisponibilidad de codificadores MICDA (véase la Nota). La conexión real se introduce al comienzo de la trama DCME que se produce tres tramas después del comienzo de la trama DCME que contiene el mensaje de asignación aplicable. Este retardo es necesario para dar el tiempo adecuado al procesamiento del mensaje de asignación antes que las muestras de BC MICDA lleguen a la unidad recepción del DCME.

NOTA – En el modo punto a punto, esta condición se cumple si el número de decodificadores MICDA es igual al número de codificadores MICDA. En el modo multidespacho, esta condición se cumple si el número de decodificadores MICDA proporcionado es igual al número de canales troncales que reciben tráfico.

En esta cláusula se especifican los aspectos de la estructura de la unidad recepción de DCME que son necesarios para definir con exactitud la interacción unidad emisión/unidad recepción de DCME. En A.2 se incluye un ejemplo de unidad recepción de DCME que satisface los requisitos de interacción especificados en esta cláusula.

7.1 Función procesamiento de canales de recepción

La función procesamiento de canales de recepción (RCP, *receive channel processing*) decodifica los mensajes de asignación recibidos, establece dinámicamente las relaciones de conectividad BC-decodificador-IT y proporciona información al manipulador de circuitos transparentes y las funciones procesamiento de canales de emisión.

7.1.1 Inicialización de la unidad recepción de DCME

En la inicialización, el mapa de conectividad de canales del lado recepción se pondrá a un estado conocido (con los BC e IT desconectados) y se cargarán los parámetros RCP. Estos parámetros incluyen la información necesaria para la atribución de canales preasignados y bancos de bits. La atribución de canales preasignados (determinada por los datos de configuración) estará de acuerdo con los requisitos de estructura de portador (véanse 5.2 y 5.9). Se incluye en la información cargada en la inicialización un mapa que identifica los números de IT distantes destinados al DCME y los asocia con los números de IT locales (que componen el circuito). Los números de IT locales son utilizados por el DCME en su mensaje de asignación transmitido. Los números de IT distantes son los asociados con los distintos canales recibidos por la unidad recepción de DCME local a partir de sus correspondientes unidades de emisión de DCME.

7.1.2 Preprocesamiento de entrada

Tras la recepción de un mensaje de asignación, se realizará una verificación de validez para asegurar que el mensaje es consecuente con las reglas de asignación de la emisión y con los datos de configuración del DCME. Se especificará a continuación una lista mínima de las condiciones que han de verificarse.

- a) Si el BC está en la gama de sobrecarga, o si el número de IT es 250 ó 251, el MSB de la palabra de identificación de BC del mensaje de asignación debe ser 0.
- b) Si la palabra síncrona de datos indica un canal transparente de 64 kbit/s, el MSB de la palabra de identificación de BC debe ser 0, y el número de BC debe ser par.
- c) El número de BC no debe utilizarse para un canal preasignado.
- d) El número de IT debe estar contenido en la gama que el correspondiente codificador DCME puede tratar, independientemente del destino.
- e) El número de BC debe estar en la gama normal si el tipo de BC es datos o transparente, o si el número de IT es 250 ó 251.
- f) Si se utiliza el USM facultativo, se necesitan verificaciones especiales para las tramas DCME 0, n, 2n, etc. de las multitramas DCME.

Para el USM R2 facultativo, se entregarán mensajes de señalización de línea en las tramas DCME 0, 8, 16, etc. (es decir, cada octava trama de la multitrama DCME). Debe verificarse la validez de los dos números de IT transportados en la gama admisible.

Si no se satisface alguna de las condiciones anteriores, o si se pierde la alineación de trama DCME, no se realizará ningún procedimiento ulterior del mensaje de asignación. El número de IT recibido se supondrá que es 0 con el fin de proveer los valores de puntero Pv y Pov para el proceso de obtención de canales de sobrecarga.

7.1.3 Actualización del mapa de conectividad

Si la verificación de validez del mensaje de asignación da resultado positivo, el mensaje de canales de control recibido se procesará como sigue:

- a) La conexión IT-BC se registrará en el mapa de conectividad de canales.
- b) Si el número de IT es 0, se desconectará el BC del IT previamente conectado, definido como ITP.
- c) Si el número de IT es 250, el BC se interpretará como un canal de bancos de bits.
- d) Si el número de IT es 251, el BC se interpretará como un canal de bancos fax.
- e) Si el mensaje de asignación indica un BC del tipo transparente, el BC+1 se designará como desconectado en el mapa de conectividad de canales.
- f) Si la conexión de un BC cambia a un IT diferente, se desconectará el IT previamente conectado, definido como ITP. Esta es una desconexión implícita de ITP.
- g) Si la conexión de un IT cambia a un BC diferente, el BC previamente conectado se designará como desconectado en el mapa de conectividad de canales.
- h) Si un BC del tipo transparente cambia a un tipo diferente, el otro BC del par de BC transparentes se designará como desconectado en el mapa de conectividad de canales. Su IT asociado también se designará como desconectado en el mapa de conectividad de canales.

Si, de resultas de las acciones anteriores, existen las condiciones para la supresión de un banco de bits (como las del Cuadro 3), se desconectará el BC de bancos de bits.

Si se utiliza el USM facultativo, no se actualizará el mapa de conectividad de canales. Sin embargo, se utilizará ITn como puntero en el proceso de obtención de canales de sobrecarga.

Debe señalarse que algunos cambios de conexión/tipo no son estrictamente admisibles bajo las reglas de asignación especificadas para la estructura de la unidad emisión de DCME (véase la cláusula 6). Estas transiciones, aunque anormales, pueden producirse en la unidad recepción de DCME a consecuencia de la pérdida de mensajes de asignación. Obsérvese que las transiciones anormales son diferentes de los mensajes de asignación erróneos (rechazados por la tarea preprocesamiento de entrada). La unidad recepción de DCME se recuperará de una transición de asignación anormal dentro de un máximo de un ciclo de renovación de canales de asignación.

7.1.4 Control de conexión de un decodificador MICDA

Las siguientes reglas de control de un decodificador MICDA se aplicarán sólo si el número de IT distante está destinado a la unidad recepción de DCME:

- a) Cuando se hace una nueva asignación de un IT previamente desconectado, se conectará un decodificador MICDA al IT local correspondiente, completando así el trayecto BC-decodificador MICDA-IT a través de la unidad recepción de DCME.
- b) Cuando se efectúa una reasignación de un IT previamente conectado a un BC diferente, se mantendrá el decodificador MICDA en ese momento asociado con el IT local correspondiente.
- c) Siempre que una conexión IT cambia al BC número 0 (desconexión explícita), se desconectará el decodificador MICDA asociado.
- d) El decodificador MICDA se repondrá cuando se establezca una nueva conexión IT.

7.1.5 Tratamiento de bancos de bits y obtención de canales de sobrecarga

Las reglas para el tratamiento de bancos de datos y la obtención de canales de sobrecarga serán las mismas definidas para la función TCP. Las únicas diferencias son que cuando un mensaje de asignación es erróneo (o se ha perdido):

- 1) las variables de puntero Pv y Pov se pondrán a 0;
- 2) si no se dispone de suficiente capacidad de bits para atender el mensaje de asignación corrompido, entonces los canales afectados recibirán bits simulados puestos a 0;
- 3) la variable N4 (número de canales de sobrecarga de 4 bits) se pondrá a 0 si su valor calculado es negativo;
- 4) la variable N3 (número de canales de sobrecarga de 3 bits), si se utiliza, se pondrá a 0 si su valor calculado es negativo.

7.1.6 Retardo de introducción de conectividad

La conexión BC-decodificador MICDA-IT se introduce al comienzo de la trama DCME que se produce tres tramas después del comienzo de la trama DCME que contiene el mensaje de asignación aplicable. Véase la Figura 14.

7.1.7 Interacciones del TCP y el TCH

Se envían las siguientes indicaciones al TCP y al TCH en respuesta a ciertas transiciones indicadas por el mensaje de asignación.

- *Rxdata(IT)* – Esta indicación se enviará a la función TCP cuando se reciba un mensaje de asignación que indique una transición de un tipo de BC previo a un tipo de BC datos. (IT es el número de IT de emisión).
- *RxTranspreq(IT)* – Esta indicación se enviará al TCH cuando se reciba un mensaje de asignación que indique una transición de otro tipo de BC a un tipo de BC transparente.
- *RxTransprel(IT)* – Esta indicación se enviará al TCH cuando se reciba un mensaje de asignación que indique una transición de un tipo de BC transparente a algún otro tipo de BC.

7.1.8 Interacción de módulos facsímil

La unidad de recepción DCME pasará el contenido de sus bancos fax al módulo facsímil comenzando por el número de BC más bajo como se indica en 5/G.766. Las características del canal entre RCP y el módulo facsímil no se especifican, dejándose a criterio de los fabricantes.

8 Tratamiento de circuitos de 64 kbit/s por demanda

8.1 Generalidades sobre el establecimiento y desestablecimiento de conexiones de 64 kbit/s sin restricciones (circuitos transparentes)

El DCME establecerá/desestablecerá conexiones dúplex de 64 kbit/s sin restricciones bajo el control del ISC de toma/liberación como parte del proceso de establecimiento/liberación de llamadas entre centrales. Entre el DCME y el ISC se intercambian mensajes dedicados de toma/selección y liberación, y los mensajes de acuse de recibo asociados, como se indica en la Recomendación Q.50. La interfaz de control DCME-ISC se define en 5.3.

A reserva de las posibilidades del ISC, este proceso puede utilizarse para realizar las modificaciones en curso de la llamada entre los DCME durante las llamadas de tipo conversación/64 kbit/s alternadas sin restricciones.

Cuando se recibe un mensaje de toma/selección procedente del ISC para un canal troncal, el DCME realizará las verificaciones internas necesarias, incluido el estado de control dinámico de carga a 64 kbit/s sin restricciones, para la acomodación de esta llamada, y se devolverá al ISC llamante, tan pronto como sea posible, un mensaje de acuse de recibo. Este acuse de recibo será positivo o negativo, según los siguientes casos:

- 1) La interacción entre el TCH y la función DLC está activada (véase 8.2) y el DLC está inactivo. El acuse de recibo es siempre positivo y se procesará también la petición.
- 2) La interacción entre el TCH y la función DLC está activada (véase 8.2) y el DLC está activo. El acuse de recibo es siempre negativo y la petición no será procesada.
- 3) La interacción entre el TCH y la función DLC está desactivada (véase 8.2) y el DLC está activo o inactivo. El acuse de recibo es siempre positivo. En este caso, el ISC mantiene el control, y si se envía nuevo tráfico al DCME mientras el DLC está activado, el DCME debe aceptar el tráfico. En este caso, el comportamiento vocal puede degradarse en condiciones de carga elevada.

8.1.1 Acción en el caso de acuse de recibo positivo

Si el acuse de recibo es positivo, el DCME del extremo llamante iniciará el establecimiento de la conexión de ida hacia el DCME del extremo llamado, utilizando un identificador especial en el mensaje de asignación. El DCME del extremo llamado, al recibir este mensaje, iniciará automáticamente el establecimiento de la conexión de retorno de 64 kbit/s sin restricciones. Si fracasa el establecimiento de un circuito de 64 kbit/s sin restricciones entre los DCME, se avisará de ello al ISC tan pronto se haya detectado éste internamente. Este aviso se dará en forma de un mensaje de fuera de servicio

Al recibirse un mensaje de liberación procedente del ISC llamante, el DCME del extremo liberante inicia el desestablecimiento de la conexión de ida de 64 kbit/s sin restricciones, y el DCME del extremo opuesto iniciará automáticamente el desestablecimiento de la conexión de retorno de 64 kbit/s sin restricciones. Concluido este proceso, se devolverá un mensaje de acuse de liberación positivo al ISC liberante. Si fracasa el desestablecimiento, se avisará de ello al ISC liberante utilizando el mensaje de fuera de servicio, y el DCME pondrá el canal troncal en una condición bloqueada.

Tras la eliminación manual o automática de cualquier condición de fallo, el DCME pondrá el canal troncal en una condición de reposo, y enviará al ISC un mensaje de nuevamente en servicio.

Un DCME de extremo llamante detectará una liberación iniciada por el ISC del extremo opuesto (no controlante) mediante la recepción de un mensaje de desconexión en el canal de control. Esta liberación anormal se reconocerá como una situación de doble toma que se resuelve entre los ISC. El DCME detectante completará primero la liberación normalmente e intentará inmediatamente restablecer la conexión dúplex de 64 kbit/s sin restricciones liberada entre los DCME.

8.2 Manipulador de circuitos transparentes (TCH)

La función TCH interactúa con la interfaz del centro de conmutación (SCI) y con las funciones DLC, TCP y RCP. La función TCH es invocada para la ejecución de procedimientos por grados en los correspondientes DCME para tratamiento de circuitos a 64 kbit/s.

Se proveerá una facilidad mediante la cual el operador pueda activar o desactivar la interacción entre las funciones TCH y DLC (véase 8.1). Téngase en cuenta que la desactivación de la interacción TCH/DLC puede degradar el comportamiento vocal en condiciones de carga elevada.

La partición funcional de las funciones de procesamiento está destinada a añadir claridad a los requisitos de la función TCH y no especifica particiones de procesamiento dentro de una realización DCME.

Los procedimientos de establecimiento de circuitos extremo a extremo por demanda y de desestablecimiento de circuitos por demanda tienen las siguientes características sobresalientes:

- a) La generación de un acuse positivo de una petición de toma/selección que se envíe al ISC cuando el proceso de establecimiento de circuitos de 64 kbit/s entre DCME se ha iniciado correctamente.
- b) Los protocolos de tratamiento de circuitos para tomas dobles entre DCME. Estos protocolos son compatibles con los procedimientos para tomas dobles en los ISC, que se definen en la Recomendación Q.764 (Procedimientos de señalización de la ISUP de SS N.º 7).
- c) La recuperación automática del proceso de tratamiento de circuitos tras un fallo o un retardo en el establecimiento del circuito.
- d) Bloqueo automático de circuitos (para llamadas a 64 kbit/s) tras una desconexión bidireccional infructuosa.

El diagrama de bloques de interacción para la función TCH se muestra en la Figura 15.

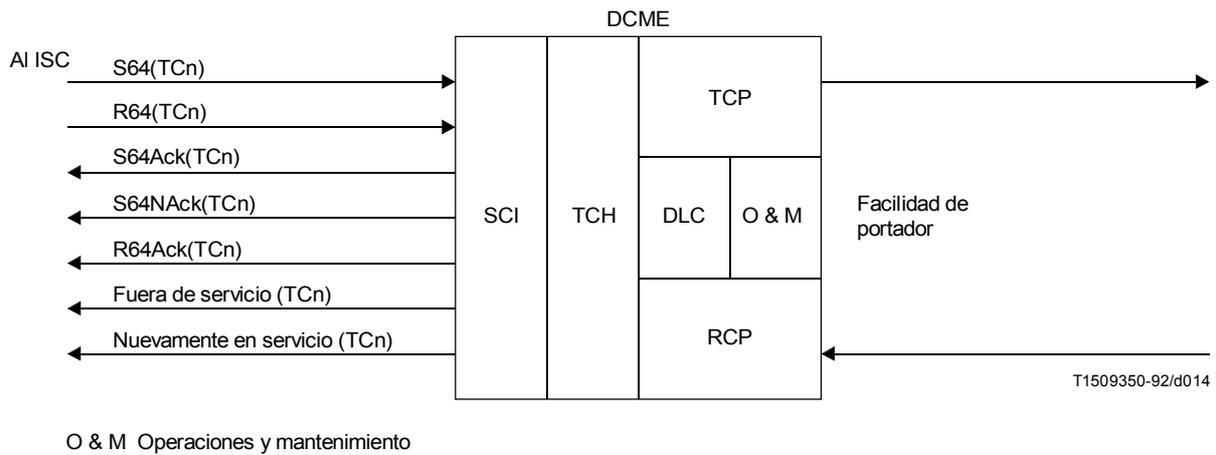


FIGURA 15/G.763

Diagrama interactivo de bloques para el tratamiento de circuitos de 64 kbit/s

El TCH recibe mensajes de toma/selección a 64 kbit/s y mensajes de liberación a 64 kbit/s procedentes del ISC local (a través del SCI), indicaciones de petición transparente de recepción y de liberación transparente de recepción procedentes de la función RCP e indicaciones de control dinámico de carga a 64 kbit/s procedentes de la función DLC local.

El TCH envía mensajes de acuse y no acuse de recibo 64 kbit/s, mensajes de fuera de servicio y de nuevamente en servicio al ISC local (a través del SCI) y envía indicaciones de petición transparente y liberación transparente al TCP. El Cuadro 4 da nueve estados TCH diferentes.

CUADRO 4/G.763

Lista de estados del manipulador de circuitos transparentes

00	No-64
01	Establecido-ida-64
02	Desestablecido-ida-64
03	Desestablecido-retorno-64
04	Autorrecuperación-64
05	Conexión-llamante-64
06	Conexión-llamado-64
07	Fuera de servicio
08	Bloqueado (DLC64)
09	Recuperación espuria

Cuatro temporizadores en el TCH definen los intervalos de tiempo dentro de los cuales deben haberse llevado a cabo los procedimientos de establecimiento, desestablecimiento y autorrecuperación de circuitos.

T1: Tiempo máximo admitido para el establecimiento de un circuito a 64 kbit/s: 1,0 s.

T2: Tiempo máximo admitido para el desestablecimiento de un circuito a 64 kbit/s: 1,5 s.

T3: Tiempo supuesto para el desestablecimiento de un circuito a 64 kbit/s iniciado a distancia: 1,0 s.

T4: Tiempo máximo admitido para la autorrecuperación de un circuito a 64 kbit/s: 1,5 s.

8.2.1 Elementos de información externos

La provisión del sistema de señalización entre el DCME y el ISC local, especificada en la Recomendación Q.50 asegurará la disponibilidad de los siguientes elementos de información externos para el tratamiento de circuitos de 64 kbit/s por demanda. Según las características del sistema de control DCME-ISC elegido pueden no utilizarse todos los elementos de información externos requeridos.

8.2.1.1 S64(TCn)

Petición de establecimiento de un circuito de 64 kbit/s en un TCn local recibido del ISC.

8.2.1.2 R64(TCn)

Petición de desestablecimiento de un circuito de 64 kbit/s en un TCn local recibido del ISC.

8.2.1.3 S64Ack(TCn)

Acuse enviado al ISC de que se ha iniciado el establecimiento de un circuito de 64 kbit/s para TCn.

8.2.1.4 S64NAck(TCn)

Acuse negativo enviado al ISC de que se ha rechazado la petición de establecimiento de un circuito de 64 kbit/s para TCn.

8.2.1.5 R64Ack(TCn)

Acuse enviado al ISC de que se ha realizado el desestablecimiento de un circuito de 64 kbit/s para TCn.

8.2.1.6 Fuera de servicio (TCn)

Indicación enviada al ISC de que el TCn está fuera de servicio.

8.2.1.7 Nuevamente en servicio (TCn)

Indicación enviada al ISC de que el TCn está restablecido al servicio.

8.2.2 Elementos de información de DLC

Las indicaciones recibidas de la función DLC son las siguientes:

8.2.2.1 DD64

Indicación recibida de la función DLC cuando hay disponible capacidad de 64 kbit/s localmente y en el DCME corresponsal (véase 9.4).

8.2.2.2 AD64

Indicación recibida de la función DLC cuando no hay disponible capacidad localmente de 64 kbit/s ni en el DCME corresponsal (véase 9.4).

8.2.3 Otros elementos de información

Las indicaciones enviadas a la función TCP y recibidas de la función RCP son las siguientes:

8.2.3.1 Transreq(ITn)

Indicación enviada al TCP para iniciar la asignación de un canal de ida de 64 kbit/s para ITn.

8.2.3.2 Transprel(ITn)

Indicación enviada al TCP para iniciar la desconexión de un canal de ida de 64 kbit/s para ITn.

8.2.3.3 RxTranspreq(ITn)

Indicación recibida del RCP para indicar que se ha establecido una conexión a 64 kbit/s.

8.2.3.4 RxTransprel(ITn)

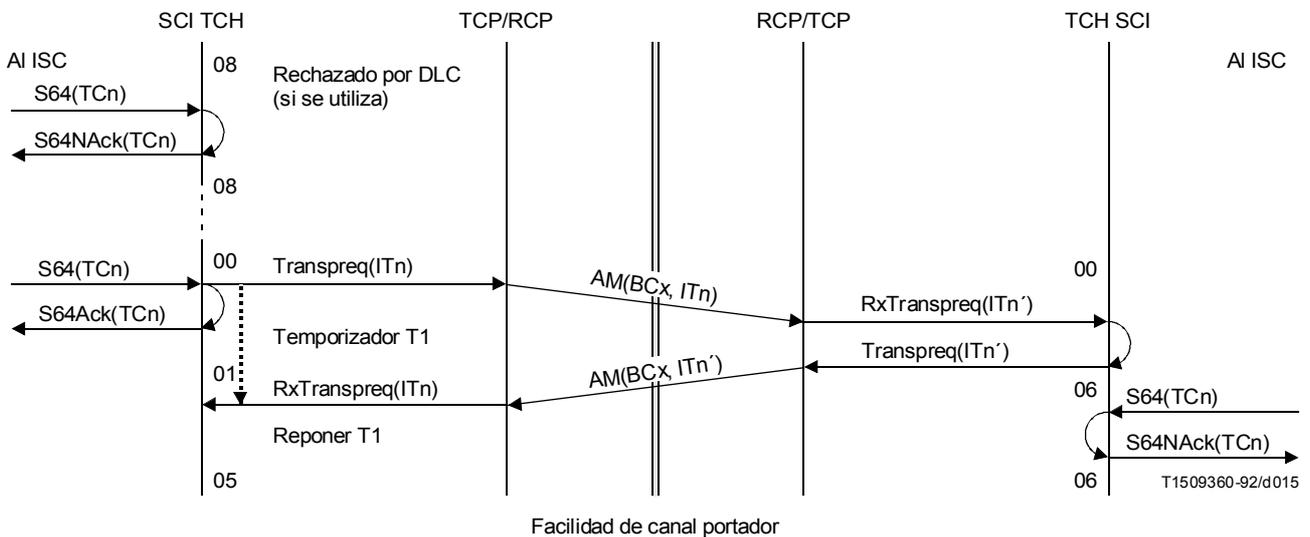
Indicación recibida del RCP para indicar que se ha liberado una conexión a 64 kbit/s.

8.3 Establecimiento de circuito por demanda

Todos los procedimientos descritos para el establecimiento de circuito por demanda pertenecen a un único canal troncal (circuito) designado por TCn, y a los canales troncales intermedios de ida y retorno asociados ITn e ITn', respectivamente.

8.3.1 Establecimiento de circuito normal

El cuadro de secuencia para el establecimiento de circuito de 64 kbit/s normal se muestra en la Figura 16.



AM Mensaje de asignación (*assignment message*)

FIGURA 16/G.763

Cuadro de secuencias de establecimiento normal de circuitos de 64 kbit/s

8.3.1.1 Acciones necesarias en el SCI/TCH del extremo llamante

Al recibir un elemento de información externo S64 para TCn procedente del ISC, el SCI enviará S64NAck(TCn) al ISC si el TCH está en el proceso de desestablecer el TCn de una llamada anterior (véase 8.4.1.4), o si la condición CERRADO del DLC (se ha recibido AD64) está en efecto (siempre que se active la interacción interna con el proceso DLC), o si el TCH se halla en el estado conexión-llamada-64. No se ejercerá ninguna otra acción después de enviar S64NAck(TCn).

Si la condición DLC interna (si se utiliza) es ABIERTO (se ha recibido DD64), y si el TCH no está en el proceso de desestablecer ITn de una llamada anterior, el SCI enviará S64Ack(TCn) al ISC, y el TCH:

- Enviará Transpreq(ITn) al TCP.
- Arrancará el temporizador T1 – La recepción posterior de la indicación RxTranspreq(ITn) indicará el fin del establecimiento del circuito y hará que el TCH reponga el temporizador T1 e introduzca el estado conexión-llamante-64 para el circuito que utiliza ITn. La expiración del temporizador T1 se describe en 8.3.2.1.

8.3.1.2 Acciones necesarias en el TCP/RCP del extremo llamante

La recepción de la indicación Transpreq(ITn) procedente del TCH local hará que el TCP realice una asignación de emisión (BCx, ITn) de acuerdo con la cláusula 6 para el enlace de ida del circuito que se establece.

La recepción del nuevo mensaje de asignación (BCx, ITn') hará que el RCP establezca la conexión de recepción para el retorno de acuerdo con la cláusula 7, y que envíe la indicación RxTranspreq(ITn) al TCH.

Las acciones necesarias al fracasar la recepción de la indicación RxTranspreq(ITn) para el enlace de retorno se describen en 8.3.2.2.

8.3.1.3 Acciones necesarias en el RCP/TCP del extremo llamado

La recepción de un nuevo mensaje de asignación (BCx, ITn) procedente del DCME distante (llamante) hará que el RCP establezca la conexión lado recepción de acuerdo con la cláusula 7 y envíe la indicación RxTranspreq(ITn) al TCH.

La recepción de la indicación Transpreq(ITn') hará que el TCP realice una asignación de emisión (BCx, ITn') de acuerdo con la cláusula 6 para el enlace de retorno del circuito que se establece.

8.3.1.4 Acciones necesarias en el TCH del extremo llamado

La recepción de la indicación RxTranspreq(ITn') hará que el TCH inicie el establecimiento de canal transparente de 64 kbit/s en la dirección de retorno enviando la indicación Transpreq(ITn') al TCP e introduzca el estado conexión-llamada-64 para el circuito que utiliza ITn'.

8.3.2 Establecimiento de circuito infructuoso

El cuadro de secuencia de una recuperación automática tras un establecimiento de circuito infructuoso se muestra en la Figura 17.

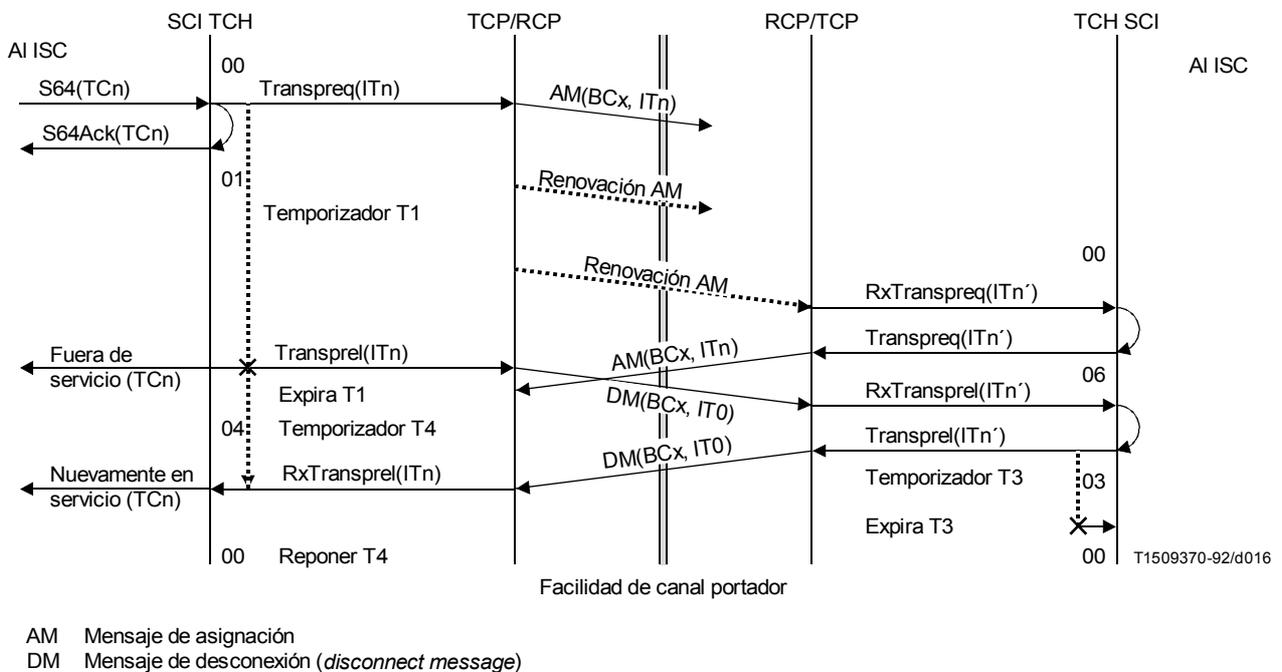


FIGURA 17/G.763

Cuadro de secuencia para la recuperación automática después del establecimiento infructuoso (retardado) de circuitos de 64 kbit/s

8.3.2.1 Acciones necesarias en el SCI/TCH del extremo llamante

Si no se recibe la indicación RxTranspreq(ITn) antes de la expiración del temporizador T1, se iniciará el siguiente procedimiento de recuperación automática.

El TCH:

- Enviar una indicación Transprel (ITn) al TCP.
- Arrancará el temporizador T4 – La recepción posterior de una indicación RxTransprel(ITn) indicará el fin del desestablecimiento del circuito y hará que el TCH reponga el temporizador T4 e introduzca el estado apropiado del circuito utilizando ITn. La expiración del temporizador T4 se describe en 8.3.2.3.

El SCI:

- enviará una indicación de fuera de servicio (TCn) al ISC;
- Enviar un mensaje de nuevamente en servicio (TCn) al TCH cuando el ISC ha indicado la recepción de RxTransprel(ITn) procedente del RCP local.

8.3.2.2 Acciones necesarias en el TCP/RCP del extremo llamante

La recepción de la indicación Transprel(ITn) hará que el TCP realice una desconexión (BCx, IT0) de acuerdo con la cláusula 6 para enlace de ida del circuito infructuosamente establecido (o retardado).

Si el nuevo mensaje de asignación (BCx, ITn') esperado para el sentido de retorno se recibe mientras está en curso la desconexión del circuito anterior, el RCP del DCME llamante establecerá primero la conexión del lado recepción normalmente ejecutando las acciones descritas en 8.3.1.2, segundo párrafo, y terminará entonces el proceso de desconexión normal ejecutando las acciones descritas en 8.4.1.2, segundo párrafo.

8.3.2.3 Recuperación automática infructuosa

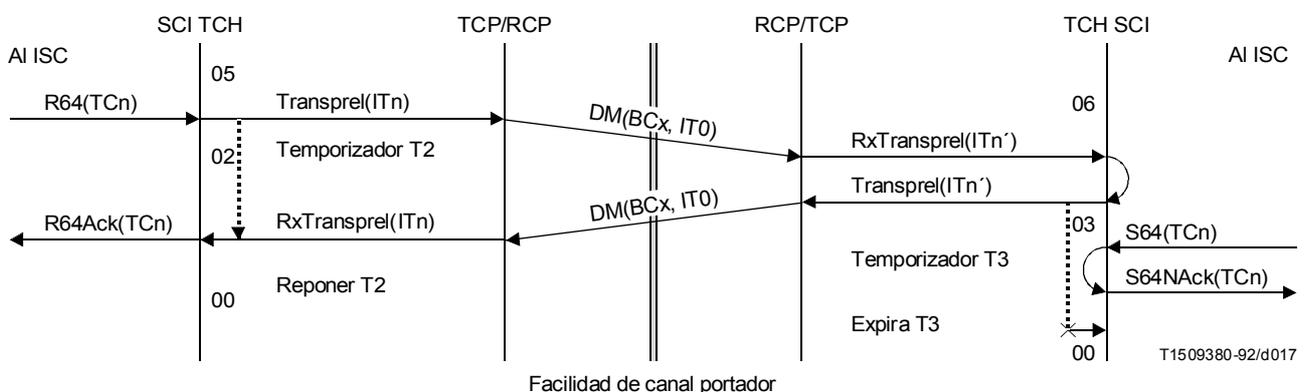
Si no se recibe la indicación RxTransprel(ITn) procedente del RCP antes de la expiración del temporizador T4, el SCI bloqueará el circuito TCn y provocará una alarma de bloqueo para este circuito. El SCI se repondrá al estado apropiado para el circuito utilizando TCn sólo después de que el operador atienda la alarma de bloqueo. Tras la reposición del SCI, se enviará al ISC una indicación de nuevamente en servicio (TCn).

8.4 Desestablecimiento de circuito por demanda

Todos los procedimientos descritos para el desestablecimiento de circuito por demanda pertenecen a un único canal troncal (circuito) denotado por TCn, y a los correspondientes canales troncales intermedios de ida y retorno ITn e ITn', respectivamente.

8.4.1 Desestablecimiento de circuito normal

El cuadro de secuencia de desestablecimiento de circuito de 64 kbit/s normal se muestra en la Figura 18.



DM Mensaje de desconexión (*disconnect message*)

FIGURA 18/G.763

Cuadro de secuencia para el desestablecimiento normal de circuitos de 64 kbit/s

8.4.1.1 Acciones necesarias en el SCI del extremo liberante

Tras recepción del elemento de información externo R64 para TCn en el SCI del extremo liberante, el TCH:

- a) Enviará Transprel(ITn) al TCP.
- b) Arrancará el temporizador T2 – Una recepción posterior de RxTransprel(ITn) indicará el fin del desestablecimiento del circuito y hará que el TCH reponga el temporizador T2 e introduzca el estado apropiado del circuito utilizando ITn. La expiración del temporizador T2 se describe en 8.4.2.1, y el SCI enviará una indicación R64Ack(TCn) al ISC cuando el TCH haya indicado la recepción de RxTransprel (ITn) procedente del RCP local.

8.4.1.2 Acciones necesarias en el TCP/RCP del extremo liberante

La recepción de la indicación Transprel(ITn) procedente del TCH hará que el TCP realice una desconexión (BCx, IT0) de acuerdo con la cláusula 6 para el enlace de ida del circuito.

La recepción del mensaje de desconexión (BCx, IT0) o una desconexión implicada hará que el RCP realice una desconexión de recepción para el ITn' de retorno, de acuerdo con la cláusula 7 y envíe la señal RxTransprel(ITn) al TCH.

8.4.1.3 Acciones necesarias en el RCP/TCP del extremo liberado

La recepción del mensaje de desconexión (BCx, IT0), o alternativamente una desconexión implícita procedente del DCME distante (liberante) hará que el RCP desconecte la conexión lado recepción de acuerdo con la cláusula 7 y envíe la señal interna RxTransprel(ITn') al TCH.

La recepción de la señal Transprel(ITn') hará que el TCP realice una desconexión (BCx, IT0) de acuerdo con la cláusula 6 para el enlace de retorno del circuito.

8.4.1.4 Acciones necesarias en el TCH/SCI del extremo liberado

La recepción de la indicación RxTransprel(ITn') procedente del RCP hará que el TCH inicie la liberación del canal transparente de 64 kbit/s en el sentido de retorno enviando Transprel(ITn') al TCP, y hará arrancar un temporizador T3 (la expiración del temporizador T3 supone la conclusión normal del proceso de desconexión iniciado por el extremo distante).

Previamente a la expiración del temporizador T3, toda recepción de S64 para el mismo TCn procedente del ISC local dará lugar a un acuse de recibo negativo enviando S64NAck(TCn) al ISC.

Si se recibe una señal RxTransprel(ITn') seguida por una señal «RxTransprel(ITn')» antes de la expiración del temporizador T3, se declarará una condición de desconexión espuria y se ejercerán las acciones descritas en 8.6.2.

Al expirar T3, el TCH introducirá el estado apropiado para el circuito ITn'.

8.4.2 Desestablecimiento de circuito infructuoso

El cuadro de secuencia para un ciclo de desestablecimiento de un circuito de 64 kbit/s infructuoso se muestra en la Figura 19.

8.4.2.1 Acciones necesarias en el TCH del extremo liberante

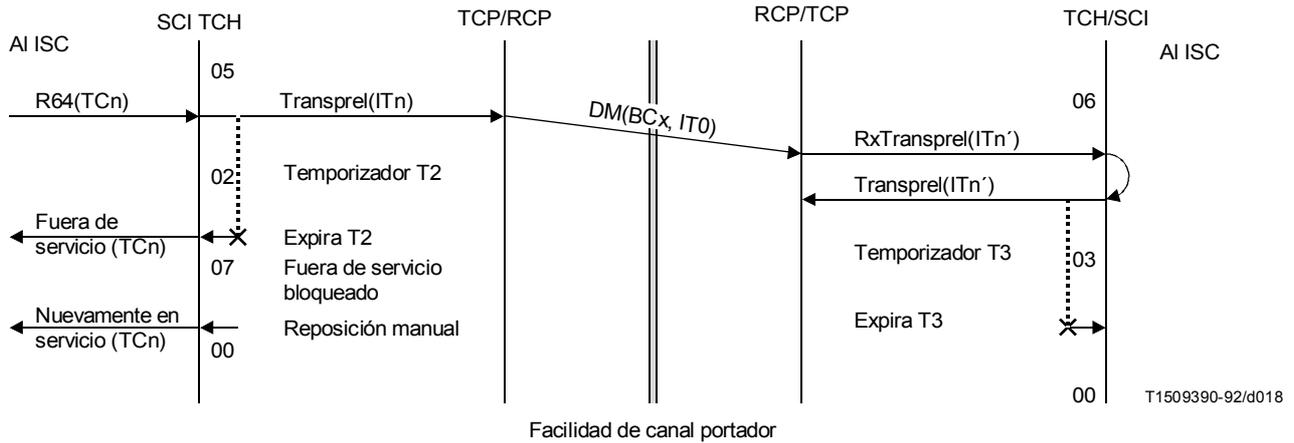
Si no se recibe la indicación RxTransprel(ITn) procedente del RCP antes de la expiración del temporizador T2, el TCH bloqueará el circuito ITn y provocará una alarma de bloqueo para este circuito. El SCI enviará el mensaje fuera de servicio (TCn) al ISC. El TCH se repondrá al estado apropiado para el circuito utilizando ITn sólo después que el operador atienda la alarma de bloqueo. Tras la reposición del TCH, el SCI enviará al ISC un mensaje de nuevamente en servicio (TCn).

8.5 Tratamiento de doble toma

Todos los procedimientos descritos para el tratamiento de doble toma pertenecen a un único canal troncal (circuito) designado por TCn, y a los canales troncales intermedios de ida y retorno asociados ITn e ITn', respectivamente.

8.5.1 Condición de doble toma

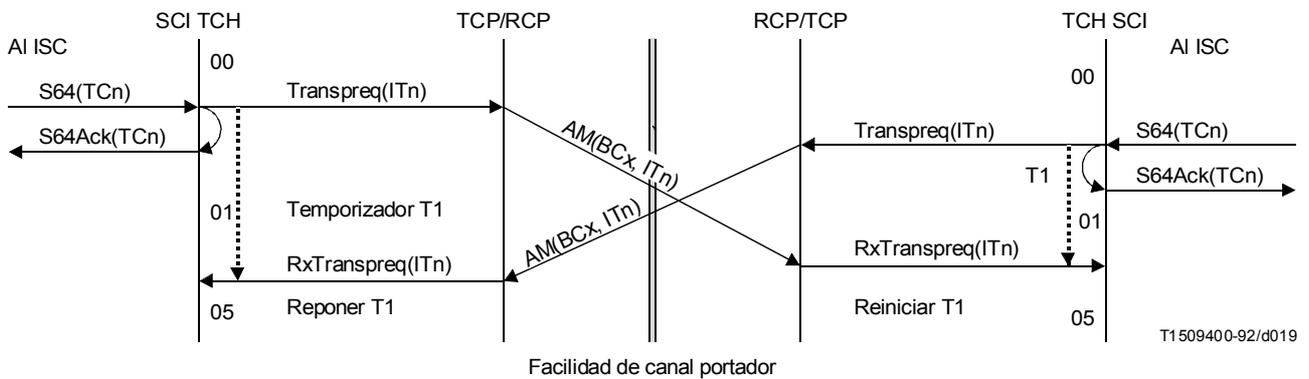
La recepción simultánea de peticiones de toma S64 para TCn procedente de ambos ISC hará que los procedimientos descritos en 8.3.1.1 y 8.3.1.2 sean invocados desde cada extremo del circuito. La condición tras la ejecución de esos procedimientos será el estado conexión-llamante-64 de los TCH en ambos extremos para el mismo circuito. Véase la Figura 20.



DM Mensaje de desconexión

FIGURA 19/G.763

Cuadro de secuencia para desestablecimiento infructuoso de circuitos (bloqueo de circuito unilateral)



AM Mensaje de asignación

FIGURA 20/G.763

Cuadro de secuencia para establecimiento de circuitos de 64 kbit/s en situación de doble toma

8.5.2 Resolución de doble toma

Para la explicación en esta subcláusula, se supone que el ISC no controlante está en el lado ITn'. Véase la Figura 21.

8.5.2.1 Acciones necesarias en el TCH (extremo centro de conmutación no controlante)

Tras la recepción del elemento de información externo R64(TCn) procedente del ISC no controlante, el TCH iniciará los procedimientos de desestablecimiento de circuito normal descritos en 8.4.1.1, 8.4.1.2 y 8.4.1.3.

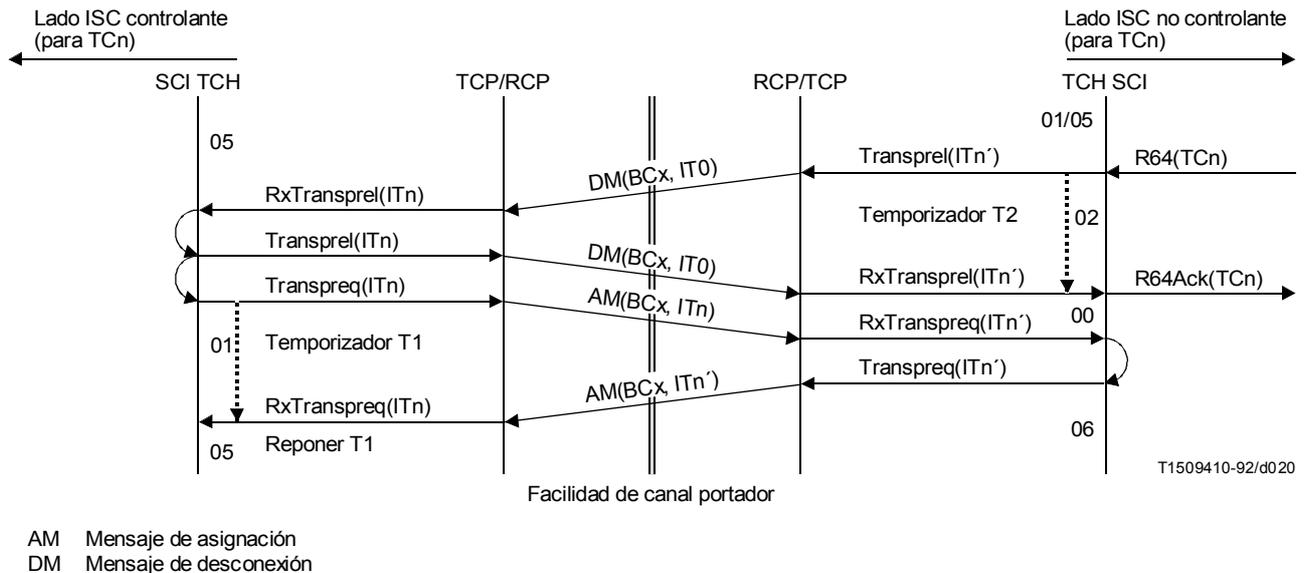


FIGURA 21/G.763

Cuadro de secuencia para el restablecimiento de circuitos de 64 kbit/s después de la detección/resolución de doble toma

8.5.2.2 Acciones necesarias en el TCH (extremo centro de conmutación controlante)

Tras la recepción de RxTransprel(ITn), el TCH responderá enviando Transprel(ITn) al TCP. El TCP iniciará inmediatamente después el restablecimiento automático del circuito enviando Transpreq(ITn) al TCP y para arrancar el temporizador T1. Todos los procedimientos posteriores descritos en 8.3.1.2, 8.3.1.3 y 8.3.1.4 proseguirán normalmente (incluidos los procedimientos de autorrecuperación descritos en 8.3.2 en caso de restablecimiento de circuito infructuoso).

8.6 Tratamiento de desconexión espuria

Todos los procedimientos descritos para el tratamiento de desconexión espuria pertenecen a un único canal troncal (circuito) designado por TCn, y a los canales troncales intermedios de ida y retorno asociados, ITn e ITn', respectivamente.

8.6.1 Condiciones de desconexión espuria

Condición I – Un mensaje de desconexión espuria o una desconexión implícita espuria detectada por el RCP del extremo llamado mientras el TCH del extremo llamado está en el estado conexión llamada-64 hará que se invoquen los procedimientos descritos en 8.4.1.3 y 8.4.1.4. Una renovación posterior del mensaje de asignación dará lugar a la generación de una señal RxTranspreq(ITn') al TCH del extremo llamado después de que ha arrancado el temporizador T3. Véase la Figura 22.

Condición II – Un mensaje de desconexión espuria o una desconexión implícita espuria detectada por el RCP del extremo llamante mientras el TCH del extremo llamante está en el estado conexión-llamante-64 hará que se invoquen los procedimientos descritos en 8.5.2.2. El mensaje de desconexión resultante y el posterior mensaje de asignación de restablecimiento será reconocido como la condición de desconexión espuria I. Véase la Figura 23.

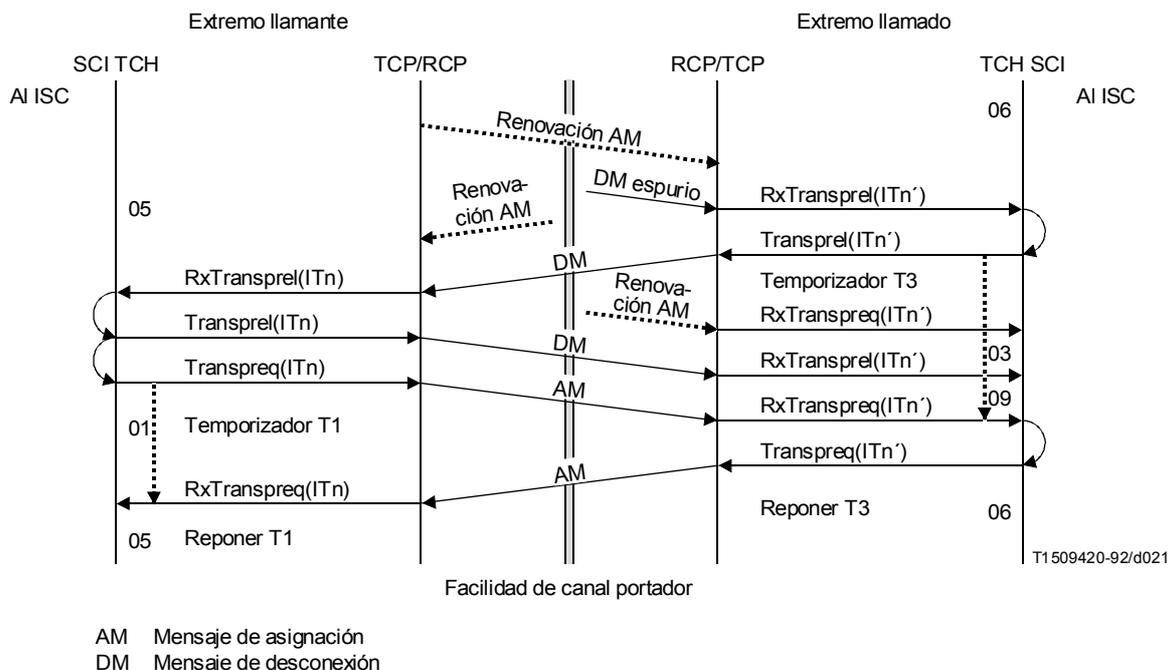


FIGURA 22/G.763

Cuadro de secuencia para el restablecimiento de circuitos de 64 kbit/s después de una desconexión espuria hacia el extremo llamado

8.6.2 Recuperación de desconexión espuria

8.6.2.1 Acciones necesarias en el TCH del extremo llamado

Una vez que ha arrancado el temporizador T3, tras la recepción de una señal RxTranspreq(ITn') seguida por una señal RxTransprel(ITn'), el TCH introducirá el estado de recuperación espuria para el circuito utilizando ITn'. Una recepción posterior del mensaje interno RxTranspreq(ITn') hará que el TCH reponga el temporizador T3, para iniciar el restablecimiento del canal transparente de 64 kbit/s en el sentido de retorno enviando Transpreq(ITn') al TCP y para reintroducir el estado conexión-llamada-64 para el circuito utilizando ITn'.

Si el temporizador T3 expira antes de la recepción de la señal RxTranspreq(ITn') el TCH introducirá el estado apropiado para el circuito ITn'.

8.6.2.2 Acciones necesarias en el TCH del extremo llamante

Para la condición I, las acciones descritas en 8.5.2.2 se ejecutarán una vez.

Para la condición II, las acciones descritas en 8.5.2.2 se ejecutarán dos veces.

9 Control dinámico de carga

9.1 Generalidades

Para reducir la probabilidad de porcentajes de exclusión por ocupación excesivos, el DCME tendrá una facilidad para el control dinámico de carga (DLC). Esta facilidad avisa hacia los ISC local y del extremo distante que no deben establecerse nuevas llamadas. El DCME se comunicará con el ISC de acuerdo con la Recomendación Q.50. Se proveerá una facilidad DLC para voz/datos en banda vocal y tráfico a 64 kbit/s por demanda. El DLC no se aplicará al tráfico preasignado.

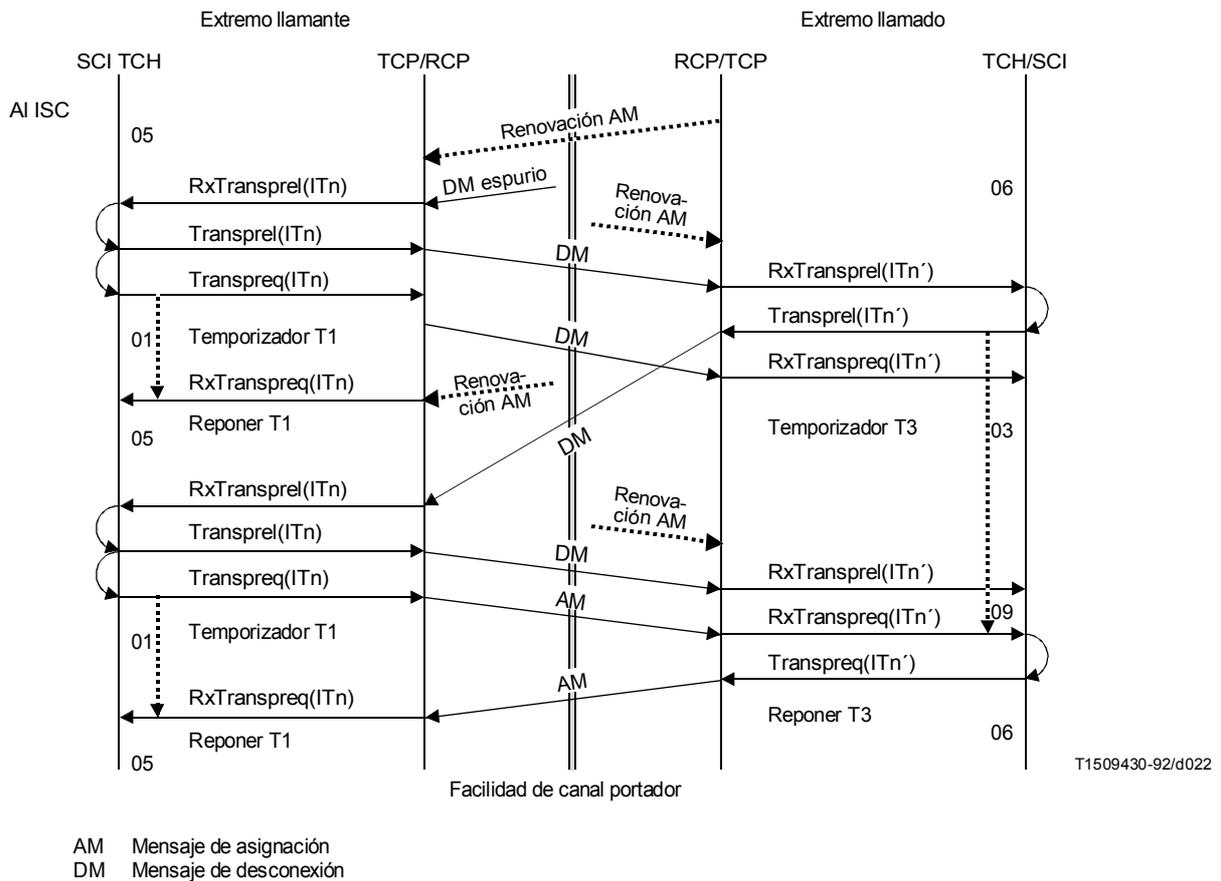


FIGURA 23/G.763

Cuadro de secuencia para el restablecimiento de circuitos de 64 kbit/s después de una desconexión espuria hacia un terminal llamante

El DCME producirá una señal DLC, que puede enviarse a los ISC local y distante para limitar la carga de tráfico presentada al DCME durante las condiciones de sobrecarga. Las condiciones de carga deben indicarse por el número medio de bits por muestra calculado para cada fondo común. Cuando el valor cae por debajo de un determinado nivel umbral prefijado, el mensaje DLC debe generarse en el DCME. Los mensajes DLC se devolverán al ISC local (o ISC locales), y el DCME distante los interpretará y transmitirá la información DLC a sus ISC asociados.

Para proporcionar uniformidad en el control de carga entre destinos en el funcionamiento multidesfinito, el DCME tendrá una capacidad adicional de DLC selectivo de destino (véase 9.3.1.2). El empleo de esta capacidad será seleccionable por el operador. Cuando se selecciona esta capacidad, el DCME empleará direccionamiento selectivo de destino en emisión (decodificación de dirección en recepción) con el intercambio de mensajes DLC entre DCME para indicar (determinar) qué destino tiene DLC activo o inactivo. Véanse 4.1.4 las consideraciones de interfuncionabilidad.

9.1.1 Criterios de activación/desactivación de DLC

Para voz/datos en banda vocal, se producirá activación del DLC y se generarán mensajes de activación cuando el número de bits por muestra promediado a lo largo de los canales de voz del fondo común caiga por debajo de un umbral preestablecido, o cuando la ocupación porcentual media del portador de datos exceda un umbral preestablecido. La desactivación del DLC se producirá cuando el número de bits de codificación de voz por muestra exceda un umbral preestablecido, y el porcentaje medio de ocupación del portador de datos caiga por debajo de un umbral preestablecido.

Para 64 kbit/s sin restricciones (transparente), se producirá activación del DLC y se generarán mensajes de activación cuando:

- a) el número medido de canales asignados de 64 kbit/s sin restricciones excede un umbral preestablecido; o
- b) se ha activado el DLC para voz/datos en banda vocal; o,
- c) se cree que será activado el DLC para voz/datos en banda vocal debido a un aumento de un canal adicional en la carga de tráfico sin restricciones a 64 kbit/s.

La desactivación del DLC a 64 kbit/s sin restricciones se producirá cuando:

- a) el número medido de canales a 64 kbit/s sin restricciones asignados cae por debajo del umbral preestablecido; y
- b) se ha desactivado el DLC para voz/datos en banda vocal; y
- c) no se cree que sea activado el DLC para voz/datos en banda vocal debido a un aumento de un canal adicional en la carga de tráfico sin restricciones a 64 kbit/s.

La desactivación del DLC no se producirá antes de un intervalo programable que tiene un intervalo mínimo de 10 segundos a fin de evitar una condición oscilante.

Si el DLC a 64 kbit/s no está activo o está desactivada la interacción TCH/DLC, se procesarán siempre las peticiones de canales a 64 kbit/s sin restricciones (véase 8.1).

9.1.2 Procesamiento y encaminamiento de mensajes

Las indicaciones de DLC internas se envían con arreglo a un criterio selectivo de destino al SCI local y al TCH para el ulterior procesamiento y posterior envío al ISC (a los ISC) de los correspondientes elementos de información externos relativos al servicio portador asociado, de acuerdo con 9.3.2 y 9.4.2. La lista de mensajes externos e internos relativos al DLC utilizados por el SCI figura en 5.3.2. El intercambio de mensajes externos entre el SCI y el ISC es el definido en la Recomendación Q.50.

Suponiendo que el ISC está respondiendo a los mensajes procedentes del SCI del DCME, se recomienda que una vez que una señal de DLC haya estado activa (es decir, nuevas llamadas bloqueadas por el ISC) y luego vuelva a un estado inactivo (pueden establecerse nuevas llamadas), los circuitos afectados sean desbloqueados por el ISC de forma gradual para el tipo de servicio portador correspondiente. Los DCME corresponsales intercambiarán sus respectivas condiciones de carga por medio de mensajes de soporte de DLC dentro de la palabra de datos asíncronos del canal de control (véase 11.3.3.2).

9.2 Cálculo de la condición de carga (véase la nota)

La condición de carga local se determinará utilizando el número medio de bits de codificación por muestra como medida de la carga de tráfico vocal, y la ocupación media del portador de datos como medida de la carga de tráfico de datos. En B.1 se dan ejemplos de mediciones de carga para voz y datos en banda vocal.

NOTA – El cálculo de carga podría utilizarse para la provisión de facilidades especiales de puesta en cascada (en estudio).

9.3 DLC para voz/datos en banda vocal

9.3.1 Función del DCME

Se definen dos condiciones de carga:

- a) *Alta carga (HL, high load)* – En esta condición, el número medio medido de bits de codificación es inferior al umbral de alta carga (por ejemplo, 3,6 bits por muestra), o la ocupación media medida del portavoz de datos <db> es superior al umbral de alta carga de datos (por ejemplo, 80%).
- b) *Baja carga (LL, low load)* – En esta condición, el número medio medido de bits de codificación es superior al umbral de baja carga (por ejemplo, 3,9 bits por muestra), y la ocupación media medida del portador de datos <db> es inferior al umbral de baja carga de datos (por ejemplo, 60%).

Los umbrales HL y LL serán opciones programables por el operador, que pueden establecerse entre tres y cuatro en pasos de 0,05 bits por muestra, para la medición de carga vocal (HL > LL) y entre 40% y 90% en pasos de 1% para mediciones de carga de datos (HL > LL), respectivamente.

Cuando el número medio de bits de codificación esté entre ambos umbrales, a menos que se cumplan los criterios para declarar una condición de carga diferente, se mantendrá la última condición de carga.

9.3.1.1 DLC global

Una condición HL local será indicada a los correspondientes DCME poniendo el mensaje de DLC para datos/datos en banda vocal (bit p) al estado 1 (véase 11.3).

Una condición LL local será indicada al (a los) correspondiente(s) DCME poniendo el mensaje soporte de DLC para voz/datos en banda vocal (bit p) en el estado 0 (véase 11.3).

La condición DLC actividad para tráfico de voz/datos en banda vocal se declarará cuando:

- a) se detecte localmente la condición HL; o
- b) el bit p recibido de un DCME correspondiente esté en el estado 1 (DLC es aplicable solamente a los circuitos destinados a este DCME correspondiente).

La condición DLC DEACTIVADO para tráfico de voz/datos en banda vocal se declarará para cada destino cuando:

- a) se detecte localmente la condición LL; y
- b) el bit p recibido del destino correspondiente esté en el estado 0.

La condición DLC activado se declarará durante una reconfiguración del sistema.

La indicación ADVD (véase 5.3.2) se enviará al SCI local en la transición de DLC desactivado a DLC ACTIVADO. La indicación DDVD se enviará al SCI local en la transición de DLC activado a DLC DEACTIVADO

NOTA – Si la característica DLC selectivo de destino está activada, el DLC global utilizará los bits de direccionamiento de destino r y s en unión de los mensajes de soporte de DLC entre DCME (véase 9.3.1.2.1). Durante las condiciones LL y HL, la codificación de los bits r y s recorrerá el ciclo de las cuatro combinaciones binarias en orden ascendente, una combinación cada multitrama DCME. Si la característica DLC selectivo de destino no está activada, los bits r y s vuelven a «indiferente».

9.3.1.2 DLC selectivo

Cuando está activada la capacidad activación de DLC selectivo, se invocarán los procedimientos descritos en 9.3.1.2.1 en el DCME local cuando ha disminuido el número medio de bits de codificación por muestra para voz o cuando ha aumentado la ocupación media del portador de datos, y el último atravesado es el umbral de baja carga. Los procedimientos de DLC selectivo de destino terminarán en el DCME local cuando el número medio de bits de codificación/muestra para voz y la ocupación media del portador de datos para datos atraviesen:

- a) los umbrales de baja carga, en cuyo caso se entra en la condición LL y se aplican las reglas pertinentes expuestas en 9.3.1.1; o
- b) los umbrales de alta carga, en cuyo caso se entra en la condición HL y se aplican las reglas pertinentes expuestas en 9.3.1.1.

9.3.1.2.1 Procedimientos

El DLC se activará selectivamente para grupos de canales troncales hacia un destino, cuya utilización porcentual del portador excede un valor reasignado mutuamente convenido. Las variables utilizadas son:

- K_i número de cuartetos de 4 bits atribuidos al destino i.
- $n(i)$ la utilización media del portador para el destino i, en STI, expresada en cuartetos (nibbles). El método de promediación es el mismo que para la medición de bits/muestra de voz.

La determinación de $n(i)$ se hace por la siguiente ecuación:

$$n(i) = [2 * \text{número de llamadas transparentes (preasignadas y dinámicamente asignadas) para el destino i}] + [1,25 * \text{número de llamadas de datos (preasignadas y dinámicamente asignadas) para el destino i}] + [b/4 * \text{número de llamadas vocales para el destino i} + N.^{\circ} \text{ de canales a 32 kbits preasignados para el destino i}] + D_i.$$

donde:

b es el promedio de bits por muestra para una llamada vocal.

D_i es el número de cuartetos utilizados para demodulación/remodulación facsímil. Si no se utiliza la demodulación/remodulación facsímil, D_i es cero. Si se utiliza la demodulación/remodulación facsímil, el valor de D_i es el número medio de bancos facsímil atribuidos al destino i. D_i se medirá en el módulo facsímil en un periodo de medición apropiado (STI, véase 15.2.3.) como:

$$D_i = N_{FB} * \frac{T_i}{\sum_j T_j}$$

donde

T_i es el número de llamadas facsímil en emisión para el destino i.

N_{FB} es el número de bancos facsímil en ese momento atribuidos en el portador.

\sum_j es la suma para todos los destinos.

Una condición $n(i)$ elevada localmente medida será señalizada al destino pertinente i poniendo el mensaje soporte de DLC de voz/datos en banda vocal (bit p) al estado 1. El direccionamiento del mensaje utilizará los bits r y s contenidos en la trama 55 DCME de la multitrama DCME (véase el Cuadro 5 «Atribución de bits de palabra de datos asíncrona de 4 bits»). La combinación de valores de los bits r y s determina los cuatro destinos diferentes siguientes:

El destino 1 es el primer destino en un fondo común multidespacho desde una perspectiva de emisión. El destino 2 es el segundo destino, etc.

La condición de DLC ACTIVADO para tráfico de voz/datos en banda vocal para el destino i se declarará cuando:

- a) el $n(i)$ localmente medido es superior o igual a K_i ; o
- b) el bit p recibido del DCME del destino i dirigido al DCME local está en el estado 1 (DLC es aplicable únicamente a aquellos circuitos destinados a este DCME correspondiente).

La condición DLC DESACTIVADO para tráfico vocal/de datos en banda vocal para el destino i se declarará cuando:

- a) el $n(i)$ localmente medido sea menor que K_i ; y
- b) el bit p recibido del DCME de destino i dirigido al DCME local está en el estado 0.

La indicación ADVVD (véase 5.3.2) se enviará al SCI local para el destino (o destinos) correspondiente(s) a la transición de DLC DESACTIVADO a DLC ACTIVADO. La indicación de DDVD se enviará al SCI local para el destino (o destinos) pertinente(s) en la transición de DLC ACTIVADO a DLC DESACTIVADO.

Bit r	Bit s	Destino (igual que en el Cuadro 12)
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

9.3.1.3 Interacción entre DLC global/selectivo y carga de tráfico de voz y datos

Las siguientes combinaciones de condiciones de carga para bits medios de voz por muestra <abs> y datos <dbo>, medidas en el fondo común de interpolación entero, son posibles:

I.c. (combinación de carga)	Voz <abs>	Datos <dbo>
1	>3,9	<50%
2	3,6< <3,9	<50%
3	<3,6	<50%
4	>3,9	50%< <90%
5	3,6< <3,9	50%< <90%
6	<3,6	50%< <90%
7	>3,9	>90%
8	3,6< <3,9	>90%
9	<3,6	>90%

Los números arriba utilizados son sólo para fines de ilustración y no son necesariamente los valores recomendados para el funcionamiento.

Cuando se activa la característica DLC selectivo de destino, la invocación de los procedimientos DLC se produce para transiciones de I.c. N.º 1 a cualquiera de I.c. N.º (2, 4, 5). La terminación de los procedimientos DLC selectivo se produce para transiciones de cualquiera de I.c. N.º (2, 4, 5) a I.c. N.º 1, y para transiciones de cualquiera de I.c. N.º (2, 4, 5) a cualquiera de I.c. N.º (3, 6, 7, 8, 9).

Cuando la característica DLC selectivo no está activada, no se actuará sobre las combinaciones de carga 2, 4 y 5. En este caso la activación del DLC global se produce para la transición de I.c. N.º 1 a cualquiera de I.c. N.º (3, 6, 7, 8, 9). Una vez activado, la desactivación del DLC sólo se producirá para la transición de cualquiera de I.c. N.º (3, 6, 7, 8, 9) a I.c. N.º 1.

Un ejemplo de escenario de activación/desactivación de DLC se ilustra en la Figura 24. Sólo por motivos de claridad, se representan los efectos de las condiciones de carga de tráfico vocal del DCME (lado emisión) en un fondo común multidestino.

9.3.2 Función SCI

El SCI enviará los elementos de información SNA y VDNA a los ISC cuando el TCH reciba una indicación ADVD procedente de la función DLC.

Cuando el TCH reciba una indicación DDVD procedente de la función DLC, el SCI enviará los elementos de información SA y VDA al (a los) ISC, a menos que se repita una indicación ADVD dentro de los T_a segundos siguientes a la última indicación ADVD detectada.

El temporizador T_a será seleccionable por el operador con un mínimo de 10 segundos.

Según las características del sistema de control del ISC elegido, los elementos de información SNA, VDNA, SA y VDA pueden no utilizarse todos.

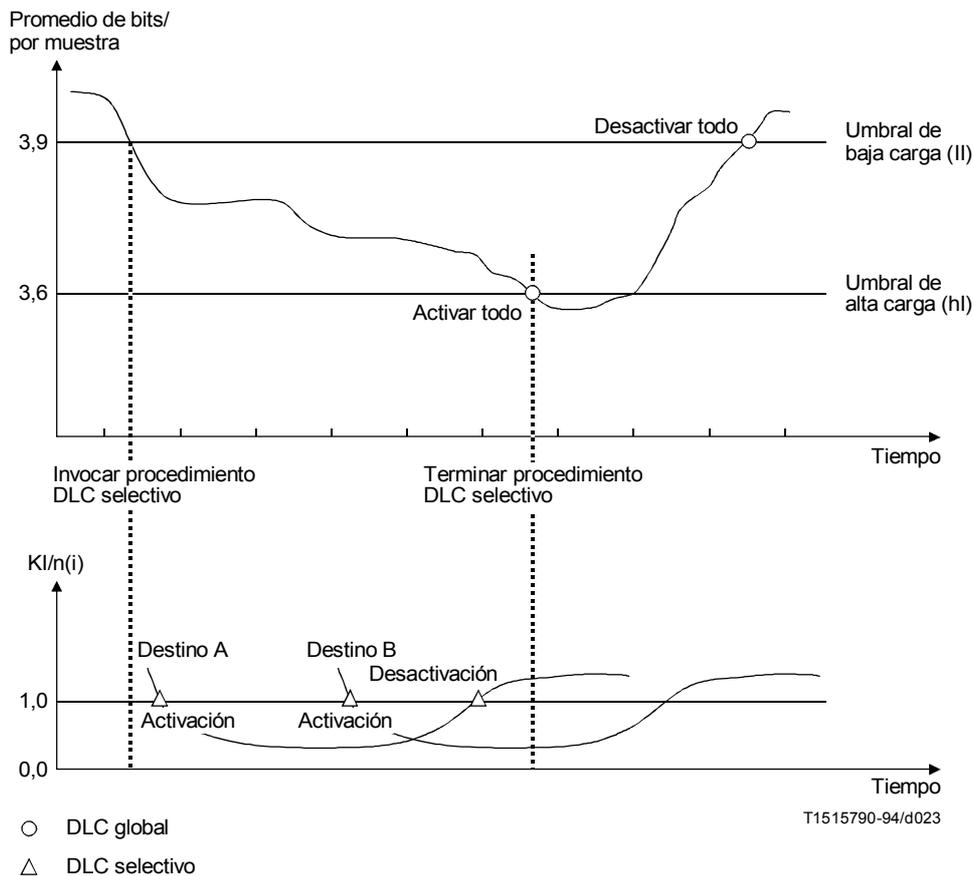


FIGURA 24/G.763
Ejemplo de escenario de activación/desactivación de DLC con carga vocal únicamente

9.4 DLC a 64 kbit/s por demanda

9.4.1 Función DCME

La disponibilidad de capacidad para tráfico a 64 kbit/s por demanda se basa en el número medio predicho de bits de codificación para tráfico vocal y en la ocupación media predicha del portador de datos si un par de intervalos de tiempo portadores de 4 bits designados en ese momento para tráfico vocal o de datos se utilizasen para acomodar un canal de 64 kbit/s adicional.

Se definen dos condiciones de disponibilidad de capacidad:

- a) *Capacidad disponible (UCA, capacity available)* – En esta condición, el número medio predicho de bits de codificación es superior al umbral de baja carga para voz y la ocupación media del portador de datos es inferior al umbral de baja carga para datos. Los umbrales se definen en 9.3.1.
- b) *Capacidad no disponible (UCNA, capacity non available)* – En esta condición, el número medio predicho de bits de codificación es superior al umbral de alta carga para voz, o bien la ocupación media predicha del portador de datos es superior al umbral de alta carga para datos. Los umbrales se definen en 9.3.1.

A menos que se cumplan los criterios para declarar una condición de carga diferente, se mantendrá la última condición de carga.

Una condición UCNA local será indicada al (a los) DCME correspondiente(s) poniendo el mensaje de soporte de DLC a 64 kbit/s por demanda (bit q) en el estado 1 (véase 11.3).

Una condición UCA local será indicada al (a los) DCME correspondiente(s) poniendo el mensaje de soporte de DLC a 64 kbit/s por demanda (bit q) en el estado 0 (véase 11.3).

La condición DLC ACTIVADO para tráfico a 64 kbit/s por demanda se declarará cuando:

- a) se detecte localmente la condición UCNA; o
- b) el bit q recibido de un DCME correspondiente esté en el estado 1 (DLC es aplicable a los circuitos destinados a este DCME correspondiente).

La condición DLC DEACTIVADO para tráfico a 64 kbit/s por demanda se declarará para cada destino cuando:

- a) se detecte localmente la condición UCA; y
- b) el bit q recibido del destino correspondiente esté en el estado 0.

La condición DLC ACTIVADO se declarará durante una reconfiguración del sistema.

El mensaje AD64 se enviará al SCI local y al TCH en la transición de DLC DESACTIVADO a DLC ACTIVADO.

El mensaje DD64 se enviará al SCI local y al TCH en la transición de DLC ACTIVADO a DLC DESACTIVADO. Se proveerá una facilidad que active o neutralice la interacción DLC/TCH (véase 8.2).

9.4.2 Función SCI

El SCI enviará el elemento de información UCNA al (a los) ISC cuando el TCH reciba una indicación AD64.

Cuando el TCH reciba una indicación DD64, el SCI enviará el elemento de información UCA al (a los) ISC, a menos que el TCH reciba una indicación AD64 dentro de los T_b segundos siguientes a la última indicación AD64 detectada.

El temporizador T_b será seleccionable por el operador con un mínimo de 10 segundos.

Según las características del sistema de control del ISC elegido, los elementos de información UCNA y UCA pueden no utilizarse.

10 Procedimientos de prueba

Se proporcionará un medio de verificar la continuidad extremo a extremo y la correcta asignación de canales. Puede activarse o desactivarse la verificación de canales haz a haz, y cuando se introduce un procedimiento automático, deberá cumplir lo siguiente:

NOTA – El procedimiento de verificación de canales se aplica independientemente a cada fondo común.

10.1 Procedimiento de verificación de canales

10.1.1 Procedimiento de prueba

Se establecerá una trama de tiempo de prueba (TTF, *test time frame*) repetitiva de 20 segundos. Al comienzo de cada TTF, a menos que se desactive el procedimiento, se originará una secuencia patrón de bits de vectores de prueba en el IT 239 para el fondo común 1 y en el IT 240 para el fondo común 2. Esta secuencia de vectores de prueba competirá para la asignación a un canal portador de acuerdo con la cláusula 6. El codificador MICDA para (BCn, IT 239/240) se seleccionará normalmente de acuerdo con la cláusula 6. La secuencia de vectores de prueba estará de acuerdo con 10.1.4. Una unidad emisión de DCME generará un vector de prueba de verificación de canales, que será procesado por todas las unidades recepción de DCME correspondientes. Por esta razón, IT 239/240 se supondrá que está dirigido a todos los destinos correspondientes con la unidad emisión de DCME.

Para informar a las unidades recepción de DCME correspondientes de que ha comenzado una verificación de canales, se transmite un código 1111 en la palabra sincrona de datos en la misma trama DCME que el primer mensaje de asignación asociado de verificación de canales (BCn, IT 239/240) para cada TTF. EL código 1111 de la palabra sincrona de datos se emitirá una vez para cada secuencia de verificación de canales.

Si el procedimiento de verificación de canales ha sido inhibido manualmente en la unidad emisión de DCME, el bit 1 de la trama 62 del DCME de la palabra asincrona de datos se pondrá a 1, y en otro caso el bit se pondrá a 0. La inhibición manual resultará efectiva en el siguiente límite de TTF.

Todas las unidades recepción DCME correspondientes asignarán IT 239/240 a un puerto de prueba especial. Se asigna un puerto de prueba especial para cada portador recibido. Los puertos de prueba especiales se identifican por los números de IT local 241 a 244, que reciben los números de portador 1 a 4, respectivamente. Se seleccionará un decodificador MICDA de prueba asociado con (BCn, IT 239/240) de acuerdo con la cláusula 7. Se realizará correlación continua para identificar la presencia del vector de prueba. Cuando se identifica el vector de prueba, un receptor de patrones de prueba determinará la exactitud de la adaptación entre el vector de prueba recibido y una versión localmente almacenada de este patrón de acuerdo con 10.1.4. Para cada portador, el resultado del receptor patrón de prueba no se tendrá en cuenta si la medición continua de la BER revela una condición de BER elevada (véase 15.10.1).

10.1.2 Información de resultados de prueba (DCME distante)

El DCME distante generará una alarma local cuando no se reciba el patrón de vectores correctamente de acuerdo con 10.1.4, si se recibe el código 1111 de la palabra síncrona de datos y no se ha sincronizado un vector de prueba en el puerto de prueba correspondiente.

El DCME distante construirá y mantendrá una tabla de resultados de prueba de cada BC. Se mantendrán tablas de resultados de pruebas separadas para cada portador entrante y/o fondo común. Para cada BC, una inscripción en la tabla contendrá un 0 si el resultado de prueba es pasa; en otro caso la tabla de resultados de prueba contendrá un 0. Si no se ha tenido en cuenta el resultado del receptor de patrones de prueba, se introducirá un 1 en la tabla de resultados de prueba para la condición sí/no de elevada BER, y se supondrá un 1 para la entrada pasa/falla. La tabla de resultados de prueba incluirá también la identidad del decodificador MICDA asignado en ese momento al puerto de prueba.

Se recomienda que la tabla de resultados de prueba contenga también una inscripción de hora y fecha que muestre la hora y fecha en que se obtuvo el último resultado de prueba para cada BC. Se recomienda además que las tablas de resultados sean accesibles por la función operaciones y mantenimiento o una facilidad equivalente.

Para cada portador, el DCME distante enviará el resultado de la última verificación de canales al DCME local correspondiente a través de la palabra asíncrona de datos utilizando el formato presentado en el Cuadro 5. Un resultado de prueba compuesto por un número BC, condición pasa/falla, condición sí/no de elevada BER y número de decodificador MICDA, se enviará una vez por multitrama DCME en las tramas DCME 56-61. Los resultados de prueba se envían por orden numérico ascendente del número de portador entrante.

Si no existe ningún resultado de prueba, si se ha desactivado el procedimiento automático, o si han transcurrido más de 60 segundos desde la última prueba de verificación de canales para ese portador, el número de BC y el número de decodificador MICDA contenido en las tramas DCME 57, 58, 59 y 60, respectivamente, se pondrá a todos unos (mensaje infructuoso). Los bits pasa/falla y los bits de elevada BER se pondrán a 1. El contenido del mensaje permanecerá cerrado al último resultado para ese portador hasta que se disponga de un nuevo resultado.

10.1.3 Información de resultados de prueba (DCME local)

El DCME local construirá una tabla de resultados para cada DCME correspondiente acumulando los mensajes de resultados de la verificación de canales entrantes. El DCME local identificará los mensajes de resultados necesarios examinando el número de identificación de portador contenido en el primer mensaje (trama DCME 56) de cada tabla. El plan de tráfico contendrá el número (o números) de identificación de portador perteneciente a cada DCME.

El DCME local generará una alarma local cuando un canal portador entrante sujeto en ese momento al procedimiento de verificación de canales esté informando de una condición de resultado anormal de verificación de canales.

10.1.4 Características de la secuencia de vectores de prueba

La secuencia de vectores de prueba constará de los tres segmentos sucesivos siguientes de acuerdo con 10.1.5:

- a) 100 ms de tono sinusoidal de 2400 Hz a -10 dBm0;
- b) la secuencia de inicialización MIC en ley A o ley μ ;
- c) 768 ms de tono sinusoidal de 1254 Hz.

CUADRO 5/G.763

Atribución de bits de palabra de datos asíncrona de 4 bits

Trama DCME	N.º de bit de palabra de datos				Mensaje
	1	2	3	4	
0 1 ⋮ ⋮ 53	1 5 213	2 6 214	3 7 215	4 8 216	Tipo: condición supervisión/alarma del circuito correspondiente al IT Designación: el N.º representa el número de IT Contenido: 0 = condición normal 1 = condición de alarma
54	A	A	A	A	Tipo: alarma hacia atrás portador DCME Designación: el N.º de bit de palabra de datos representa el N.º de portador Rx (véanse las Notas 1 y 2) Contenido: A: 0 = condición normal 1 = condición de alarma
55	p	q	r	s	Tipo: mensaje de soporte DLC Designación: p = voz/datos en banda vocal q = 64 kbit/s sin restricciones Contenido 0 = LL o UCA 1 = HL OUCNA r, s = código binario de dos bits para identificar cada destino de recepción en el modo multidestino (Notas 4 y 5)
56	b ₁	b ₂	R	x	Tipo: identificador de número de portador Rx al que se aplican los resultados de la verificación de canales, si esta verificación se desarrolla normalmente Designación y contenido: b ₁ b ₂ : representa el número de portador Rx en código binario (véase la Nota 1) R: 1 = verificación de canales desatendida (elevada BER) 0 = verificación de canales desarrollándose normalmente x: indiferente
57	x	BC	BC	BC (LSB)	Tipo: resultados de la verificación de canales correspondientes al BC transmitidos de un BC por multitrama DCME
58	BC	BC	BC	BC	
59	D	D	D	D (LSB)	Designación y contenido: BC: código de 7 bits representa el número del BC para el que se aplica el resultado D: código de 8 bits representa el número del codificador para el que se aplica el resultado
60	D	D	D	D	
61	Y	x	x	x	Y: alarma de verificación de canales «0» normal, 1 alarma x: indiferente
62	T	x	x	x	Tipo: inhibición de verificación de canales de emisión

CUADRO 5/G.763 (fin)

Atribución de bits de palabra de datos asíncrona de 4 bits

Trama DCME	N.º de bit de palabra de datos				Mensaje
	1	2	3	4	
					Designación y contenido: T: 1 = verificación de canales interrumpida 0 = verificación de canales normal x: indiferente Reserva (véase la Nota 3) x: indiferente
NOTAS 1 Hay una asociación fija entre el número de portador Rx en la trama DCME 54, el número portador de Rx en la trama DCME 56, el número de IT para hilos de órdenes, y el número de IT local para verificación de canales. Véase el Cuadro 12. 2 En la explotación multihaz con dos fondos comunes hay un número de portador Rx asociado con cada fondo común. 3 Los códigos no utilizados se reservan para la introducción de compresión facsímil y facilidades especiales de puesta en cascada. 4 Véase 9.3.1.2.1. 5 Si no se activa la característica DLC selectivo de destino, los bits «r» y «s» vuelven a «indiferente». 6 Todos los bits «indiferente» se pondrán a «0».					

El receptor de patrones de prueba buscará continuamente un patrón de tono sinusoidal de 1254 Hz a un nivel equivalente de 0 dBm0 + 1 dB. El receptor de patrones de prueba se diseñará para sincronizarse al patrón de tono sinusoidal de 1254 Hz dentro de 100 ms a una tasa de errores del portador de $1 \cdot 10^{-3}$, mientras el portador funciona a una media de bits por muestra de 3 bits. Tras la sincronización, el receptor de patrones de prueba declarará pasa la prueba si la suma de los errores medidos no excede de 2000 para cada uno de los LSB y LSB + 1, y la suma de los errores no excede de 1000 para cada uno de los LSB a MSB-5 bits en un periodo de medición de 600 ms medido en el tren de salida MIC. La determinación pasa la prueba o no pasa la prueba se hará en el extremo de la ventana de medición de 600 ms. Para el modo de 2 bits, el número de errores de bits acumulados para cada uno de los tres bits MSB de las muestras de prueba MIC de salida no excederá de 1000 al final de una ventana de medición de 600 ms. El comienzo de la ventana de medición se situará a 650 ms a partir del tiempo de aparición del mensaje de asignación que contiene la palabra síncrona de código de datos (1111). La trama de tiempo de prueba de la ventana de medición y la secuencia de tono de prueba de 1254 Hz se muestran en la Figura 25.

10.1.5 Vectores de prueba de comprobación de canales

La secuencia de vectores de prueba completa comprende una señal sinusoidal de 2400 Hz seguida por un segmento de inicialización seguido por una señal sinusoidal de 1254 Hz. Todos los segmentos son sucesivos. La primera secuencia comprende 834 muestras (aproximadamente 100 ms) de una secuencia sinusoidal de 2400 Hz codificada de acuerdo con la Recomendación G.711. No se proporciona una secuencia de salida para esta secuencia de entrada de 2400 Hz. Se supone una reposición previa al comienzo de la segunda secuencia. La segunda secuencia consta de 3496 muestras (aproximadamente 437 ms) de secuencia de inicialización. No se proporciona ninguna secuencia de salida para esta secuencia de entrada.

La tercera secuencia de prueba de entrada consiste en un tono sinusoidal de 1254 Hz codificado en MIC de acuerdo con la Recomendación G.711. La secuencia de salida es la correspondiente salida en ley A MIC (ley A o ley μ) obtenida cuando se hace pasar la secuencia de prueba de entrada (ley A o ley μ) a través de un codificador MICDA y un decodificador MICDA que funcionan adosados.

La secuencia de salida supone que el algoritmo MICDA del decodificador se ha inicializado inmediatamente antes de la recepción de la secuencia de prueba.

El formato de la secuencia de prueba se basa en 768 ms de señal codificada dividida en una serie de bloques.

Para mantener la exactitud con la que las secuencias de muestra se incorporarán en los equipos de los fabricantes, pueden solicitarse al UIT-T discos flexibles que contienen esas secuencias de muestra.

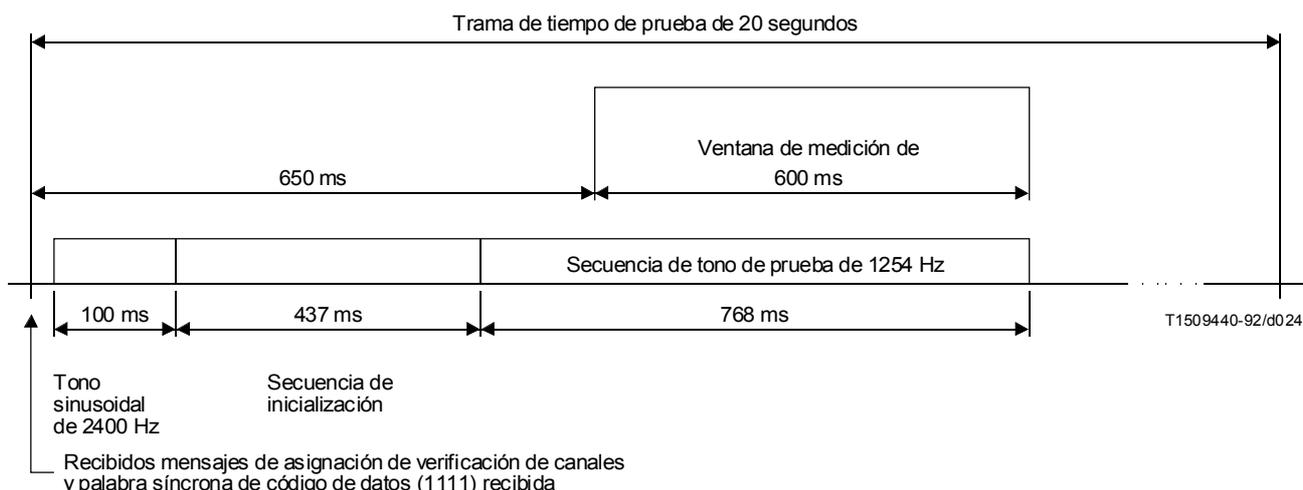


FIGURA 25/G.763

Ventana de medición y relaciones de temporización de la secuencia de tonos de prueba

10.2 Pruebas internas

Se recomienda que se proporcione una secuencia de prueba interna que realice un bucle TC-BC-TC. Estas pruebas deben, como mínimo, evaluar el nivel de activación de los detectores de actividad (unidad emisión de DCME) y la integridad de bits MIC-MIC (para la unidad emisión y la unidad recepción del DCME). La secuencia de prueba debe diseñarse de manera que evalúe secuencialmente todas las combinaciones de canales (TC, IT y BC) y codecs MICDA.

11 Canal de control (CC, *control channel*)

El canal de control (CC) será un canal de 32 kbit/s e incluirá disposiciones para acomodar las siguientes categorías de mensajes entre terminales DCME.

- asignación de canales troncales a canales portadores;
- nivel de ruido en reposo;
- control dinámico de carga;
- información de alarma;
- información de autodiagnóstico;
- clasificación de señales.

Cada fondo común de canales dentro de la trama de portador contendrá un CC. El CC ocupará el BC de 4 bits de número más bajo del fondo común. El primer bit es un bit de sincronismo y los tres bits restantes transportan una parte del mensaje CC.

Los mensajes de canal de control se transmiten a una velocidad de tres bits en cada trama de portador de 125 μ s. Se transmitirá un mensaje CC completo codificado de 48 bits en una trama DCME de 2 ms. Previamente a la codificación, el mensaje CC constará de una palabra de identificación de BC de 8 bits, una palabra de identificación de IT de 8 bits, y 8 bits para otros mensajes DCME-DCME (palabra de datos). El mensaje CC se protegerá mediante un código Golay de velocidad 1/2 (24, 12). La Figura 26 ilustra el esquema de transmisión de un CC. En las figuras que describen el CC, se transmiten primero los bits de la izquierda.

11.1 Protección contra errores del CC

Se aplicará al CC un código de velocidad 1/2 (24, 12) para la protección contra errores. El código (24, 12) se obtiene a partir de un código Golay (23, 12) con la adición de un bit simulado, y es capaz de corregir 1, 2 ó 3 bits erróneos en un bloque de 24 bits. El polinomio generador de código es:

$$g(x) = x^{11} + x^9 + x^7 + x^6 + x^5 + x + 1$$

Los 24 bits de información, que comprenden 8 bits para el número de BC, 8 bits para el número de IT y 8 bits para los demás datos, se transmiten en dos bloques de 12 bits de información cada uno. Por cada bloque de información existe un bloque de verificación compuesto por 11 bits para el código Golay y un bit simulado, como se muestra en la Figura 27. Los bits de verificación se obtienen calculando el resto de la siguiente división polinómica:

$$x^{11} \cdot I(x) = g(x) \cdot Q(x) + R(x)$$

donde

$$I(x) = b_{11}x^{11} + b_{10}x^{10} + \dots + b_1x + b_0$$

$$R(x) = r_{10}x^{10} + r_9x^9 + \dots + r_1x + r_0$$

Q(x) = cociente de la división

R(x) = resto de la división

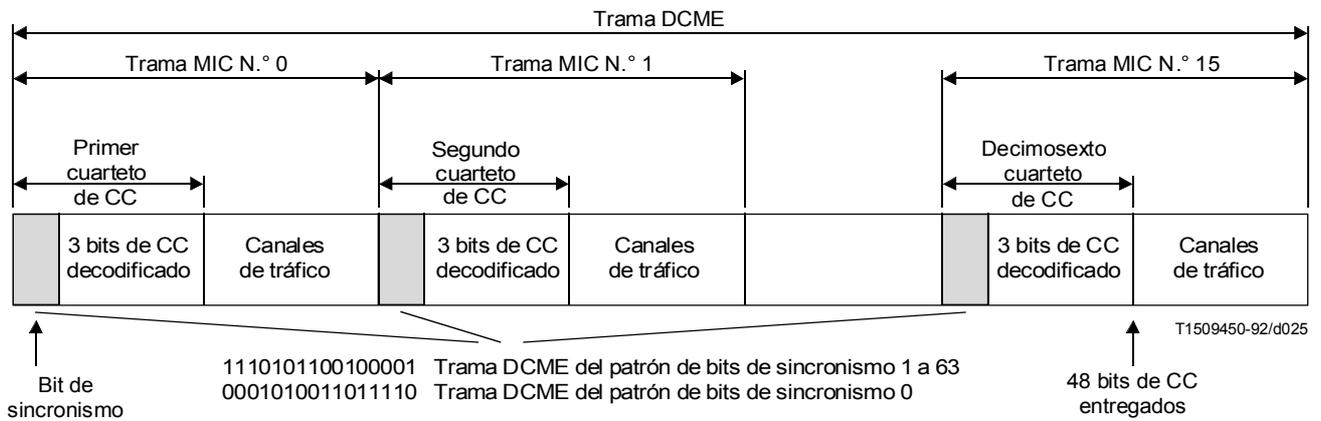


FIGURA 26/G.763

Esquema de transmisión de mensaje CC

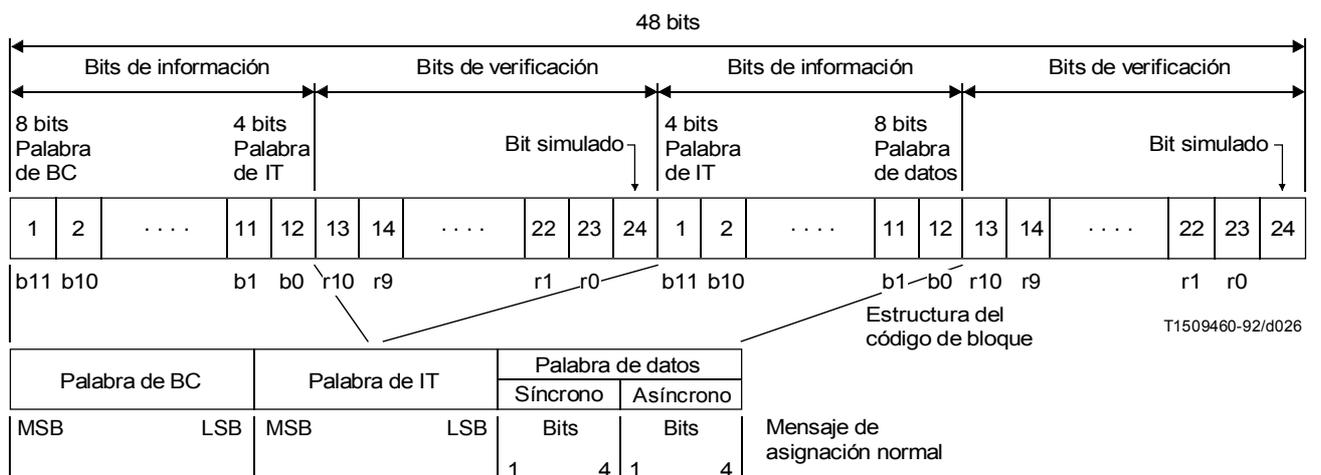


FIGURA 27/G.763

Mensaje de canal de control DCME

11.2 Sincronización del CC

Se proveerá una palabra única de 16 bits por cada haz individual para identificar el comienzo de la trama DCME de 2 ms sobre la cual se transmite el mensaje CC codificado del fondo común. Véase la Figura 26. La palabra única se transmitirá a la velocidad de un bit por trama de portador mediante el bit de sincronismo. El bit de sincronismo ocupará la posición más significativa del intervalo de tiempo de 4 bits del CC.

La palabra única de 16 bits también proporcionará un medio de identificación del comienzo de una multitrama DCME de 128 ms (64 tramas DCME) para su utilización por la palabra asíncrona de datos (véase 11.3.3.2).

11.2.1 Patrón de palabra única

El patrón de bit de sincronismo transmitido en una trama DCME constituirá las siguientes palabras únicas.

Trama DCME 0	0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 1 1 1 0
Trama DCME 1 a 63	1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1

El orden de transmisión del patrón será primero el bit situado más a la izquierda y por último el bit situado más a la derecha. El primer bit del patrón se transmitirá en el primer cuarteto de los 16 cuartetos que constituyen un mensaje CC completo.

11.2.2 Detección de palabra única

La detección de palabra única se basará en la detección de una adaptación de correlación entre el contenido acumulado del primer bit del cuarteto CC y un patrón de palabra única localmente almacenado. Las adaptaciones de correlación resultantes se utilizarán para alcanzar como mantener y recuperar la sincronización del mensaje CC.

En el estado permanente, se utilizará un umbral de detección para mantener la sincronización, y se utilizará una ventana de 3 bits centrada a 16 bits después de la detección anterior de la adaptación de correlación a fin de localizar el comienzo de la trama DCME para la correcta decodificación del mensaje CC. Si no se obtiene la adaptación de correlación, los bits del mensaje CC se descartarán, y se iniciará un procedimiento de búsqueda en una ventana de 16 bits.

11.3 Estructura del mensaje CC

11.3.1 Palabra de identificación de BC

El MSB de la palabra de identificación de BC de 8 bits se utilizará para indicar el tipo de BC. Para datos, el MSB será 1. Para todos los demás tipos de BC (banco de bits, banco fax transparente, voz), el MSB será 0.

Los siete LSB en código binario identificarán el número de BC de acuerdo con 5.9. La gama de numeración de BC normales será de 1 a 61. La gama de numeración de BC de sobrecarga será de 64 a 124, o si el modo de codificación de 2 bits está desactivados de 64 a 83.

Para canales transparentes de 64 kbit/s el número de BC identificará el primer BC de 4 bits de un par de BC adyacentes utilizados para crear un BC de 8 bits y tendrá una numeración par en la gama de 2 a 60. Se utilizará un código identificador de tipo canal en la palabra de datos síncrona DCME-DCME, que se define en 11.3.3.1, para indicar un canal transparente de 64 kbit/s.

Se utilizará el número de BC 0 en código binario para mensajes CC transmitidos durante la inicialización del sistema o durante un cambio de mapa en la unidad emisión de DCME.

El número de BC 255 en código binario se utilizará para indicar un mensaje CC infructuoso si todo el tráfico está preasignado.

11.3.2 Palabra de identificación de IT

Los 8 bits de la palabra de identificación de IT se utilizarán para identificar los IT. Los IT numerados de 1 a 216 en código binario estarán disponibles para el tráfico. Cuando se utilizan menos de 216 IT, la numeración no será necesariamente consecutiva.

Los números de IT 232, 233, 234 y 235 en código binario se utilizarán para hilos de órdenes DCME-DCME (hasta 4 correspondientes). Véase 15.9.

El número de IT 239/240 en código binario se utilizará para el procedimiento de verificación automática de canales de extremo a extremo. Véase la cláusula 10.

El número de IT 0 en código binario se utilizará para indicar una desconexión explícita o se transmitirá en el CC durante la inicialización del sistema y los cambios de mapa en la unidad emisión de DCME.

El número de IT 250 en código binario se utilizará cuando el BC asociado deba utilizarse para el banco de bits que se describe en las cláusulas 6 y 7.

El número de IT 251 en código binario se utilizará cuando el BC asociado deba utilizarse en el banco fax que se describe en las cláusulas 6 y 7.

El número de IT 255 en código binario se utilizará para indicar un mensaje CC infructuoso si todo el tráfico está preasignado.

11.3.3 Palabra de datos

La palabra de datos de 8 bits en el mensaje CC forman dos canales de datos independientes. El primer canal de datos consta de los 4 MSB de la palabra de datos de 8 bits, y se transmite con cada mensaje de asignación sincronamente relativo a la identificación de BC e IT.

El segundo canal de datos consta de los 4 bits restantes de la palabra de datos de 8 bits transmitida en una estructura multitrama asincrónamente relativa a las identificaciones de BC e IT.

11.3.3.1 Palabra de datos síncrona

La palabra de datos síncrona de 4 bits se utiliza:

- a) para transmitir información de nivel de ruido de fondo en emisión a la unidad recepción de DCME;
- b) para indicar que el BC está en el primer cuarteto de 4 bits de un canal transparente de 64 kbit/s;
- c) para indicar que el BC está asignado para el procedimiento de verificación de canales;
- d) para indicar un mensaje infructuoso;
- e) para transportar bits de señalización de usuario cuando se utiliza USM.

El ruido gaussiano de fondo, determinado en el detector de actividad en emisión, variará entre -68 dBm0 y -42 dBm0 (véase la nota). Para canales sometidos a DSI, el nivel de ruido de fondo se codificará de acuerdo con el Cuadro 6. El código de nivel de ruido se transmitirá con cada nuevo mensaje de asignación y de renovación.

NOTA – Para la codificación en ley A, el mínimo nivel de ruido es -65 dBm0.

Para cada mensaje CC, la unidad recepción de DCME decodificará a la palabra de datos de 4 bits y actualizará la memoria de nivel de ruido asociada con el IT decodificado de acuerdo con el Cuadro 6. En la unidad recepción de DCME, se aplicará al IT desconectado una secuencia MIC pseudoaleatoria de 8 bits que simula ruido gaussiano. El nivel de ruido simulado se adaptará al último valor almacenado en la memoria de nivel de ruido antes de la desconexión.

Para canales que transmiten llamadas transparentes de 64 kbit/s, la palabra de datos de 4 bits se codificará 1001, y se transmitirá con cada nuevo mensaje de asignación, de renovación y desconexión.

Si el BC en el mensaje de asignación está sometido al procedimiento automático de verificación de canales de acuerdo con la cláusula 10, la palabra de datos de 4 bits se codificará 1111.

Si el IT del mensaje de asignación es 250 (banco de bits) o 251 (banco fax) la palabra de datos de 4 bits se codificará 0000.

11.3.3.2 Palabra de datos asíncrona

La palabra de datos asíncrona de 4 bits transmitirá los siguientes tipos de información DCME-DCME.

- a) indicaciones de supervisión de circuitos y de alarma extremo a extremo canal por canal;
- b) indicación de alarma hacia atrás relativa al portador al DCME distante;
- c) mensajes soporte de DLC;
- d) mensajes relativos al BC correspondientes a procedimientos de verificación de canales.

La multitrama de palabra de datos constará en 64 tramas DCME numeradas de 0 a 63. La trama número 0 es la trama DCME en la que se invierte la palabra única de CC. La palabra única de CC para las 63 tramas restantes debe transmitirse normalmente.

Las atribuciones de bits en la multitrama de palabra de datos para las diversas aplicaciones serán las presentadas en el Cuadro 5.

CUADRO 6/G.763

Codificación de palabra de datos síncrona de 4 bits

Acción DCME en emisión Nivel de ruido medido n (dBm0) (Notas 1, 2)	Palabra de código	Reacción del DCME en recepción Nivel de ruido almacenado m (dBm0)
n < -68	0 0 0 1	-68 (ley μ solamente)
-68 ≤ n < -62	0 0 1 0	-65
-62 ≤ n < -57	0 0 1 1	-60 (por defecto)
-57 ≤ n < -52	0 1 0 0	-55
-52 ≤ n < -47	0 1 0 1	-50
-47 ≤ n < -44	0 1 1 0	-46 (Nota 3)
-44 ≤ n < -42	0 1 1 1	-43 (Nota 3)
-42 ≤ n	1 0 0 0	-42 (Nota 3)
BC identifica canal de 64 kbit/s	1 0 0 1	BC indica primer cuarteto de bits del canal de 8 bits
BC está a prueba de verificación de canales	1 1 1 1	BC está a prueba de verificación de canales
Mensaje infructuoso	0 0 0 0	Infructuoso
Códigos no utilizados (Nota 4)	1 0 1 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1 1 1 0	No se necesita ninguna acción

NOTAS

- Se sugiere que, dado que el ruido insertado en la unidad recepción es de banda ancha, la medición de ruido en la unidad emisión debe también ser en banda ancha.
- Los intervalos de ruido en la unidad emisión de DCME son específicos de la realización. Se sugiere una tolerancia de ± 2 dB.
- Cuando el nivel de ruido de fondo es elevado (-46 dBm0 o superior), algunas Administraciones pueden obtener ventajas subjetivas si insertan menores valores de ruido en la unidad recepción que los medidos en la unidad emisión. El contraste es más evidente cuando la densidad espectral de ruido en la unidad emisión del DCME es sustancialmente diferente al ruido insertado en la unidad emisión. Como el ruido insertado en la unidad recepción no afecta a la interoperabilidad de los DCME, la selección del nivel de ruido se deja como una opción (se está considerando -50 dBm0).
- Los códigos no utilizados se reservan para utilización futura.

11.3.4 Estructura del CC cuando se utiliza la opción USM

Si se utiliza el USM facultativo, la palabra de identificación de BC y la palabra de datos síncrona de CC pueden formarse de acuerdo con las necesidades de los usuarios en las tramas DCME 0, n, 2n, etc. (es decir, cada n-ésima trama DCME) de la multitrama DCME.

Para el USM R2, se utilizará cada octava trama de la multitrama DCME del modo siguiente. Los bits 1 a 8 del mensaje de señalización identificarán el ITn1. Los bits 9 a 16 del mensaje de señalización identificarán el ITn2. Los bits 17 y 18 codificarán los bits a y b del ITn1. Los bits 19 y 20 codificarán los bits a y b del ITn2. La información de señalización de los bits a y b será cambio de los estados de señalización, o bien renovación de los estados existentes. La Figura 28 ilustra el formato de este tipo de mensajes.

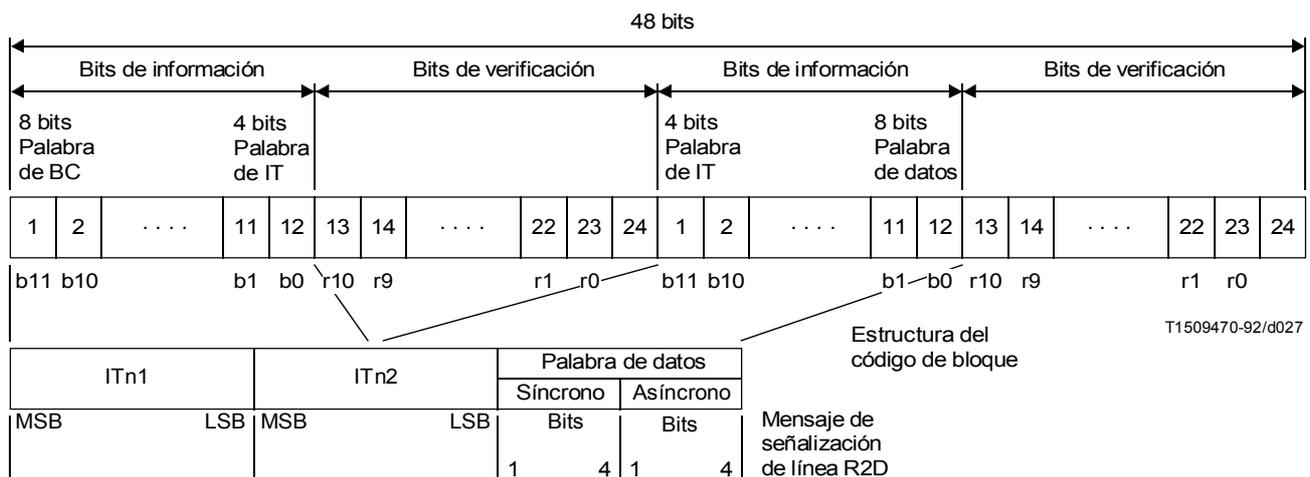


FIGURA 28/G.763
Formato del mensaje de señalización de línea R2D para el CC

12 Detección de actividad y discriminación datos/conversación

En esta cláusula se describen los requisitos funcionales del detector de actividad en emisión, discriminador de datos/conversación, detector de señalización y detector de actividad en recepción.

El cumplimiento de todos los puntos de esta sección es obligatorio, con excepción del umbral del detector de actividad en emisión y la especificación del tiempo de funcionamiento. El cumplimiento de la especificación de umbral y de tiempo de funcionamiento no es necesario para conseguir interfuncionamiento entre los diversos fabricantes de DCME. La prestación del detector de actividad de la unidad emisión de DCME se evaluará realizando pruebas subjetivas de nota media de opinión (MOS) en todo el sistema DCME. Las metodologías de prueba de DCME han sido especificadas por la Comisión de Estudio XII del UIT-T en la Recomendación P.84.

12.1 Detector de actividad en emisión

Para cada IT, las características del detector de actividad en emisión se basan en la hipótesis de que la respuesta amplitud/frecuencia del canal de transmisión (hasta la entrada del detector de actividad) es $\pm 0,5$ dB con respecto a 1000 Hz en la banda de frecuencia de 300 a 3400 Hz. El nivel de ruido gaussiano puede variar normalmente en una gama de -68 a -42 dBm0.

NOTA – Para la codificación en ley A, el mínimo nivel de ruido es -65 dBm0.

Funcionalmente, los detectores de actividad en emisión determinarán si existe o no actividad en cada IT de emisión y proporcionarán una indicación de activo/inactivo (act/inact). Tras la inicialización del sistema o el cambio de mapa, los detectores de actividad en emisión se repondrán para proporcionar una indicación «Inact».

Funcionalmente, los detectores de actividad en emisión determinarán el nivel de ruido en el canal en reposo en emisión en cada IT no preasignado en la unidad emisión de DCME. El nivel de ruido del canal en reposo para cada IT de unidad emisión de DCME es codificado y transmitido a la unidad recepción de DCME en la palabra síncrona de datos de 4 bits. El ruido de canal en reposo es regenerado en la unidad recepción de DCME de acuerdo con 11.3.3.1, y se aplica a los correspondientes IT de unidad recepción del DCME cuando están desconectados de sus BC asignados.

12.1.1 Umbral y tiempo de funcionamiento

El umbral del detector de actividad en emisión se ajustará automáticamente con relación a la potencia media de ruido gaussiano limitada en banda entre 300 y 3400 Hz.

El umbral y el tiempo de funcionamiento del detector de actividad en emisión puede ser específico de la realización. Sin embargo, como orientación, las características de umbral y de tiempo de funcionamiento para el detector de actividad en transmisión se indican en B.2.

12.1.2 Control de retención

El tiempo de retención admisible en función de la duración de la señal de estímulo deberá estar dentro de los límites de la plantilla presentada en la Figura 29 para el sistema de señalización N.º 5 del UIT-T y de los de la plantilla presentada en la Figura 30 para conversación y los sistemas de señalización N.ºs 6, 7 y R2D del UIT-T.

Deberá ser posible seleccionar el tipo requerido de plantilla de tiempo de retención. Para datos en banda vocal, el tiempo de retención debe ampliarse de manera que sea suficientemente largo para abarcar los cambios de página facsímil. Este tiempo puede llegar a ser de hasta 14 s.

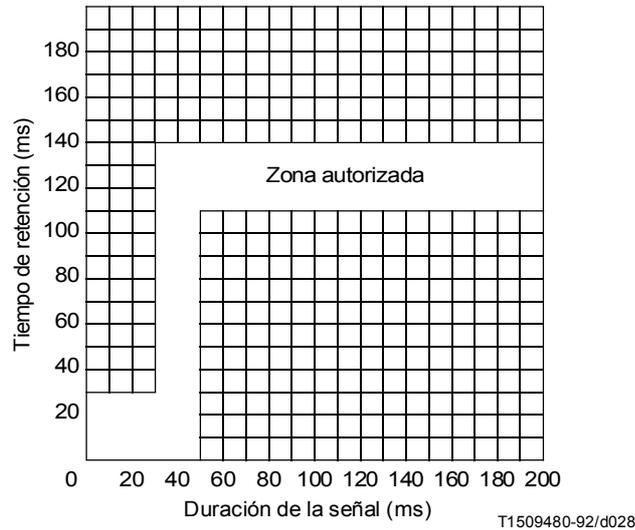


FIGURA 29/G.763

Plantilla de tiempo de retención – Señalización N.º 5 del UIT-T



FIGURA 30/G.763

Plantilla de tiempo de retención – Conversación

12.1.3 Interacción del detector de actividad en emisión con dispositivos de control del eco

El umbral del detector de actividad de emisión no se adaptará a las variaciones de nivel de ruido gaussiano que son debidas a las acciones de los supresores de eco o compensadores de eco. Esto podría realizarlo, por ejemplo, el detector de actividad en emisión con una señal de inhibición umbral procedente de un detector de actividad en recepción cuando existe actividad en el canal de recepción (véase B.5 – Consideraciones especiales de retificación de DCME).

12.2 Discriminador datos/conversación

El discriminador datos/conversación (D/S, *data/speech*) determinará si la actividad en cada IT de la unidad emisión de DCME es conversación o datos, y proporciona una indicación conversación/datos a la función TCP. En B.3 figura un ejemplo de discriminador de datos/conversación que satisface los requisitos especificados en esta subcláusula.

Deberán cumplirse los siguientes requisitos con los tipos de módem y velocidades binarias indicados en el Cuadro 7.

CUADRO 7/G.763

Tipos de módem y velocidades binarias que deberán admitirse

Módem	Velocidad binaria (bit/s)	Modo de funcionamiento
V.21	300	FDX
V.22	600, 1200	FDX
V.22 bis	2400	FDX
V.23	1200	HDX, modo caracteres HDX, continuo
Grupos 1, 2	Analógico	FAX
V.26	2400	FDX
V.26 bis	1200, 2400	HDX
V.26 ter	1200, 2400	FDX
V.27 bis	2400, 4800	HDX
V.27 ter	2400, 4800	HDX
V.29	4800, 7200, 9600	FAX grupo 3 HDX/FDX
V.32	2400, 4800, 9600	FAX grupo 3
V.33	9600	FDX FDX
<i>Actividad</i>		<i>Condición de salida</i>
Conversación		Voz
Tonos y pares de tonos (Nota 1)		Voz
Señal de datos (Nota 2)		Datos
2100 Hz		Datos
NOTAS		
1 Cuando un tono de una sola frecuencia, es decir, una portadora no modulada, forma parte de un intercambio de señales de modems de datos en banda vocal, una vez que la señal del módem de datos en banda vocal se ha clasificado como datos, la clasificación no debe volver al tipo voz durante la llamada de datos.		
2 Las señales del módem V.21 deben clasificarse como datos, para garantizar que no se corrompan las señales facsímil.		

12.2.1 Condiciones de salida

El discriminador D/S analizará la actividad en cada IT de emisión y proporcionará las siguientes condiciones de salida.

Los discriminadores D/S proporcionarán una condición de salida continua que indicará la presencia de conversación o datos en el IT. La condición de salida de ese instante se mantendrá al terminar la actividad en el IT o hasta que se determine la condición de salida de una actividad subsiguiente. Tras el arranque del sistema o el cambio de correspondencia, el discriminador D/S se pondrá a voz.

12.2.2 Exactitud

La probabilidad de detección equivocada de datos como conversación o conversación como datos será inferior al 0,5%.

12.2.3 Tiempo de respuesta

El discriminador D/S actualizará su condición de salida dentro de los 200 ms siguientes a cualesquiera de los siguientes cambios en las características de la señal IT.

- inactivo-conversación,
- inactivo-datos,
- conversación-datos,
- datos-conversación.

12.2.4 Detector de tonos de 2100 Hz

El discriminador D/S detectará la presencia del tono de neutralización de control del eco de la Recomendación V.25, analizando las señales en los IT de emisión. La función puede realizarse por separado, pero se define aquí como parte del discriminador D/S. En B.3 se enumeran los requisitos que debe satisfacer el detector de tonos de 2100 Hz.

12.3 Detector de señalización

Funcionalmente, el detector de señalización detectará la presencia de señalización de línea (2400 Hz) del sistema de señalización N.º 5 del UIT-T en cada IT de emisión, proporcionará una indicación de detección (*signal detect/no detect*) a la función TCP, y activará la plantilla de tiempo de retención (véase la Figura 29) mientras dure el intervalo de señalización. Tras la inicialización del sistema o el cambio de mapa, la indicación del detector de señalización se repondrá a no detect. En B.4 se enumeran los requisitos que debe satisfacer el detector de tonos de 2400 Hz.

La señalización entre registradores R2D no necesita una gran retención y se clasificará como voz.

12.3.1 Exactitud

La probabilidad de que se detecten conversación, datos en banda vocal o ruido como señalización del sistema de señalización N.º 5 del UIT-T, o la probabilidad de que la señalización se detecte como conversación, datos en banda vocal o ruido, debe ser inferior al 0,5%.

12.4 Detector de actividad en recepción

Puede utilizarse un detector de actividad en recepción para reconocer periodos de actividad en cada IT recibido y proporcionar una señal de inhibición que impida la interacción del detector de actividad en emisión con dispositivos de control del eco (véase 12.1.3).

13 Sincronización del DCME y control del eco

13.1 Sincronización del DCME

La sincronización de los DCME puede conseguirse de muchas maneras, debiendo por tanto tomarse las necesarias precauciones en cualquier realización práctica para asegurar que la configuración adoptada es correcta.

13.1.1 Reloj de referencia

El reloj de referencia del DCME se obtendrá de una fuente que cumpla los requisitos de la Recomendación G.811. Para redes que impliquen un destino internacional, puede utilizarse la temporización de bucle como alternativa en un extremo del enlace. La necesidad de un reloj de referencia interna para uso en caso de fallo queda en estudio.

13.1.2 Deslizamientos plesiócronicos

La tasa de deslizamientos no será superior a la especificada en la Recomendación G.822. Los deslizamientos controlados a 2048 kbit/s en el lado troncal no introducirán ninguna pérdida de alineación de trama. Los deslizamientos controlados a 1544 kbit/s en el lado troncal y para 2048 kbit/s y 1544 kbit/s en el lado portador quedan en estudio.

13.1.3 Dimensiones y ubicación de las memorias tampón

El Cuadro 8 indica las dimensiones y ubicación adecuadas de las memorias tampón para la jerarquía de 2048 kbit/s para las diversas opciones de sincronización que se detallan en B.6. Se está estudiando un cuadro para la jerarquía de 1544 kbit/s.

CUADRO 8/G.763

Tamaño y ubicación de las memorias tampón para la jerarquía de 2048 kbit/s

Tipo de sincronización (Nota 2)	Dimensión de memoria tampón (Nota 1)	Ubicación (Nota 3)	Figura N.º
1. Sin memoria tampón A Asíncrono B Síncrono C Síncrono analógico a digital	Sin memoria tampón Sin memoria tampón Sin memoria tampón	– – –	B.4 B.5 B.18 B.15 B.8
2. Memoria tampón plesiócrona B Síncrono	0,5 ms	Lado portador	B.7 B.16 B.19
3. Almacenamiento tampón Doppler plesiócrono A Síncrono B Síncrono C Asíncrono D Síncrono E Síncrono	1,7 ms 2,4 ms 1,7 ms 1,7 ms 2,4 ms 1,7 ms 1,7 ms	Lado portador Lado portador y lado troncal Lado troncal Lado troncal Lado troncal	B.9 B.14 B.17 B.20 B.22 B.10 B.12 B.11 B.13 B.21

NOTAS

1 Las dimensiones de la memoria tampón se obtienen de:

- memoria tampón plesiócrona Doppler simple
(0,6 ms × 2) + 0,5 = 1,7 ms;
- memoria tampón Doppler de enlace doble: 1,2 ms × 2 = 2,4 ms;
- memoria tampón plesiócrona para dos tramas MIC (2048 kbit/s):
(2 × 0,125 ms) × 2 = 0,5 ms.

La dimensión de la memoria tampón Doppler empleada es un ejemplo para un satélite determinado. Es posible que deban ajustarse las dimensiones de las memorias tampón para tener en cuenta los parámetros orbitales del satélite utilizado.

2 Asíncrono se refiere al caso en el que las unidades emisión y recepción del mismo DCME obtengan su temporización de distintas fuentes de reloj.

3 En general es preferible evitar situar las memorias tampón plesiócronas de deslizamiento en el lado portador del DCME a fin de minimizar las interrupciones causadas por los deslizamientos. Ello no puede ser posible en todos los casos.

13.1.4 Sincronización de terminales

El DCME será capaz de obtener su temporización de cualquiera de los enlaces digitales de entrada o de un reloj externo. Cuando la sincronización se obtiene a partir del lado recepción de un enlace troncal, se recomienda que se provea una fuente de sincronización en recepción de un troncal. Esto es para el caso en que el enlace de sincronización primario introduzca una condición de alarma indicando un fallo de señal de línea, pérdida de alineación de trama, AIS o una BER en recepción $\geq 10^{-3}$. La comunicación entre la fuente primaria y la de reserva será automática.

NOTA – Las disposiciones de sincronización para operación especial del DCME en cascada quedan en estudio.

13.2 Control del eco

El control del eco no se considera que forme parte de la Recomendación sobre el DCME. Un dispositivo de control del eco de la red integrado o exterior al DCME, y que cumpla o sobrepase los requisitos de la Recomendación G.165 o G.164, estará presente en todos los TC que transportan conversación atendidos por un DCME.

Una falta de control del eco en los circuitos atendidos por el DCME degradará la prestación en conversación debido al aumento del factor de actividad vocal resultante de la señal de eco.

Las interacciones entre el detector de actividad en emisión y el dispositivo de protección control del eco se controlan congelando el umbral del detector de actividad en presencia de conversación en el canal de recepción correspondiente.

14 Codificadores y decodificadores MICDA

Los codificadores y decodificadores MICDA serán capaces de funcionar dentro del DCME a las siguientes velocidades de transmisión de canal portador:

- 64 kbit/s: transparente 8 bits/muestra,
- 40 kbit/s: MICDA 5 bits/muestra,
- 32 kbit/s: MICDA 4 bits/muestra,
- 24 kbit/s: MICDA 3 bits/muestra,
- 16 kbit/s: MICDA 2 bits/muestra.

Para canales portadores de 64 kbit/s (modo 8 bits), los codificadores y decodificadores MICDA serán contorneados.

Para canales portadores de 40 kbit/s (modo 5 bits), canales portadores de 32 kbit/s (modo 4 bits), canales portadores de 24 kbit/s (modo 3 bits) y canales portadores de 16 kbit/s (modo 2 bits), los codificadores y decodificadores MICDA cumplirán la Recomendación G.726, y funcionarán de acuerdo con 6.1.6 y 7.1.4.

Hay disponibles en discos flexibles secuencias digitales (vectores de prueba) para su utilización en la verificación de la correcta aplicación de los algoritmos MICDA. Pueden obtenerse de la UIT copias de los discos flexibles.

15 Funciones de operaciones y mantenimiento

Se efectuarán en el DCME las siguientes funciones de operaciones y mantenimiento. Están en estudio otras funciones de operación y mantenimiento.

- a) configuración del DCME para funcionamiento en una red;
- b) reordenaciones del tráfico bajo el control coordinado de operadores;
- c) comunicación por hilo de órdenes vocal (VOW, *voice orderwire*) con DCME correspondientes;
- d) asistencia a alarmas de mantenimiento inmediato resultantes del procedimiento de verificación de canales, la medición continua de la BER, y otras condiciones de avería;
- e) almacenamiento y visualización de la información de estado correspondiente a la fracción de exclusión por ocupación, funcionamiento con DLC, procedimiento de verificación de canales, y análisis de la BER del canal de control y análisis de averías;
- f) facilidad de conmutación de redundancia;
- g) visualización de información estadística e informes de anomalías.

El DCME debe proporcionar las siguientes funciones de mantenimiento:

- a) *Facilidades para desactivación (pruebas de terminal fuera de servicio):*
 - DSI interpolación digital de la palabra (*digital speech interpolation*);
 - LRE codificación a baja velocidad (*low rate encoding*) (MICDA);
 - VBR codificación a velocidad binaria variable (*variable bit rate coding*).
- b) *Facilidades para proporcionar conexiones fijas de:*
 - Canales troncales específicos a canales portadores específicos a 64 kbit/s sin interpolación, 40 kbit/s sin interpolación, 32 kbit/s sin interpolación, y facultativamente a 24 kbit/s o 16 kbit/s sin interpolación (véase 4.2.1).
- c) *Facilidades para proteger los puntos de supervisión*

En estudio.

15.1 Configuración del DCME para su funcionamiento en una red

El funcionamiento del DCME en una red exigirá acuerdo bilateral o multilateral entre los corresponsales en cuanto a la utilización de los canales troncales y portadores. El Cuadro 9 describe someramente los parámetros operativos sobre los que se necesitan acuerdos bilaterales o multilaterales para el correcto funcionamiento del DCME correspondiente. Otros parámetros requieren acuerdo bilateral, pero no afectan al interfuncionamiento del DCME correspondiente (por ejemplo, el parámetro K_i , véase 9).

El funcionamiento del DCME exigirá también datos de configuración que sólo son de interés para el usuario local. El Cuadro 10 describe someramente los parámetros operativos unilaterales.

El DCME incluirá la posibilidad de introducción de datos en una facilidad de configuración de mapas de segundo plano sin interrumpir el servicio que está utilizando datos de configuración de un mapa de primer plano. Los datos de configuración permitirán al operador el control de (lista no completa):

- a) Los intervalos de tiempo de canal troncal de emisión y de recepción dinámicamente asignados permitiendo asociaciones TC-IT semipermanentes. Los TC pueden identificarse por grupo digital e intervalo de tiempo; los IT se identificarán por número (1 a 216).
- b) Los intervalos de tiempo de canal troncal de emisión y recepción permitiendo asociaciones TC-IT-BC semipermanentes. Será posible la preasignación facultativa de canales portadores de 24 kbit/s y 16 kbit/s para mantenimiento, y la preasignación obligatoria de canales portadores de 64 kbit/s, 40 kbit/s y 32 kbit/s para tráfico de mantenimiento. El número de canales preasignados para tráfico no necesita ser simétrico entre los lados emisión y recepción.
- c) Los hilos de órdenes de emisión y recepción, permitiendo asociaciones IT corresponsal semipermanentes.
- d) Los límites del fondo común (o fondos comunes) unidestino (o multidestino) para tramas de portador de emisión y recepción (límite superior fondo común 1, límite inferior fondo común 2) serán seleccionables en incrementos de un intervalo de tiempo de 8 bits. El sistema no exige que el fondo común (o fondos comunes) ocupe(n) la trama portadora entera. No deben permitirse los bits en intervalos de tiempo no utilizados para indicar una condición de alarma en funcionamiento normal (véase la nota).

NOTA – La configuración y la operación del DCME para disposiciones especiales de puesta en cascada quedan en estudio.

- e) Las asociaciones permanentes de verificación de canales (véase el Cuadro 12)
- f) La utilización de demodulación/remodulación de señales facsimil.
- g) La utilización de DLC selectivo.
- h) La utilización de canal de sobrecarga de 16 kbit/s.

15.2 Funciones de gestión de sistema

15.2.1 Facilidades de transmisión

Cada terminal debe monitorizar cada enlace digital entrante para vigilar las siguientes condiciones o parámetro, y almacenar cómputos acumulativos de cada tipo de evento, según lo requieran los usuarios:

- AIS, indicación de alarma distante;
- pérdida de señal entrante, pérdida de alineación de trama, velocidad de restablecimiento de la alineación de trama;
- segundos con errores;
- deslizamientos, tasa de deslizamientos.

15.2.2 Prestación de tratamiento del tráfico terminal

Los terminales DCME monitorizarán y almacenarán registros de los diversos parámetros necesarios para evaluar la prestación de tratamiento del tráfico. Estos registros incluirán las estadísticas indicadas en el Cuadro 11.

CUADRO 9/G.763

**Parámetros operativos del DCME sujetos a acuerdos
multilaterales o bilaterales**

Modo de funcionamiento	Punto a punto	Multidestino	Multihaz
Número de destinos	1	2-4	2
Identificación de destino		Nombre/número	
USM facultativo activado		Sí/no	
Intervalo de repetición de USM facultativo		R	
a) Corresponsales dinámicamente asignados			
Límites del fondo común Tx		El límite del fondo común coincidirá con un límite de TS de 8 bits	
Límites del fondo común Rx por portador Rx		El límite del fondo común coincidirá con un límite de TS de 8 bits	
Correspondencia TC Tx/IT local		TC (grupo primario N.º, TS N.º)/IT local (N.º)	
Correspondencia IT distante Rx/IT por portador Rx		IT distante (N.º)/IT local (N.º) IT distante (N.º)/a otro destino	
b) Corresponsales preasignados			
Correspondencia preasignada Tx 64 kbit/s, 40 kbit/s, 32 kbit/s		TC (grupo N.º, TS N.º)/ IT local (N.º)/BC (N.º)	
Correspondencia preasignada Rx 64 kbit/s, 40 kbit/s, 32 kbit/s		BC N.º/IT distante (N.º)/ IT local (N.º)	
c) Fuente de reloj			
Proporcionada en grupo troncal, reloj de portador o externa			

CUADRO 10/G.763

Parámetros operacionales del DCME unilateralmente determinados

Parámetro	Observaciones
N.º de grupos troncales primarios	N.º a 1544 kbit/s o 2048 kbit/s
Temporizadores DLC	Ajuste de Ta, Tb
Umbral DLC	Baja carga, alta carga
Promediación DLC (Nota)	Véase B.1
Correspondencia TC DCME-identificación de canal troncal	Para DLC y toma/liberación en TCH
Interacción TCH/DLC	Activada/desactivada
Correspondencia de alarma hacia atrás del portador	Para alarma DCME local
Correspondencia TC de supervisión de circuito-identificación de canal troncal	Para SCI
Procedimiento de verificación de canales	Activado/desactivado
Intervalo de tiempo de estadístico (STI)	Véase 15.2.3
NOTA – No obligatorio (específico de la realización).	

CUADRO 11/G.763

Estadísticas de gestión de DCME

Servicio a medir	Estadísticas de calidad	Estadísticas de tráfico ofrecido
Voz	1) Bits por muestra 2) Fracción de exclusión por ocupación de la cola de voz 3) Rebasamiento de la exclusión por ocupación para voz	4) Tasa de actividad para voz 5) Tasa de DLC para voz
Datos	6) Fracción de exclusión por ocupación de la cola de datos	7) Factor de actividad para datos
64 kbit/s por demanda	8) Tasa de tomas fallidas a 64	9) Tasa de conexiones a 64 kbit/s establecidas 10) Tasa de DLC para voz a 64 kbit/s
Todos los servicios	11) BER media 12) Rebasamiento de la BER 13) Segundos con muchos errores	
NOTAS		
1 Las estadísticas 1) a 4) y 6) a 9) se calcularán separadamente para cada fondo común de emisión.		
2 Las estadísticas 5) y 10) se calcularán separadamente para cada destino.		
3 Las estadísticas 11) y 12) se calcularán separadamente para cada destino.		
4 La estadística 13) se calculará separadamente para cada enlace digital entrante (troncal y portador).		

15.2.3 Medida de estadísticas del sistema

Las medidas y cálculos de las estadísticas de tráfico se harán sobre canales troncales no preasignados que se definen en los datos de configuración. La tasa de DLC para voz/voz en banda vocal activado y la tasa de DLC para tráfico a 64 kbit/s sin restricciones activado se obtendrán por separado para cada destino. Todos los demás parámetros se obtendrán separadamente para cada fondo común de emisión. Las medidas de cada parámetro se harán mediante un intervalo de tiempo estadístico (STI, *statistics time interval*) que determina el operador. Cada estadístico se calculará una vez cada intervalo de 1,0 minutos, con los datos acumulados a partir de cada trama DCME muestreada (por ejemplo, cada décima trama). El promedio en el STI será el promedio de los valores calculados en cada intervalo de 1,0 minutos, durante el STI, en una gama de 10 minutos a 60 minutos (por pasos de 10 minutos).

El BC indica que las necesidades a considerar para el cálculo de las estadísticas del sistema se especifican como sigue:

- *Voz* – El TC conectado transporta señales vocales o señalización dentro de banda o tonos de llamada (y marginalmente datos en banda vocal activos cuando no se reconocen como tales, ampliados con su correspondiente tiempo de retención) (véase la Nota 1).
- *Datos* – El TC conectado transporta señales activas de datos en banda vocal (incluido el tono de 2100 Hz) reconocidas como tales, ampliadas con su correspondiente tiempo de retención (y marginalmente señales de voz cuando no reconocen como tales) (véase la Nota 2).
- *Transparente* – El TC conectado transporta una llamada de tráfico sin restricciones a 64 kbit/s.
- *Desconectado* – No hay ningún TC conectado a este BC.
- *Preasignado* – El BC está permanentemente asignado a un TC.

NOTAS

1 Una vez que un TC ha sido declarado de voz o datos, y ha expirado el correspondiente tiempo de retención de la conexión durante la inactividad, el TC se supone declarado inicialmente como de voz en ambos casos cuando se reanuda la actividad. Además, cuando el tiempo de retención de una llamada de voz no ha expirado, la nueva actividad en el BC se declara inicialmente como de voz.

Durante los periodos de poca actividad, después de que expira el tiempo de retención antes citado, los TC de voz inactivos seguirán aún conectados y codificados como activos a la velocidad de 4 bits/muestra hasta tanto no se necesiten BC de sobrecarga. (Esto se efectúa para evitar el recorte del frente anterior cuando se reanuda la actividad en esos TC.)

Como consecuencia, el número medio de bits/muestra para voz es sólo apreciable cuando el resultado es menor que 4 bits/muestra.

2 Cuando el tiempo de retención de una llamada de datos no ha expirado, la nueva actividad en el BC se declara inicialmente como de datos.

3 Es importante que las prestaciones para voz y datos se midan por separado por las siguientes razones:

- el efecto de exclusión por ocupación y el recorte es diferente en las llamadas de voz y en las llamadas de datos;
- el proceso de DCME da prioridad a la asignación de actividad clasificada como datos, por lo que las cifras de exclusión por ocupación para la cola de datos deben ser siempre menores que la correspondiente cifra de exclusión por ocupación para la cola de voz.

El monitor de estadísticos del sistema entregará los resultados de los cálculos relativos a las siguientes definiciones. En las definiciones, N es el número de tramas DCME muestreadas del periodo de promediación de 1,0 minutos.

15.2.3.1 bits/muestra para voz: Se define como el número medio de bits de codificación por muestra para todos los TC conectados utilizados para voz. La media debe calcularse con dos decimales.

$$\text{Bits/muestra para voz} = \frac{\sum_N \text{Número de bits dentro del portador utilizado como BC de voz}}{\sum_N \text{Número de TC no preasignados si clasificados como transparentes, de datos o inactivos}}$$

Si el denominador de la expresión anterior es igual a cero y también lo es el numerador, el número de bits por muestra para voz está obligado a ser 4,0.

15.2.3.2 fracción de exclusión por ocupación en la cola vocal (FOF de voz): Se define como la relación entre la duración de recorte competitiva y la duración de las ráfagas de voz. La fracción puede determinarse como la relación entre el número de TC no preasignados clasificados como activos para voz pero no conectados y el número total de TC no preasignados clasificados como activos para voz conectados más no conectados. La relación debe expresarse como porcentaje con tres decimales.

$$\text{FOF de voz} = \frac{\sum_N \text{Número de TC no preasignados clasificados como activos para la voz (no conectados) (Nota)}}{\sum_N \text{Número de TC no preasignados clasificados como activos para la voz (no conectados + conectados)}} \times 100$$

NOTA – La condición no conectado sólo debe considerarse cuando el retardo total es superior al retardo asignado de la memoria tampón de procesamiento.

15.2.3.3 rebasamiento de la exclusión por ocupación para voz: Porcentaje de tiempo en que la FOF es superior a 0,5% cuando se promedia en un minuto.

$$\text{Rebasamiento FOF de voz} = \frac{\text{Número de periodos de un minuto en el STI en que la FOF para voz} > 0,5\%}{\text{Número de periodos de un minuto en el STI}} \times 100$$

con dos decimales.

15.2.3.4 tasa de actividad para voz: Se define como la relación entre el número de TC no preasignados clasificados como activos para voz y el total de TC no preasignados. La relación se expresa como porcentaje redondeado al entero más próximo.

$$\text{Tasa de actividad para voz} = \frac{\sum_N \text{Número de TC activos para voz no preasignados}}{\text{Número de TC no preasignados} \times N} \times 100$$

15.2.3.5 tasa de voz con DLC activado: Se define como la relación entre el número de tramas DCME durante las cuales el DLC para voz/datos en banda vocal (V/VBD) está ACTIVADO y el número total de tramas DCME N. La relación se expresa como porcentaje redondeado al entero más próximo.

$$\text{Tasa de voz con DLC activado} = \frac{\text{Número de tramas DCME muestreadas con DLC para V/VBD activado}}{N} \times 100$$

15.2.3.6 fracción de exclusión por ocupación de la cola de datos (FOF para datos): Se define como la relación entre el número de TC no preasignados clasificados como activos para datos pero no conectados y el número total de TC no preasignados clasificados como activos para datos (conectados + no conectados). La relación debe expresarse como porcentaje con tres decimales.

$$\text{FOF para datos} = \frac{\sum_N \text{Número de TC no preasignados clasificados como activos para datos (no conectados) (Nota)}}{\sum_N \text{Número de TC no preasignados clasificados como activos para datos (no conectados + conectados)}} \times 100$$

NOTA – La condición no conectado sólo debe considerarse cuando el retardo total es superior al retardo asignado de la memoria tampón de procesamiento.

15.2.3.7 tasa de actividad de datos: Se define como la relación entre el número de TC no preasignados clasificados como activos para datos y el número total de TC no preasignados. La relación se expresa como porcentaje redondeado al entero más próximo.

$$\text{Tasa de actividad de datos} = \frac{\sum_N \text{Número de TC activos para datos no preasignados}}{\text{Número de TC no preasignados} \times N} \times 100$$

15.2.3.8 tasa de tomas fallidas a 64 kbit/s: Porcentaje de tentativas de tomas (S64) por demanda a 64 kbit/s que reciben un acuse negativo a 64 kbit/s (S64 NACK) del DCME.

$$\text{Tasa de tomas fallidas a 64 kbit/s} = \frac{\text{Número de señales S64 emitidas en el STI}}{\text{Número de señales S64 NACK recibidas en el STI}} \times 100$$

expresado como entero.

15.2.3.9 tasa de conexiones a 64 kbit/s: Se define como la relación entre el número de TC no preasignados clasificados como conexiones llamadas a 64 kbit/s más conexiones llamantes a 64 kbit/s y el número de TC no preasignados. Se expresa como porcentaje redondeado al entero más próximo.

$$\text{Tasa de conexiones a 64 kbits} = \frac{\sum_N \text{Número de TC a 64 kbit/s no preasignados con conexiones llamadas y llamantes}}{\text{Número de TC no preasignados} \times N} \times 100$$

15.2.3.10 tasa de DLC a 64 kbit/s activado: Se define como la relación entre el número de tramas DCME durante las cuales el DLC para 64 kbit/s sin restricciones está activado y el número total de tramas DCME N. La relación se expresa como porcentaje redondeado al entero más próximo.

$$\text{Tasa de voz con DLC a 64 kbit/s activado} = \frac{\text{Número de tramas DCME muestreadas con DLC para 64 kbit/s activado}}{N} \times 100$$

15.2.3.11 BER media: BER media medida en el canal de control de recepción.

$$\text{BER media} = \frac{\text{Número de errores de bits detectados en el canal de control}}{\text{Número total de bits recibidos en el canal de control}}$$

15.2.3.12 rebasamiento de la BER: Porcentaje de tiempo en que la BER es superior a 1×10^{-3} cuando se promedia en 1,0 minutos.

$$\text{Rebasamiento de la BER} = \frac{\text{Número de periodos de un minuto en el STI en que } \text{BER} > 1 \times 10^{-3}}{\text{Número de periodos de un minuto en el STI}} \times 100$$

expresado como entero.

15.2.3.13 Tasa de segundos con muchos errores (véase la Recomendación G.826)

El conjunto de estadísticas calculadas al final del STI se pasarán a un fichero de datos estadísticos en un medio de almacenamiento seguro (por ejemplo, RAM no volátil, disco duro, etc.).

15.3 Sincronizador

Se monitorizarán el estado de la sincronización de cada interfaz de grupo primario, la fuente de reloj seleccionada, y el momento en el que tienen lugar fallos o cambios en la fuente de reloj.

15.4 Enlaces de comunicación

En la medida de lo posible se monitorizará el estado de todos los enlaces de comunicación para detectar fallos, incluyendo:

- canales de control;
- interfaz ISC-DCME;
- interfaz hombre-máquina.

15.5 Informes

El terminal debe:

- a) a intervalos definidos por el operador, o cuando se hayan rebasado los valores fijados para los parámetros, o para un informe de los peores 15 minutos en cualquier periodo de 24 horas, archivar parámetros seleccionados por el operador, entre los monitorizados y los almacenados, incluyendo información de encabezamiento tal como identificación del terminal, fecha, y periodo de medidas abarcados por el fichero;
- b) comparar los parámetros seleccionados, los estados o medidas con condiciones predeterminadas;
- c) al comprobar que se cumplen o se rebasan condiciones predeterminadas para un periodo de tiempo dado, ejecutar la o las acciones necesarias, que pueden incluir:
 - 1) establecimiento de un informe de anomalías;
 - 2) transmisión de señales de alarma;
 - 3) bloqueo de todas las nuevas llamadas, como consecuencia de un fallo;
 - 4) conmutación al sistema de reserva, si lo hay;
 - 5) puesta fuera de servicio del terminal.

15.6 Configuración del sistema

El terminal incluirá una memoria de refuerzo no volátil que contendrá una copia de la última configuración del DCME, para utilizarla en situaciones de fallo. También debe existir una copia de reserva no operativa que permita que se hagan cambios en la configuración sin afectar a la seguridad del servicio. En los casos en los que, para proporcionar una seguridad adicional al servicio se utiliza el funcionamiento de terminales agrupados, deben existir los medios necesarios para que el terminal de reserva activa adopte la configuración del terminal operativo que pretende sustituir.

La información sobre la configuración incluirá detalles sobre las conexiones de canales en la interfaz del lado troncal, modos de funcionamiento de cualquier canal preasignado, cualquier tipo de restricciones para un destino en particular o sobre un conjunto determinado de circuitos (por ejemplo, limitación en el número de llamadas de 64 kbit/s) y fuente de sincronización.

15.7 Estrategia de protección contra fallos

Al detectar condiciones que afecten al servicio, el DCME tomará las acciones pertinentes para proteger el tráfico existente, por ejemplo, mediante la conmutación a fuentes de temporización de reserva o unidades de reserva cuando exista redundancia, transmisión de señales DLC, desconexión de circuitos averiados o transmisión de condiciones de alarma adecuadas.

15.8 Reordenaciones coordinadas del tráfico

Se dispondrá una función manipulador de cambio de mapa (MCH, *map change handler*) que el operador podrá activar o desactivar manualmente. Cuando esté desactivada, no será posible ordenar una conmutación de mapa. Cuando esté activada, será posible ordenar manualmente una conmutación de mapa. La coordinación de los cambios de mapa puede realizarse entre corresponsales por hilo de órdenes vocal.

Cuando el MCH esté activado, se inhibirá el procedimiento de verificación de canales y se enviará automáticamente la condición DLC ACTIVADO hacia el TCH local y el SCI local.

La condición MCH activado será terminada por selección por el operador de MCH activado o una instrucción de cambio de mapa. Tras la desactivación, se reiniciará el procedimiento de verificación de canales y se aplicarán las condiciones DLC normales que se definen en la cláusula 9.

Durante una reordenación del tráfico, el BC, el IT y el contenido de la palabra de datos en el CC se podrán a 0. Cuando se reciba dicho mensaje de asignación, no se ejercerá acción alguna sobre la base del contenido del mensaje de asignación. Sin embargo, se avisará al operador.

Después de darse la instrucción de cambio de mapa, se conmutarán los mapas de primer plano y de segundo plano. El MCH iniciará los procesos relativos al MCH asociados con la unidad emisión de DCME, la unidad recepción de DCME y el manipulador de circuitos de 64 kbit/s tras determinar los parámetros necesarios para su funcionamiento de acuerdo con el nuevo mapa de primer plano (véase la nota). Se reiniciará el procedimiento de verificación de canales, y se aplicarán las condiciones DLC definidas en la cláusula 9.

NOTA – Esta función también iniciará los procesos relativos al MCH que son necesarios en la iniciación del sistema DCME.

15.9 Hilo de órdenes vocal (VOW)

Será posible conectar un VOW desde el DCME local con cualquier DCME corresponsal accediendo a un canal ADPCM en competencia con tráfico vocal. La señal de voz y el tono de señalización se codificarán en MIC utilizando la ley de compansión empleada en la interfaz troncal. La condición descolgado en el extremo llamante generará el siguiente tono de señalización:

- frecuencia: 2000 Hz \pm 10 Hz;
- duración: 1 s \pm 0,1 s;
- nivel: -6 dBm0 \pm 1 dB.

Se utilizarán los IT numerados 232, 233, 234 y 235 para encaminar el VOW a un máximo de cuatro DCME corresponsales. La detección del tono de señalización perteneciente a uno de los IT de destino numerados 232, 233, 234 y 235 avisarán al operador de una llamada VOW pendiente. Las referencias a los números de destino para los IT de VOW se presentan en el Cuadro 12.

CUADRO 12/G.763

Referencias a los números de destino

Destino	Número de portador Rx en la trama 56	Número de bits para alarma hacia atrás en la trama 54	Número de IT utilizado para VOW	Número de IT local para verificación del canal recibido
1	0	1	232	241
2	1	2	233	242
3	2	3	234	243
4	3	4	235	244

15.10 Monitorización en curso de servicio

15.10.1 Mediciones continuas de la BER

Las mediciones continuas de la BER se realizarán en el CC. La medición de la BER hará uso del síndrome de error del código Golay de velocidad 1/2 (24, 12) especificado para la protección del CC en la cláusula 11. Cuando la BER del CC es mayor que 1×10^{-3} (antes de la corrección), sobre la base de un intervalo de medición de un minuto, se ejercerán las acciones consiguientes de acuerdo con el Cuadro 13. Cuando la BER del CC es mayor que 1×10^{-5} (antes de la corrección), sobre la base de un intervalo de medición de 60 s, se declarará una condición de BER elevada para su utilización por el procedimiento de verificación de canales. (Los valores umbral de la BER del CC están en estudio.)

15.10.2 Procedimiento de verificación de canales

El procedimiento de verificación de canales proporciona verificación en curso de servicio de las asignaciones de canales IT/BC entre unidades emisión de DCME y unidades recepción de DCME.

15.10.3 Puerto de prueba

Se proporcionará una capacidad para conectar cualquier IT a un puerto de prueba de TC para el fin de inyectar o recibir señales de prueba externamente generadas. A tal efecto, el puerto de prueba puede estar sometido a DSI o puede ser un canal preasignado de 64, 40, 32 kbit/s, o facultativamente 24, 16 kbit/s.

Condiciones de avería y acciones consiguientes para el DCME
(Nota 1)

		Acciones consiguientes [véase 15.11.3 a) a h)]							
		Generadas en canales troncales seleccionados hacia el ISC local			Locales		Generadas en los portadores hacia DCME correspondientes seleccionados		
Lado o equipo interfaz	Condiciones de avería [véase 15.11.2 1) a 12)]	a) Indicación de alarma hacia atrás al extremo distante	b) Indicación de alarma en los circuitos correspondientes	c) AIS en todos los grupos troncales	d) Indicación de alarma visual de mantenimiento (Nota 10)	e) Indicación de avería de los canales troncales afectados (transportada en la palabra de datos del CC)	f) Indicación de alarma hacia atrás al extremo distante (bit en la palabra de datos del CC)	g) Indicación de alarma hacia atrás al extremo distante (TS0, bit 3)	h) AIS en portador compuesto
			1) Fallo de grupo primario entrante (Nota 2)	Sí (Nota 11)			Sí (mayor)	Sí	
	2) AIS de grupo primario	Sí (Nota 11)			Sí (seleccionable por el usuario)	Sí			
Interfaz troncal	3) Pérdida de alineación de multitrama	Sí (Nota 7)			Sí (seleccionable por el usuario)	Sí			
	4) Indicación de alarma distante recibida del ISC local (TS0, bit 3)				Sí (seleccionable por el usuario)	Sí			
	5) Supervisión de circuitos anormales				Sí (seleccionable por el usuario)	Sí			
Interfaz portadora	6) Fallo de uno o más portadores entrantes		Sí (Nota 8)		Sí (mayor) (Nota 3)	Sí	Sí	Sí (Nota 5)	

CUADRO 13/G.763 (continuación)

Condiciones de avería y acciones consiguientes para el DCME
(Nota 1)

		Acciones consiguientes [véase 15.11.3 a) a h)]									
Lado o equipo interfaz	Condiciones de avería [véase 15.11.2 1) a 12)]	Generadas en canales troncales seleccionados hacia el ISC local			Locales	Generadas en los portadores hacia DCME correspondientes seleccionados					
		a) Indicación de alarma hacia atrás al extremo distante	b) Indicación de alarma en los circuitos correspondientes	c) AIS en todos los grupos troncales		d) Indicación de alarma visual de mantenimiento (Nota 10)	e) Indicación de avería de los canales troncales afectados (transportada en la palabra de datos del CC)	f) Indicación de alarma hacia atrás al extremo distante (bit en la palabra de datos del CC)	g) Indicación de alarma hacia atrás al extremo distante (TS0, bit 3)	h) AIS en portador compuesto	
Interfaz portadora (cont.)	7) BER $\geq 10^{-3}$ en CC		Sí (Nota 8)		Sí (Nota 4)		Sí				
	8) Pérdida de alineación de trama, multitrama DCME		Sí (Nota 8)		Sí (Nota 4)		Sí (seleccionable por el usuario) (Nota 9)				
	9) Indicación de alarma distante recibida del DCME correspondiente (bit en la palabra de datos del CC)		Sí		Sí si es posible (entonces seleccionable por el usuario)						
	10) Indicación de alarma distante recibida en el portador entrante (TS0, bit 3)		Sí		Sí (seleccionable por el usuario)						
	11) Indicación de avería de los canales troncales afectados recibidos		Sí								

Condiciones de avería y acciones consiguientes para el DCME
(Nota 1)

Lado o equipo interfaz	Condiciones de avería [véase 15.11.2 1) a 12)]	Generadas en canales troncales seleccionados hacia el ISC local			Locales			Generadas en los portadores hacia DCME corresponsales seleccionados		
		a) Indicación de alarma hacia atrás al extremo distante	b) Indicación de alarma en los circuitos corresponsales	c) AIS en todos los grupos troncales	d) Indicación de alarma visual de mantenimiento (Nota 10)	e) Indicación de avería de los canales troncales afectados (transportada en la palabra de datos del CC)	f) Indicación de alarma hacia atrás al extremo distante (bit en la palabra de datos del CC)	g) Indicación de alarma hacia atrás al extremo distante (TS0, bit 3)	h) AIS en portador compuesto	
Equipo DCME	12) Fallo funcional o de alimentación de energía			Sí si es practicable	Sí si es practicable (entonces mayor)				Sí si es practicable	

NOTAS

- Un Sí en el cuadro indica que se ejecutará una acción como consecuencia de la correspondiente condición de avería. Un espacio en blanco indica que la acción pertinente no se ejercerá como consecuencia de la correspondiente condición de avería, si la condición es la única presente. Si existe simultáneamente más de una condición de avería, se efectuará la acción correspondiente si, para al menos una de las condiciones, se indica un Sí en relación con esta acción.
- Se excluye AIS de grupo primario de este fallo.
- Es una opción seleccionable por el usuario si esta acción se ejercerá si se detecta AIS en el portador (o portadores) entrantes.
- Es una opción seleccionable por el usuario si esta acción se ejercerá si se detecta AIS en el CC.
- En los casos multitejido y multihaz, esta acción se tomará tras el fallo de *todos* los portadores entrantes. Si en el lado portador se efectúa una supervisión de errores mediante CRC-4, de acuerdo con las Recomendaciones G.704 y G.706, deberá excluirse el tratamiento del bit E.
- Las condiciones de avería y acciones consiguientes para operación especial en cascada están en estudio.
- Bits 6 de TS16, trama 0.
- AIS por canales (AIS/64K) más mensaje fuera de servicio asociado (por ejemplo, bloqueo Q.33) generado por la SCI, u opcionalmente, AIS/2M (sin alineación de trama) es seleccionable por el usuario. Si se selecciona AIS (AIS/2M), se aplica AIS a velocidad binaria (según la Recomendación Q.704) si y sólo si todos los intervalos de tiempo a la velocidad binaria contienen AIS/64K. Si no se selecciona esta opción, el servicio puede ser afectado.
- La desactivación es seleccionable por el usuario.
- Las indicaciones de alarma visual de mantenimiento se reagruparán como alarmas mayores y menores. Para la característica seleccionada por el usuario, el usuario puede decidir que dicha alarma se califique de mayor, menor, o que no haya ninguna acción.
- El detector de actividad será desactivado para los IT que estén asociados con la interfaz troncal averiada y se pondrá la indicación de actividad asociada a inactivo.
- El usuario puede seleccionar AIS/64K más bloqueo fuera de servicio asociado (por ejemplo, bloqueo Q.33) generado por la SCI, u opcionalmente ampliación de la indicación de alarma distante (bit 3 del intervalo de tiempo 0) al grupo troncal primario. Si selecciona la ampliación de la indicación de alarma distante, dicha alarma deberá aplicarse solamente si todos los intervalos de tiempo del enlace interurbano a velocidad primaria se ven afectados por la condición de alarma distante.

15.11 Condiciones de avería y acciones consiguientes

La filosofía de las condiciones de avería y acciones consiguientes desde el punto de vista del mantenimiento de las redes digitales es consecuente con la que figura en las Recomendaciones de la serie G.700 del *Libro Rojo*, Tomo III, fascículo III.3, Málaga-Torremolinos, 1984.

Las condiciones de alarma y las acciones consiguientes se definen a continuación.

15.11.1 Condiciones normales de curso del tráfico

Se aplica lo siguiente cuando el DCME está cursando tráfico y no existen condiciones de avería en los enlaces digitales ni en el DCME:

- a) la ausencia de alarmas en el DCME indica una condición normal;
- b) los medios empleados en el terminal DCME para indicar modos de operación o para proporcionar información de rutina serán de tal forma, color o tipo que no puedan confundirse con las condiciones de alarma.

15.11.2 Condiciones de avería (véase la nota)

La unidad DCME detectará las siguientes condiciones de fallo.

- 1) Fallo del grupo primario troncal entrante – Las condiciones de fallo son pérdida de señal entrante, pérdida de alineación de trama o BER detectada en la señal de alineación de trama superior a 1×10^{-3} como se define en la Recomendación G.736 para enlaces a 2048 kbit/s. No se incluye la AIS de grupo primario.
- 2) AIS de grupo primario – AIS detectada en grupo troncal primario.
- 3) Pérdida de alineación de multitrama a 2048 kbit/s (pérdida del canal de supervisión entrante) definida en la Recomendación G.732. La supervisión de circuitos puede ser tratada por la SCI.
- 4) Indicación de alarma procedente del extremo distante (bit 3 del TS0), recibida desde el ISC local.
- 5) Supervisión de circuitos anormales – Condiciones (de alarma) anormales detectadas de circuitos troncales entrantes asociados. La función de supervisión de circuitos (por ejemplo, Q.33 o Q.50) puede ser tratada por el SCI.
- 6) Fallo de una (o más) señal de portador entrante – Las condiciones de fallo son pérdida de señal entrante, pérdida de alineación de trama, AIS del portador (todos los intervalos de tiempo) o BER detectada en la señal de alineación de trama superior que 1×10^{-3} , como se define en la Recomendación G.736.
- 7) Tasa de errores de bit detectada en el CC de acuerdo con 15.10 superior a 1×10^{-3} .
- 8) Pérdida de alineación de trama DCME o de multitrama DCME. (El intervalo de tiempo entre el reconocimiento de una condición de error y una declaración de fallo está en estudio, por ejemplo, 2,5 s.)
- 9) Indicación de alarma procedente del extremo distante, recibida de la unidad (o unidades) DCME corresponsal. [Véase 15.11.3 f).]
- 10) Indicación de alarma procedente del extremo distante, recibida en cualquier portador entrante. [Véase 15.11.3 g).]
- 11) Indicación de avería en los TC detectada en los bits de alarma correspondientes al IT en la palabra de datos del CC entrante. [Véase 15.11.3 e).]
- 12) Fallo del DCME o fallo de alimentación del DCME.

NOTA – Opcionalmente podrá seleccionarse un retardo de tres segundos como máximo antes de que se inicien las alarmas o se transmitan indicaciones en las condiciones de avería 1), 4), 5) y/o 6) de 15.11.2.

15.11.3 Explicación de las acciones consiguientes

Tras la detección de una condición de avería, se ejercerán las acciones apropiadas que se especifican en el Cuadro 13.

Las acciones consiguientes se enumeran a continuación:

- a) Generada indicación de alarma hacia atrás hacia el extremo distante (hacia los ISC locales) – Para canales troncales múltiplex primarios de 2048 kbit/s, esto se efectúa cambiando el bit 3 del intervalo de tiempo de canal 0 del estado 0 al estado 1 en las tramas que no contienen la señal de alineación de trama de canal troncal (véase la Recomendación G.732) o el bit 6 del TS16 en la trama 0 en el caso de pérdida de alineación de multitrama véase el Cuadro 9/G.704. Para canales troncales múltiple primarios de 1544 kbit/s esto se efectúa forzando el bit 2 en cada intervalo de tiempo de canal al valor 0 o modificando el bit S para la multitrama de 12 tramas, o enviando una secuencia de alarma de alineación de trama para la multitrama de 24 tramas (véase la Recomendación G.733). Esta acción consiguiente se efectuará lo antes posible.
- b) Aplicada la señal de indicación de alarma en los circuitos troncales pertinentes hacia el ISC (o los ISC) local, por ejemplo, mediante AIS en los intervalos de tiempo pertinentes o por medio del mensaje fuera de servicio a través del SCI.
- c) AIS en los grupos troncales primario (todos los intervalos de tiempo).
- d) Generada indicación de alarma visual de mantenimiento para indicar que la prestación está por debajo de las normas aceptables y se necesita localmente atención de mantenimiento. Cuando se detecta la AIS (véase la nota más adelante), la indicación de alarma visual de mantenimiento, asociada con la pérdida de alineación de trama, la excesiva tasa de errores en la señal de alineación de trama y en el mensaje de asignación de portador [véase 15.11.2 1), 6) y 7)], y con la pérdida de alineación de multitrama de la palabra síncrona de datos [véase 15.11.2] se inhibirán, mientras que el resto de las acciones consiguiente asociadas con estas cuatro condiciones de fallo se sucederán de acuerdo con el Cuadro 13.

NOTA – El contenido binario equivalente de la señal de indicación de alarma (AIS) en los grupos troncales o intervalos de tiempo es un tren continuo de unos binarios. La estrategia para detectar la presencia de la AIS será tal que la AIS sea detectable con una elevada probabilidad aun en presencia de errores aleatorios que tengan una tasa de errores media de 1×10^{-3} . No obstante, no se tomará como AIS una señal en la que todos los elementos binarios, con excepción de la señal de alineación de trama, estén en el estado 1.

- e) Indicación de avería de los TC afectados facilitada por la generación de una condición de alarma por el DCME local, lo cual se efectúa poniendo los adecuados bits de alarma correspondientes al IT de la palabra de datos del CC en el estado 1 (véase el Cuadro 5). La condición AIS/64K en el (o los) TC entrante o en el (o los) grupo troncal de AIS no producirá la toma de canal portador alguno en el fondo común (o fondos comunes) de interpolación.
- f) Generada indicación de alarma a la unidad recepción del DCME del extremo distante cambiando el adecuado bit (o bits) de indicación de alarma distante de la palabra de datos del CC al estado 1 (véase el Cuadro 5). Esto se efectuará lo antes posible.
- g) Generada indicación de alarma hacia atrás hacia el extremo distante. Para portadores estructurados de 2048 kbit/s, esto se efectúa cambiando el bit 3 del intervalo de tiempo 0 del estado 0 al estado 1 en las tramas que no contienen la señal de alineación de trama de portador (véase la Recomendación G.732). Para portadores estructurados de 1544 kbit/s, esto se efectúa forzando el bit 2 en cada intervalo de tiempo de canal al valor 0 o modificando el bit S para la multitrama de 12 tramas o enviando una secuencia de alarma de alineación de trama para la multitrama de 24 tramas (véase la Recomendación G.733). Esta acción consiguiente se efectuará lo antes posible.
- h) AIS en la señal de portador (todos los intervalos de tiempo).

15.11.4 Consideraciones de alarma específicas de la señalización de línea R2D

Cuando aparezcan condiciones de alarma que exijan que los bits de señalización para los IT afectados se pongan a $a = b = 1$, esto se notificará específicamente al USM R2 de emisión para cada IT afectado.

Cuando se liberen condiciones de alarma, se notificarán en la forma normal al USM R2 las nuevas condiciones de estados de señalización como cambios de estado con respecto a $a = b = 1$, para los IT afectados.

Cuando aparezcan ciertas condiciones de alarma, hay peligro de que se detecte falsa actividad. Para estas condiciones, debe desactivarse el detector de alarma para los IT en cuestión, y activarse cuando se haya eliminado la condición de alarma.

Las condiciones de avería y acciones consiguientes para la señalización de línea R2D se resumen en el Cuadro 14.

Condiciones de avería y acciones consiguientes para circuitos con señalización de línea R2D en el DCME

	Condiciones de avería (véase 15.11.4.1)	Acciones consiguientes (véase 15.11.4.2)				
		Hacia el ISC local en los circuitos concernidos	Detector de actividad desactivado	Mensaje de señalización de línea R2D	Palabra asíncrona (Nota 4)	Alarma de mantenimiento inmediato
Grupos de entrada troncales	Pérdida de señal entrante Pérdida de alineación de trama Elevada BER Detectada AIS	(Notas 1 y 3)	Sí	a = b = 1 Para renovación solamente	Bit de avería de IT puesto en la DW (Nota 4)	Sí (Nota 4)
	Pérdida de alineación de multitrama	(Nota 2)	Ninguna acción	a = b = 1 Para renovación solamente	Bit de avería de IT en la DW (Nota 4)	Sí (Nota 4)
	Indicación de alarma distante procedente del ISC (bit 3 TS0, bit 6 TS16)	Ninguna acción	Ninguna acción	Ninguna acción	Bit de avería de IT en la DW (Nota 4)	Sí
Grupos de entrada portadores	Pérdida de señal entrante Pérdida de alineación de trama Elevada BER Detectada AIS	a = b = 1	Ninguna acción	Ninguna acción	Alarma de portador y alarma portador (bit 3 TS0) si es aplicable (Notas 3 y 4)	Sí (Nota 4)
	Indicación de alarma distante recibida en el portador (bit 3 TS0)	Ninguna acción	Ninguna acción	Ninguna acción	Ninguna acción	Sí
Decodificador de CC	Alarma de BER elevada	a = b = 1	Ninguna acción	Ninguna acción	Alarma de portador (Nota 4)	Sí
Trama DCME	Pérdida de alineación de trama o multitrama DCME	a = b = 1	Ninguna acción	Ninguna acción	Alarma de portador (Nota 4)	Sí
Palabra asíncrona de datos Rx	Alarma de portador distante Alarma de IT distante	Ninguna acción	Ninguna acción	Ninguna acción	Ninguna acción	Ninguna acción
DCME	Fallo funcional o de alimentación de energía	AIS si es posible	Ninguna acción	AIS si es posible	Ninguna acción	Sí

NOTAS

- 1 Indicación de alarma hacia atrás (bit 3 intervalo de tiempo 0).
- 2 Indicación de alarma hacia atrás (bit 6 intervalo de tiempo 16).
- 3 Inhibida si está presente la AIS.
- 4 Véase el Cuadro 5.

15.11.4.1 Condiciones de avería R2D

La unidad DCME detectará las siguientes condiciones de avería:

- a) Fallo del grupo (o grupos) primario troncal entrante.
Las condiciones de avería son pérdida de señal entrante, pérdida de alineación de trama, BER mayor que 1×10^{-3} detectada en la señal de alineación de trama, como se define en la Recomendación G.736.
- b) Detectada AIS en grupos troncales primarios entrantes.
- c) Pérdida de alineación de multitrama (pérdida de canal de supervisión entrante) definida en la Recomendación G.732.
- d) Indicación de alarma distante procedente del ISC local (bit 3, TS0; bit 6, TS16).
Las condiciones de alarma son bit 3 TS0 puesto a 1 en las tramas que no contienen la señal de alineación de trama y bit 6 TS16 puesto a 1 en la trama 0 de la multitrama MIC, como se describe en la Recomendación G.704.
- e) Fallo del grupo (o grupos) primario de portadores entrantes.
Las condiciones de avería son pérdida de señal entrante, pérdida de alineación de trama, BER mayor que 1×10^{-3} detectado en la señal de alineación de trama, como se define en la Recomendación G.736.
- f) AIS detectada en el grupo (o grupos) primario de portadores entrantes.
- g) Indicación de alarma distante recibida en un portador (bit 3, TS0).
La condición de alarma es bit 3 TS0 puesto a 1 en las tramas que no contienen la señal de alineación de trama, como se describe en la Recomendación G.704.
- h) Decodificador de CC, alarma de BER elevada.
La alarma de BER elevada se produce cuando la BER en el canal de asignación, como se indica en 15.10.1, es mayor que 1×10^{-3} antes de la corrección.
- i) Pérdida de alineación de multitrama DCME o de trama DCME.
Las alarmas de alineación de trama DCME y multitrama DCME se producirán a continuación de la pérdida de la secuencia de palabra única, definida en 11.2 y 11.2.1, y en el patrón de bit de sincronismo del CC.
- j) Alarma de portador distante.
La condición de alarma es el bit adecuado de indicación de alarma distante de la palabra asíncrona del CC puesto a 1, como se indica en el Cuadro 5.
- k) Alarma de IT distante recibida en la palabra asíncrona de datos.
La condición de alarma es el bit de identificación de TI pertinente puesto a 1 en la palabra asíncrona de datos (véase el Cuadro 5)
- l) Fallo funcional o de alimentación de energía del DCME.
Servicio que afecta cualquier condición de avería internamente detectada.

15.11.4.2 Acciones consiguientes R2D

Tras la detección de una condición de avería, se tomarán las acciones adecuadas especificadas en el Cuadro 14. Sin embargo, si se proporciona equipo redundante y se elimina efectivamente la detección de una condición de avería mediante una conmutación automática, se demorará la alarma de mantenimiento inmediato (si es aplicable) y no se tomarán otras acciones consiguientes.

- a) Indicación de alarma hacia atrás (bit 3 TS0) hacia el ISC local.
Esto se realiza poniendo el bit 3 TS0 a 1 en las tramas que no contienen la señal de alineación de trama. Esta señal no se enviará si la condición de avería es detectada AIS.
- b) Indicación de alarma hacia atrás (bit 6, TS16) hacia el ISC local.
Esto se realiza poniendo el bit 6, TS16 a 1 en la trama PCM 0 de la multitrama.

- c) $a = b = 1$ hacia el ISC local en los circuitos concernidos.
Los bits a y b correspondientes para los circuitos afectados en el TS16 de las tramas 1 a 15 de la multitrama PCM se pondrán a 1 (véase la Recomendación G.704).
- d) AIS hacia ISC local
AIS = señal de indicación de alarma, descrita en la Recomendación G.704.
- e) Detector de actividad desactivado
La salida del detector de actividad se pondrá en el estado inactivo para los IT concernidos, y seguirá en este estado tan pronto como se aplique la desactivación.
- f) Bits de señalización de línea R2D $a = b = 1$.
Los bits a y b de la formación local de USM R2 se pondrán a 1 para los circuitos pertinentes (véase 15.11.4.1)
- g) Palabra asíncrona. Bit de avería del IT puesto en la palabra de datos.
Para los circuitos afectados, los bits de supervisión relativos al circuito del IT de la palabra asíncrona de datos se pondrán a 1. Véase el Cuadro 5.
- h) Palabra asíncrona. Alarma de portador.
Para el portador afectado, la alarma de portador hacia atrás pertinente de la palabra asíncrona de datos se pone a 1 (véase el Cuadro 5).
- i) Alarma de mantenimiento inmediato
Indicación de alarma audible/visual para alertar al operador sobre la presencia de una condición de avería. La especificarán los usuarios.

16 Abreviaturas

AIS	Señal de indicación de alarma (<i>alarm indication signal</i>)
B8ZS	Sustitución 8 ceros bipolar (<i>bit eight zero substitution</i>)
BC	Canal portador (<i>bearer channel</i>)
BER	Tasa de errores en los bits (<i>bit error ratio</i>)
BMI	Proceso de realización de mapas de bits (<i>bit map implementation process</i>)
CC	Canal de control (<i>control channel</i>)
D/S	Datos/conversación (<i>data/speech</i>)
DAF	Función de asignación dinámica (<i>dynamic assignment function</i>)
DCME	Equipo de multiplicación de circuitos digitales (<i>digital circuit multiplication equipment</i>)
DCMG	Ganancia del DCME (<i>digital circuit multiplication gain</i>)
DCMS	Sistema de multiplicación de circuitos digitales (<i>digital circuit multiplication system</i>)
DDI	Interfaz digital directo (<i>direct digital interface</i>)
DEC	Proceso de control del decodificador (<i>decoder control process</i>)
DEMUX	Demúltiplex (<i>demultiplex</i>)
DLC	Control dinámico de carga (<i>dynamic load control</i>)
DNI	Digital no interpolado (<i>digital non-interpolated</i>)
DSH	Tratamiento de doble toma (<i>dual seizure handling</i>)
DSI	Interpolación digital de la palabra (<i>digital speech interpolation</i>)
DW	Palabra de datos (<i>data word</i>)
ENC	Proceso de control de unidad del codificador (<i>encoder control process</i>)

FDX	Dúplex (<i>full duplex</i>)
FOF	Fracción de exclusión por ocupación (<i>freeze-out fraction</i>)
HDX	Semidúplex (<i>half duplex</i>)
HL	Alta carga (<i>high load</i>)
HSC	Control de retención y de clasificación de señales (<i>hangover control and signal classification</i>)
IDR	Velocidad de datos intermedia (<i>intermediate data rate</i>)
IG	Ganancia de interpolación (<i>interpolation gain</i>)
IPS	Bloque de procesamiento de entrada y generación de peticiones de servicio (<i>input processing and service request generation block</i>)
ISC	Centro de conmutación internacional (<i>international switching centre</i>)
ISUP	Parte de usuario RDSI (<i>ISDN user part</i>)
IT	Canal troncal intermedio (<i>intermediate trunk</i>)
LL	Baja carga (<i>low load</i>)
LRE	Codificación a baja velocidad (<i>low rate encoding</i>)
LSB	Bit menos significativo (<i>least significant bit</i>)
MCH	Manipulador de cambio de mapa (<i>map change handler</i>)
MICDA	Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa (<i>adaptive differential pulse code modulation</i>)
MOS	Nota media de opinión (<i>mean opinion score</i>)
MSB	Bit más significativo (<i>most significant bit</i>)
MUX	Múltiplex (<i>multiplex</i>)
NRZ	Sin retorno a cero (<i>non-return-to-zero</i>)
O&M	Operaciones y mantenimiento (<i>operations and maintenance</i>)
QDU	Unidad de distorsión de cuantificación (<i>quantization distortion unit</i>)
QPSK	Modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (<i>quadrature phase shift keyed</i>)
RAG	Tratamiento de petición y de generación de información de asignación (<i>request handling and assignment information generation</i>)
RCP	Procesamiento de canales de recepción (<i>receive channel processing block</i>)
RGT	Red de gestión de telecomunicaciones (<i>telecommunications management network</i>)
RUD	Actualización de estado y decodificación de sobrecarga de canales de recepción (<i>receive channel status update and overload channel decoding</i>)
SBC	Proceso de creación de mapas de bits en el SC (<i>SC bit map creation process</i>)
SCI	Interfaz del centro de conmutación (<i>switching centre interface</i>)
SRH	Bloque de tratamiento de peticiones de servicio (<i>service request handling block</i>)
SS	Sistema de señalización (<i>signalling system</i>)
STI	Intervalo de tiempo estadístico (<i>statistics time interval</i>)
TC	Canal troncal (<i>trunk channel</i>)
TCH	Manipulador de circuitos transparentes (<i>transparent circuit handler</i>)
TCP	Procesamiento de canales de emisión (<i>transmit channel processing</i>)
TDMA	Acceso múltiple por división en el tiempo (<i>time division multiple access</i>)
TG	Ganancia de transcodificación (<i>transcoding gain</i>)

TS	Intervalo de tiempo (<i>time slot</i>)
TTF	Trama de tiempo de prueba (<i>test time frame</i>)
UCA	Capacidad disponible (<i>capacity available</i>)
UCNA	Capacidad no disponible (<i>capacity not available</i>)
USM	Módulo de señalización de usuario (<i>user signalling module</i>)
UW	Palabra única (<i>unique word</i>)
VBR	Velocidad binaria variable (<i>variable bit rate</i>)
VOW	Hilo de órdenes vocal (<i>voice orderwire</i>)
ZBTSI	Intercambio de intervalos de tiempo de byte cero (<i>zero byte time slot interchange</i>)
ZCS	Supresión de código cero (<i>zero code suppression</i>)

Lista de mensajes/indicaciones internos externos

AD64	Activación de DLC para tráfico a 64 kbit/s (<i>activate DLC for 64-kbit/s traffic</i>)
ADVD	Activación de DLC para tráfico de voz/datos en banda vocal (<i>activate DLC for voice/voiceband data traffic</i>)
DD64	Desactivación de DLC para tráfico a 64 kbit/s (<i>de-activate DLC for 64-kbit/s traffic</i>)
DDVD	Desactivación de DLC para tráfico de voz/datos en banda vocal (<i>de-activate DLC for voice/voiceband data traffic</i>)
R64	Liberación de circuito de 64 kbit/s (<i>release 64-kbit/s circuit</i>)
R64Ack	Acusado recibo de liberación de circuito de 64 kbit/s (<i>release 64-kbit/s circuit acknowledged</i>)
S64	Toma/selección de circuito de 64 kbit/s (<i>seizure/select 64-kbit/s circuit</i>)
S64Ack	Acuse de recibo positivo de toma/selección a 64 kbit/s (<i>seizure/select 64-kbit/s positive acknowledged</i>)
S64Nack	Acuse de recibo negativo de toma/selección a 64 kbit/s (<i>seizure/select 64-kbit/s negative acknowledged</i>)
SA	Capacidad para conversación disponible (<i>capacity for speech available</i>)
SNA	Capacidad para conversación no disponible (<i>capacity for speech not available</i>)
UCA	Capacidad para 64 kbit/s sin restricciones disponible (<i>capacity for 64 kbit/s unrestricted available</i>)
UCNA	Capacidad para 64 kbit/s sin restricciones no disponible (<i>capacity for 64 kbit/s unrestricted not available</i>)
VDA	Capacidad para datos a 3,1 kHz disponible (<i>capacity for 3.1 kHz data available</i>)
VDNA	Capacidad para datos a 3,1 kHz no disponible (<i>capacity for 3.1 kHz data not available</i>)

Anexo A

Ejemplos de estructura de las unidades de transmisión/recepción de DCME y diagramas SDL

(Este Anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

A.1 Ejemplo de estructura de una unidad de transmisión de DCME

En la Figura A.1 se da un ejemplo de estructura de la unidad de transmisión de DCME. La conformidad con esta estructura permitirá probar la función de transmisión del DCME con el equipo de prueba del DCME conforme a la versión de 1994 de la presente Recomendación. Esta estructura se basa en una partición no obligatoria de funciones y definición de señales.

Algunos de los bloques funcionales de la Figura A.1 están dentro de la estructura de la unidad de transmisión de DCME, mientras que otros están fuera pero proporcionan las señales de interfaz necesarias. Los bloques que pertenecen a la estructura de la unidad de transmisión son los siguientes:

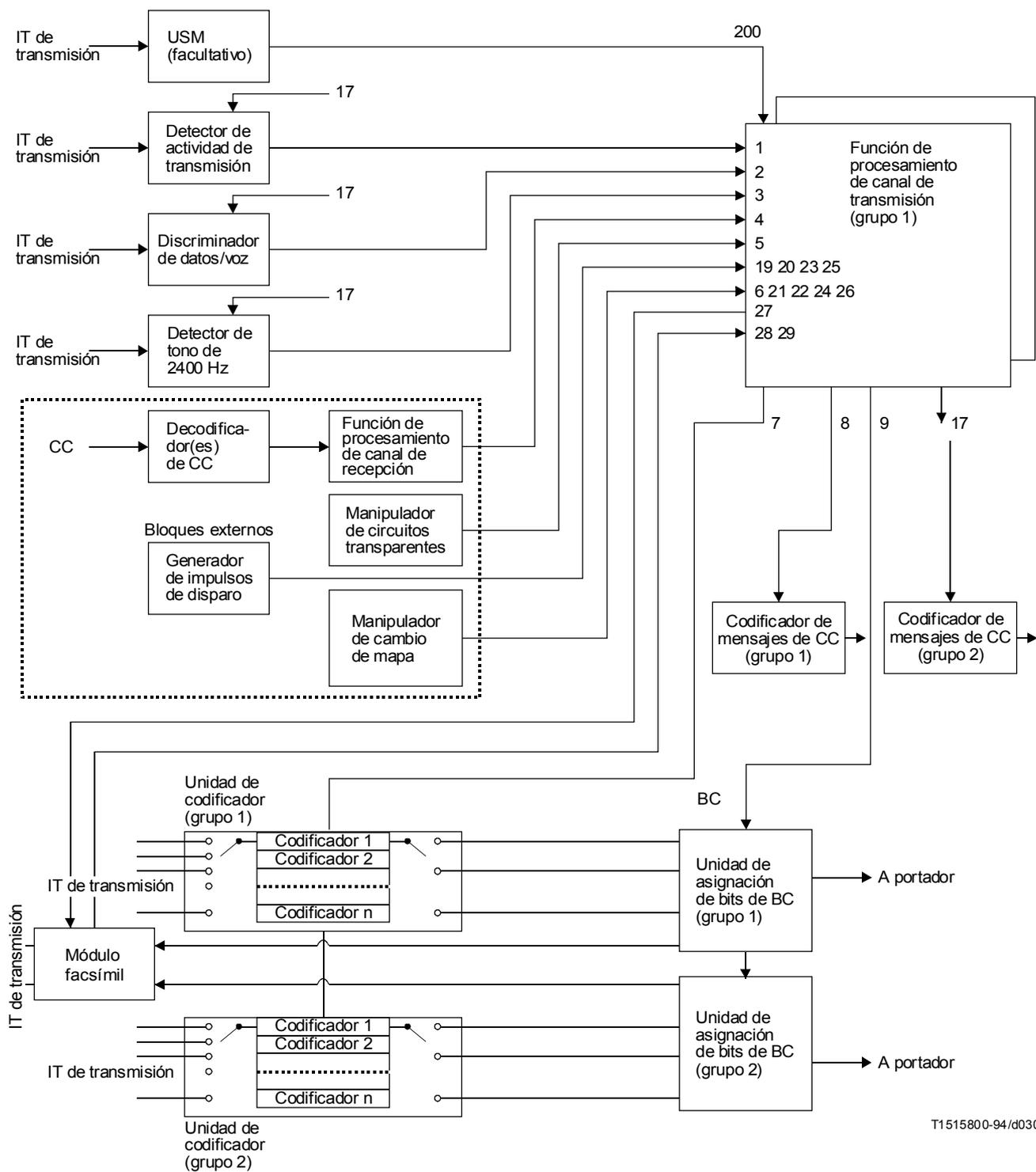
- a) *Detector de actividad de transmisión* – Este bloque produce una entrada del canal troncal intermedio (IT) activo/inactivo para la función de procesamiento del canal de transmisión. El detector no dispone de retención incorporada, ya que la tarea de control de la misma incumbe a la función de procesamiento del canal de transmisión. El detector de actividad de transmisión se especifica en 12.1.
- b) *Discriminador de datos/señales vocales* – Este bloque reconoce la voz y los tonos únicos como señales vocales y reconoce los datos y los tonos de 2100 Hz como datos. El discriminador se especifica en B.3.
- c) *Detector de tono de 2400 Hz* – Este bloque proporciona una indicación de detección en presencia de un tono de señalización de 2400 Hz. Este bloque se especifica en B.4.
- d) *Función procesamiento de canales de transmisión (TCP)* – Esta función consiste en un conjunto de procesos interconectados. Su cometido es procesar las señales de entrada recibidas de los bloques a), b) y c) anteriores y las señales de entrada originadas en bloques externos. La función TCP produce tres salidas, dirigidas respectivamente a la unidad de codificador, al codificador de mensajes de asignación y a la unidad o unidades de asignación de bits de canal portador BC. Estos bloques se definen a continuación.
- e) *Unidad codificador* – Esta unidad consiste en un grupo de codificadores MICDA que pueden conectarse a cualquier IT de transmisión y a cualquier BC. Cada BC puede transportar 8, 5, 4, 3, ó 2 bits por ciclo de muestreo PCM, o puede desconectarse de los codificadores.

Los codificadores pueden fijarse al modo de funcionamiento de 8, 5, 4, 3 ó 2 bits y pueden inicializarse a un estado conocido. La función TCP proporciona la información de conexión/desconexión de IT y BC para cada codificador, así como la selección del modo de funcionamiento y la señal de inicialización.
- f) *Codificador de mensajes de asignación* – Esta unidad codifica la asociación IT-a-BC, y el tipo de canal (datos/señales vocales, o 64 bit/s) en el formato especificado en cláusula 11. La información necesaria la proporciona la función TCP.
- g) *Unidad de asignación de bits de BC* – Esta unidad está conectada a la salida de la unidad del codificador (BC). La unidad de asignación de bits de BC hace corresponder los bits de cada BC con los bits de los canales del grupo portador. La función TCP proporciona el mapa de bits para la asociación de canales del grupo portador.

Los bloques a), b) y c) funcionan en un solo IT en la representación de la Figura A.1. Conceptualmente, debe considerarse que estos bloques Están multiplexados en el tiempo y exploran todos los IT correspondientes.

Los bloques externos a la estructura del lado transmisión pero que proporcionan las entradas requeridas son los siguientes:

- a) *Decodificador de mensajes de asignación* – La información sobre el tipo de datos/señales vocales del IT recibido se pasa a la función TCP junto con el número correspondiente del IT de transmisión. La asociación IT de recepción/IT de transmisión es realizada por la función de procesamiento de canales de recepción.
- b) *Manipulador de circuitos transparentes* – Este proceso envía a la función TCP una petición de canal de 64 kbit/s transparente o envía un mensaje que libera el canal. El proceso de manipulación de circuitos transparentes se especifica en la cláusula 8.



T1515800-94/d030

NOTA – Leyenda de los trayectos de señalización indicados en el Cuadro A.1.

FIGURA A.1/G.763
Estructura de la unidad de transmisión de DCME

Leyenda de los trayectos de señalización de las unidades de transmisión

Trayecto de señalización N.º	Tipo de señal/mensaje	Definición (referencia)
1	Act, Inact	A.1.1.1.1
2	Data-detect, Voice-detect	A.1.1.1.1
3	Signaldetect	A.1.1.1.1
4	Rxdata	A.1.1.1.1
5	Transpreq, Transprel	A.1.1.1.1
6 (y 21, 22, 24 y 26)	Reiniciación de proceso procedente del MCH	A.1.1
7	Setcod	A.1.1.2.4
8	Assign	A.1.1.2.1
9	Addressmap-for-BCs	A.1.1.2.3
10 y 11	No utilizados	
12	Voice, Voiceinact, Data, Datainact, Transp, Disreq	A.1.1.1.1
13	Assign, Reinsert, Remove, Seizesc, Seizebank, Releasesc, Release	A.1.1.2.1
14	BC Bit Map	A.1.1.2.2
15	Mode Map	A.1.1.2.2
16	Assign-enc, Release-enc, Set-pre	A.1.1.2.1
17	Resetact, Resetsignaldetect, Default-Voice, Default-Data	A.1.1.1.1
18	No utilizado	
19	Impulso de disparo, Impulso de disparo de sincronización	A.1.1.2.1
20, 23, 25	Impulso de disparo	
27	Voice, Data, Datainact, Transp, Rx-data	A.1.1.1.1
28	Fax, Non-fax, Switch-to-ADPCM	A.1.1.1.1
29	Faxbank-req, Faxbank-rel	A.1.1.2.1
200	Cambio	A.1.1.2.1

- c) *Manipulador de cambio de mapa* – El manipulador de cambio de mapa (MCH) es un proceso que controla los datos de configuración para el DCME. En el comienzo, este proceso emite señales que permiten configurar correctamente el sistema. Eso mismo se hace en el momento de cambio de mapa. (véanse 15.1 y 15.6).
- d) *Generador de impulsos de disparo* – Esta unidad proporciona una señal de referencia de temporización de 2 ms periódica a las funciones procesamiento de la unidad de transmisión. (véase la Nota).
- e) *Módulo de señalización de usuario (facultativo)* – Este módulo de señalización de usuario (USM) genera señales de cambio de estado de señalización. La especificación del USM es una opción del usuario.

NOTA – El generador de impulsos de disparo proporcionará también un impulso de disparo de sincronización para identificar la primera trama de una multitrama DCME. Esto permite que una capacidad transfiera señalización fuera de banda dentro del canal de control.

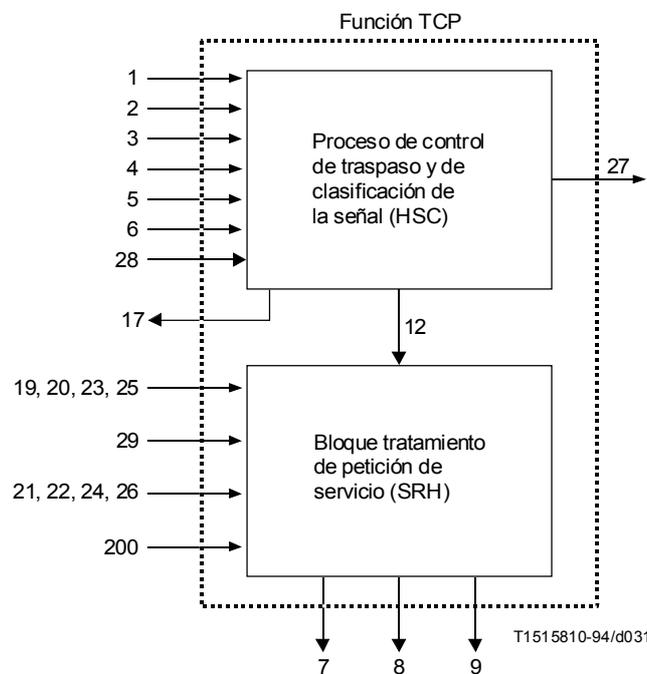
- f) *Módulo facsimil* – Este módulo trata las funciones de demodulación/remodulación facsimil.

A.1.1 Función de procesamiento de canales de transmisión

La función procesamiento de canales de transmisión (TCP) conecta con los demás elementos de la estructura del lado transmisión como se indica en la Figura A.1. Cada señal de interfaz se identifica en dicha figura con un número específico. El trayecto de señalización que se origina en el MCH transporta una señal de reiniciación a cinco procesos TCP distintos y, por consiguiente, toma cinco números distintos. El trayecto de señalización se origina a partir del generador de impulsos de disparo, transporta señales de disparo a cuatro procesos distintos y, por consiguiente, toma cuatro números distintos. El trayecto de señalización se origina a partir del módulo facsímil, transporta dos conjuntos diferentes de señales de dos procesos en el módulo facsímil y, por consiguiente, toma dos números distintos.

La función TCP comprueba el estado de cada IT y toma las medidas pertinentes. Los procesos TCP internos utilizan el estado de cada IT para generar la información requerida por la unidad de codificador, el codificador de mensajes de asignación y la unidad de asignación de bits de BC. Las señales de reiniciación se proporcionan a los bloques internos enumerados anteriormente en los incisos a), b) y c).

En la Figura A.2 se muestra la estructura interna de las funciones TCP. Esta función contiene el bloque de procesamiento de entrada y generación de petición de servicio (IPS) y el bloque tratamiento de petición de servicio (SRH).



NOTA – Leyenda de los trayectos de señalización indicados en el Cuadro A.1.

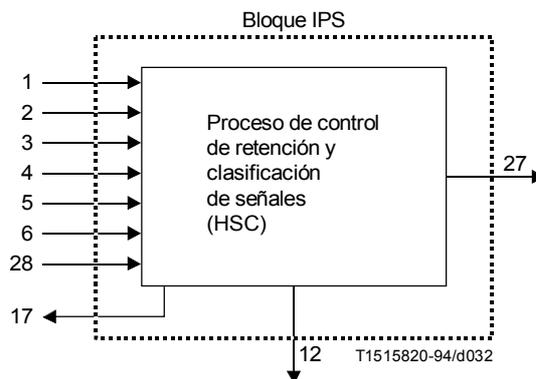
FIGURA A.2/G.763

Función TCP

A.1.1.1 Bloque IPS

Las conexiones de entrada/salida del bloque IPS se indican en la Figura A.2. El bloque IPS procesa las entrada TCP (trayectos de señalización 1 a 6) y genera información de transición de estado de IT (trayecto de señalización 12) para el otro bloque (SRH) de la función TCP. El bloque IPS genera también una señal de reiniciación (trayecto de señalización 17) para el detector de actividad de transmisión, el discriminador de datos/señales vocales y el detector de tono de 2400 Hz. El bloque IPS genera cierta información de transición de estado de IT (trayecto de señalización 27) destinada al bloque de módulo facsímil, y recibe alguna información de transición de estado de IT relativa a la llamada facsímil (trayecto de señalización 28) procedente del bloque de módulo facsímil. Debe considerarse que el bloque IPS está multiplexado en el tiempo y procesa todos los IT del grupo de canales.

La estructura interna del bloque IPS se muestra en la Figura A.3. Este bloque lleva a cabo el proceso de control de retención y clasificación de señales (HSC) en cada IT.



NOTA – Leyenda de los trayectos de señalización indicados en el Cuadro A.1.

FIGURA A.3/G.763

Bloque IPS

A.1.1.1.1 Proceso HSC

La conexión de entrada/salida de HSC se indica en la Figura A.3. El proceso HSC recibe las señales de entrada 1 a 6 del IPS, las procesa y proporciona una entrada (trayecto de señalización 12) al bloque SRH. El proceso HSC reinicia (trayecto de señalización 17) los detectores y el discriminador. El proceso HSC genera una salida (trayecto de señalización 27) al módulo del bloque facsímil y recibe una entrada (trayecto de señalización 28) del bloque de módulo facsímil. La señal de reiniciación de proceso del MCH (trayecto de señalización 6) termina el proceso de HSC en un momento de cambio de mapa. Los trayectos de señal citados transportan los mensajes siguientes:

- *Trayecto de señalización 1* – Actividad detectada (Act), inactividad detectada (Inact)
- *Trayecto de señalización 2* – Datos detectados (Data-detect), señales vocales detectadas (Voice-detect)
- *Trayecto de señalización 3* – Tono de 2400 Hz detectado (Signaldetect)
- *Trayecto de señalización 4* – Datos recibidos detectados (Rxdata)
- *Trayecto de señalización 5* – Petición de canal transparente (Transpreq), liberación de canal transparente (Transprel)
- *Trayecto de señalización 6* – Señal de reiniciación de proceso procedente del MCH
- *Trayecto de señalización 12* – Los mensajes (relacionados con cambios de clasificación de señales) son Voice(IT), Voiceinact(IT), Data(IT), Datainact(IT), Transp(IT) y Discreq(IT).
- *Trayecto de señalización 17* – Transporta los mensajes siguientes:
 - a) Reset-act (fija el detector de actividad a inactivo)
 - b) Reset-Signaldetect (reinicia el detector de 2400 Hz a no detección)
 - c) Default-Voice (fija el discriminador a voz)
 - d) Default-Data (fija el discriminador a datos)
- *Trayecto de señalización 27* – Los mensajes (relacionados con cambios de clasificación de señales referentes a llamada facsímil) son Voice(IT), Data(IT), Datainact(IT), Transp(IT) y Rx-data(IT).

– *Trayecto de señalización 28* – Transporta los mensajes siguientes:

- a) Fax (un IT es una llamada facsímil)
- b) Non-fax (un IT no es una llamada facsímil)
- c) Switch-to-ADPCM (una señal IT es transportada a través de un trayecto MICDA).

El proceso HSC debe realizar la clasificación de señales y el control de retención como se indica a continuación:

- a) Inicialmente, este proceso declarará que un IT está preasignado si es designado así por los datos de configuración, o inactivo-para-voz, si está sujeto a DSI.
- b) Siempre que se reciba un mensaje Transpreq, el IT se clasificará como Transparente y permanecerá en esa condición hasta que se reciba un mensaje Transprel en cuyo caso la clasificación de la señal cambiará a inactivo-para-voz.
- c) Si el IT está activo y es del tipo voz/señalización, y se recibe un mensaje Data-detect procedente del discriminador de datos/señales vocales, el IT se clasificará como activo-para-datos. Igual ocurre en caso de recepción de Rxdata procedente de la unidad recepción de DCME, mientras no esté funcionando el temporizador de retardo de 1 s (modo retención, definido más adelante). Si el temporizador está en funcionamiento no se debe realizar ninguna acción.

Si el IT está inactivo (temporizador de retención expirado o en funcionamiento) y es del tipo datos, y se recibe el mensaje Act procedente del detector de actividad, el IT se clasificará también como activo-para-datos.

- d) Si el IT está inactivo (temporizador de retención expirado) y es del tipo voz/señalización, y se recibe el mensaje Rxdata, el IT se clasificará como inactivo-para-datos, mientras no está funcionando el temporizador de retardo de 1 s. Si el temporizador está en funcionamiento (modo retención) no se realizará ninguna acción.

Si el IT es de tipo datos y el temporizador de retención expira, el IT se clasificará también como inactivo-para-datos.

- e) Si el IT está inactivo y en el modo retención, y expira el temporizador de retardo de 1 s, el IT se clasificará como inactivo-para-voz.

Si el IT es del tipo voz/señalización y expira el tiempo de retención, el IT se clasificará también como inactivo-para-voz.

- f) Si el IT está inactivo (temporizador de retención expirado o en funcionamiento) y es del tipo voz, y se recibe el mensaje Act procedente del detector de actividad, el IT se clasificará como activo-para-voz.

- g) Si el IT está activo y es del tipo datos, y se recibe el mensaje Voice-detect del discriminador de datos/señales vocales, se arrancará un temporizador de retardo de 1 s y el IT se clasificará como activo-para-voz-retenido.

Si el temporizador de 1 s está en funcionamiento para un IT vocal inactivo (temporizador de retención expirado o en funcionamiento) y se recibe el mensaje Act, el IT se declarará también activo-para-voz-retenido.

- h) Si el IT está activo y es del tipo voz, y se recibe el mensaje Signaldetect procedente del detector de tono de señalización, el IT se clasificará como activo-para-señalización.

Si el IT es del tipo señalización y el temporizador de retención está en funcionamiento, y se recibe el mensaje Act, el IT se clasificará también como activo-para-señalización.

- i) Si el IT está activo y es de tipo datos, y se recibe el mensaje Signaldetect, se arrancará un temporizador de retardo de 1 s y el IT se clasificará como activo-para-señalización-retenido.

Si el temporizador de 1 s está en funcionamiento para un IT vocal activo y se recibe el mensaje Signaldetect, el IT se clasificará como activo-para-señalización-retenido.

- j) Si el IT está inactivo y es del tipo voz, el temporizador de retención está en funcionamiento y se recibe un mensaje Rxdata, el detector de datos se pondrá a datos y el IT pasará al estado espera-de-datos.

Si el IT está inactivo y es del tipo señalización, el temporizador de retención está en funcionamiento y se recibe un mensaje Rxdata, el detector de datos deberá ponerse a datos y el IT pasará al estado espera-de-datos.

Si el temporizador de retención expira mientras el IT está en el estado espera-de-datos, se enviará el mensaje Voiceinact y el IT se clasificará como inactivo-para-datos.

- k) Si el IT es del tipo datos y se recibe el mensaje Fax del módulo facsímil, el IT debe clasificarse como llamada fax.
- l) Si el IT es del tipo facsímil y expira la retención, el IT debe clasificarse como llamada fax.
- m) Si el IT es del tipo facsímil y se recibe el mensaje Voice-detect del discriminador de datos/conversación, el IT debe clasificarse como activo-para-voz.
- n) Si el IT es del tipo facsímil y se recibe el mensaje Signal detected del detector de señalización, el IT debe clasificarse como activo-para-señalización.

Cuando la actividad termina primero en un IT clasificado como activo-para-datos, se utilizará el valor retención-datos-inicial cuya duración deberá poderse fijar a un máximo de 14 s. Tras la primera expiración de retención-datos-inicial se pondrá en servicio segunda-retención-datos. Esta retención deberá poderse fijar también a un máximo de 14 s, pero en la mayoría de los casos se fijará a un valor considerablemente menor que el de retención de datos inicial. Esto permite una mayor eficacia de utilización del enlace de retorno para la transmisión facsímil.

Cuando termine la actividad en un IT clasificado como llamada fax, debe siempre utilizarse el valor retención de datos inicial.

Cuando termine la actividad en un IT clasificado como activo-para-voz o activo-para-voz-retenido se utilizará el valor de retención de voz. Cuando termine la actividad en un IT clasificado como activo-para-señalización o activo-para-señalización-retenido se utilizará el valor de retención de señalización. Los valores de retención de voz y de señalización cumplirán las plantillas de retención especificadas en la cláusula 12.

El mensaje Voice(IT) está asociado con la transición a activo-para-voz, activo-para-voz-retenido y activo-para-señalización-retenido. El mensaje Voice-inact(IT) está asociado con la transición a inactivo-para-voz e inactivo-para-voz-retenido y llamada-fax. El mensaje Data (IT) está asociado con la transición a activo-para-datos y espera-de-datos. El mensaje Datainact(IT) está asociado con la transición a inactivo-para-datos y llamada-fax. El mensaje Discreq(IT) se genera siempre que se produce una transición de transparente a inactivo-para-datos.

Los mensajes de reiniciación transportados por el trayecto de señalización 17 se generarán en la inicialización (salvo Default-Data).

Los mensajes de reiniciación se generarán también durante el funcionamiento cuando la clasificación activo/inactivo o de tipo de canal cambian por motivos distintos de un cambio correspondiente en la salida del detector/discriminador.

A.1.1.2 Bloque SRH

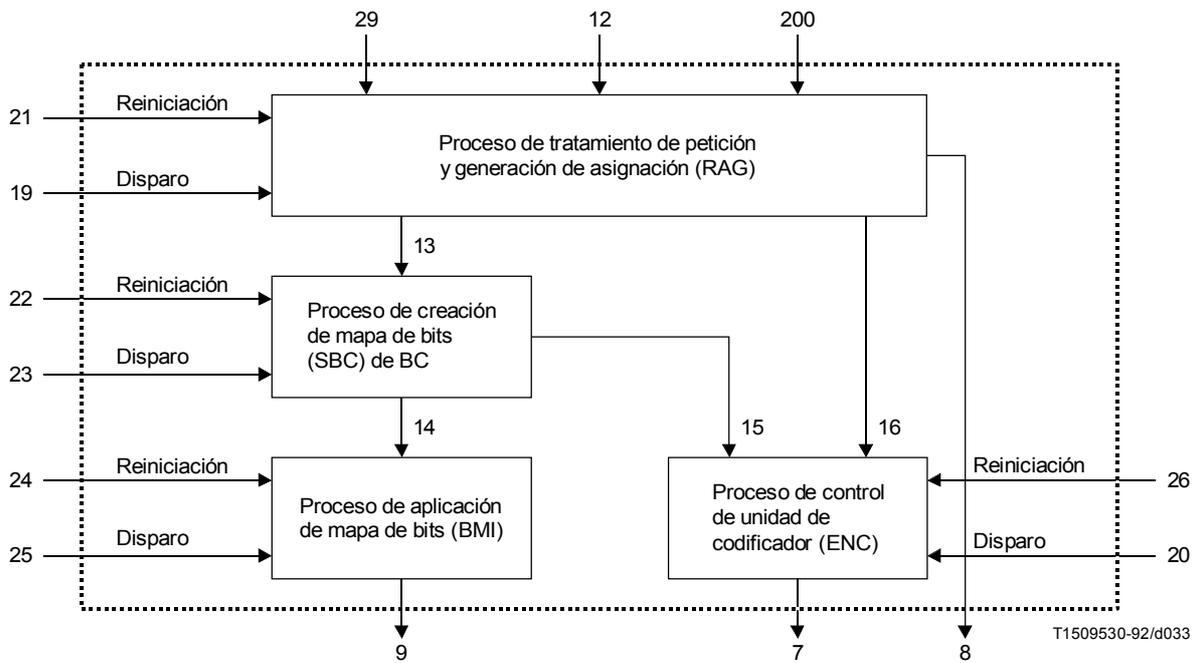
Las conexiones entrada/salida del bloque SRH se indican en la Figura A.2. El bloque SRH procesa la información de transición de IT (trayecto de señalización 12) recibida del bloque IPS y la información de petición/liberación (trayecto de señalización 29) recibida del bloque módulo facsímil. También genera información de asignación para el codificador de mensajes de asignación (trayecto de señalización 8), la conexión/desconexión del codificador y la información de modo para la unidad de codificador (trayecto de señalización 7) y el mapa de bits de BC para la unidad asignación de bits de BC (trayecto de señalización 9).

La estructura interna del bloque SRH se indica en la Figura A.4. Este bloque contiene el proceso de tratamiento de petición y generación de asignación (RAG), el proceso de creación de mapa de bits (SBC) de BC, el proceso de aplicación de mapa de bits (BMI), y el proceso de control de unidad de codificador (ENC).

A.1.1.2.1 Proceso RAG

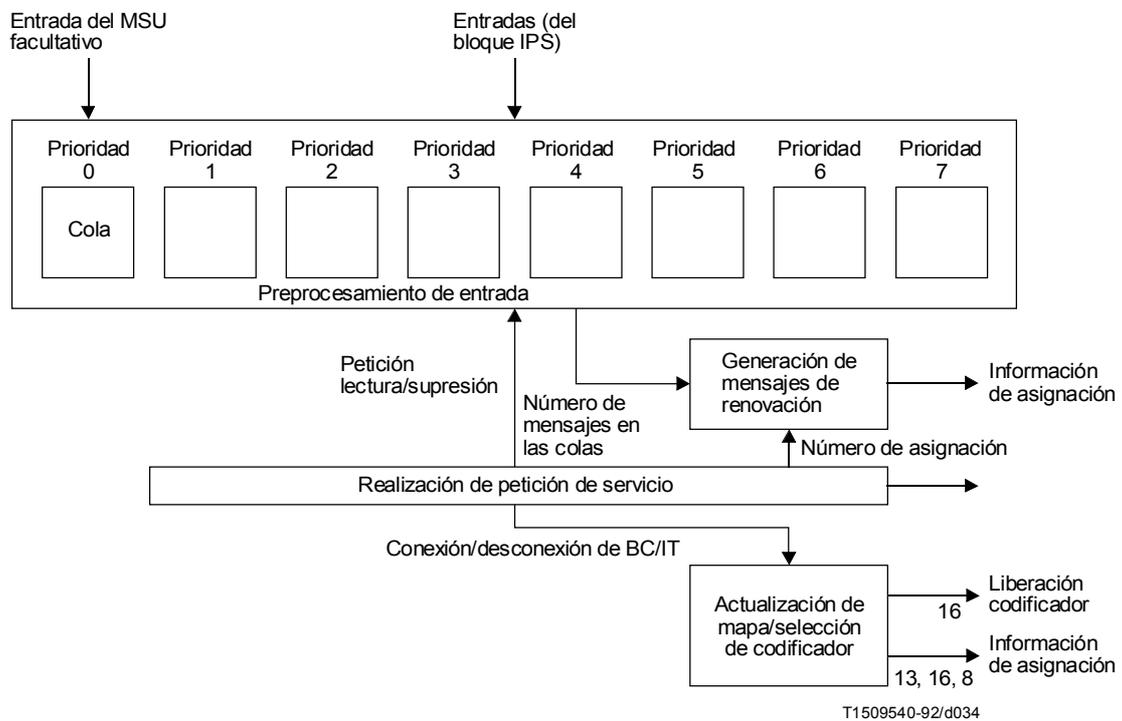
La conexión de entrada/salida del proceso RAG se indica en la Figura A.5. El proceso RAG recibe también una señal de entrada (trayecto de señalización 21) del MCH, que reinicializa el proceso en el momento de cambio de mapa. También recibe un impulso de disparo (trayecto de señalización 19) que proporciona una referencia de temporización una vez por trama DCME para el proceso RAG. Cuando es necesario, el proceso RAG recibe también una señal del USM facultativa. Esta señal (trayecto de señalización 200) contiene el mensaje change (IT). (véase la Nota.)

NOTA – Esta señal permite que una capacidad transfiera señalización fuera de banda dentro del canal de control.



NOTA – Leyenda de los trayectos de señalización indicados en el Cuadro A.1.

FIGURA A.4/G.763
Bloque SRH



NOTA – Leyenda de los trayectos de señalización indicados en el Cuadro A.1.

FIGURA A.5/G.763
Tareas del proceso RAG

El proceso RAG recibe información de transición del IT procedente del bloque IPS (trayecto de señalización 12) y la información de petición/liberación de banco fax procedente del bloque módulo facsímil (trayecto de señalización 29), y genera las señales de salida siguientes:

- *Trayecto de señalización 8* – Este trayecto de señalización transporta el mensaje Assign que contiene información de asignación que necesita el codificador de mensajes de asignación (y los demás procesos del bloque). Este mensaje está también presente en el trayecto de señalización 13. El mensaje contiene un número de BC, un número de IT, el tipo de BC, y el número de codificador con el formato (BC, IT, tipo, número de codificador). El codificador de mensajes de asignación extrae los elementos de información pertinentes del mensaje Assign y añade información adicional, según lo exige la estructura del mensaje de canal de control (especificado en 11.1). En las tramas DCME utilizadas por el USM facultativo el número de BC debe ser 255, tipo datos y número de codificador 0.
- *Trayecto de señalización 13* – Este trayecto de señalización transporta los mensajes siguientes:
 - a) *Assign* – Es el mismo mensaje que en el trayecto de señalización 8.
 - b) *Reinsert (BC)* – Este mensaje se utiliza para reinsertar un BC en el mapa de generación de canal de sobrecarga con el proceso SBC cuando se haya producido una desconexión implícita de una llamada de datos. (véase A.1.1.2.2.)
 - c) *Remove (BC)* – Suprime un canal de sobrecarga desconectado implícitamente de la lista de BC de sobrecarga del SBC. (véase A.1.1.2.2.)
 - d) *Seizesc (BC, encoder N.º, enc. mode)* – Genera una asociación fija entre un número de BC y un número de codificador MICDA, para un canal preasignado en el proceso SBC. (véase A.1.1.2.2.) El modo del codificador MICDA puede ser de 8, 5, 4 o facultativamente 3 ó 2 bits por muestra. Este mensaje se transmite inmediatamente después de la inicialización.
 - e) *Seizebank (BC)* – Este mensaje notifica al proceso SBC que un BC determinado ha sido tomado como banco de bits (véase A.1.1.2.2). Se transmite inmediatamente después de la inicialización.
 - f) *Releasesc (BC)* – Este mensaje libera una conexión de banco de bits y se da al proceso SBC. (véase A.1.1.2.2.)
 - g) *Release (enc. N.º)* – Este mensaje actualiza el mapa del codificador MICDA en el proceso SBC. (véase A.1.1.2.2.)
- *Trayecto de señalización 16* – Este trayecto de señalización transporta los mensajes siguientes:
 - a) *Assign-enc (BC, IT, type)* – Se utiliza para dar información de conexión de canal a un proceso ENC.
 - b) *Release-enc* – Este mensaje hace que el codificador libere cualquier conexión.
 - c) *Set-pre mode, (IT)* – Este mensaje provoca la toma de un codificador para una conexión preasignada. El modo puede ser de 8, 5, 4, o facultativamente 3 ó 2 bits. Este mensaje se transmite inmediatamente después de la fase de inicialización.

El trayecto de señalización 29 desde el bloque módulo facsímil se define como sigue:

- *Trayecto de señalización 29* – Este trayecto de señalización transporta los siguientes mensajes:
 - a) *Faxbank-req* – Pide un banco fax.
 - b) *Faxbank-rel* – Pide la supresión de un banco fax.

El proceso RAG puede dividirse funcionalmente en cuatro tareas, a saber, preprocesamiento de entrada, realización de petición de servicio, generación de mensajes de renovación, y actualización de mapa/selección de codificador. Esto queda ilustrado en la Figura A.5.

La tarea de preprocesamiento de entrada procesa la información de transición del IT de entrada y, o bien actualiza el tipo de canal (examinado más adelante) o genera peticiones de servicio que se colocarán en colas con prioridad.

La tarea de realización de petición de servicio atiende las peticiones en las colas asignando IT a BC o suprimiendo la asociación IT-BC existente.

La tarea de actualización de mapa/selección de codificador actualiza un mapa de recursos central basado en la acción de la tarea de realización de petición de servicio. El mapa de recursos contiene información para identificar la asociación IT a BC (incluidos los IT y BC desconectados), el tipo de BC, y la asociación IT a codificador MICDA. Los tipos de BC posibles son los siguientes:

- a) *Voz* – Indica que el BC transporta una señal vocal activa o en el periodo de retención.
- b) *Datos* – Indica que el BC transporta una señal de datos activa o en el periodo de retención.
- c) *Transparente* – Indica que el BC transporta una llamada transparente.
- d) *Desconectado* – Indica que el BC no está conectado.
- e) *Disponible-para-voz* – Indica que el BC está conectado actualmente a un IT vocal pero puede utilizarse para una nueva asignación.
- f) *Disponible-para-datos* – Indica que el BC está conectado actualmente a un IT de datos pero puede utilizarse para una nueva asignación.
- g) *Preasignado* – Indica que el BC está asignado permanentemente a un IT, de acuerdo con los datos de configuración del DCME.
- h) *Banco de bits* – Este BC de 4 bits puede utilizarse para obtener los LSB de hasta cuatro canales de datos (el concepto de banco de bits se examina más adelante).
- i) *Banco fax* – Este BC de 4 bits puede utilizarse para transportar el tren de bits de señalización de llamada facsímil de modulado transmitido desde el módulo facsímil.

La selección de codificador MICDA y la generación de los mensajes transportados por los trayectos de señalización 8, 13 y 16 están asignadas funcionalmente a esta tarea.

La tarea de generación de mensajes de renovación genera información de asignación para el codificador de asignación cuando no se requiere una generación de mensajes de asignación de prioridad superior.

A.1.1.2.1.1 Tarea de preprocesamiento de entrada

Los mensajes recibidos procedentes del bloque IPS (trayecto de señalización 12) contienen información de transición de señalización para cada IT. El mensaje recibido del bloque módulo facsímil/(trayecto de señalización 29) contiene la información de petición/liberación de banco fax. Cuando se utilice el USM facultativo se recibirán mensajes (trayecto de señalización 200). La tarea de preprocesamiento de entrada realiza las acciones siguientes:

- a) procesa la información de transición de IT y la información de petición/liberación de banco fax, y genera peticiones de servicio;
- b) coloca las peticiones de servicio en las colas con prioridad, a las que tiene acceso la tarea de aplicación de petición de servicio.

Se establecen ocho colas, cada una con una prioridad asociada.

- a) *Cola de prioridad 0* – Almacena el número de IT contenido en un mensaje change(IT).
- b) *Cola de prioridad 1* – Almacena las peticiones de desconexión de IT de 64 kbit/s.
- c) *Cola de prioridad 2* – Almacena las peticiones de banco fax.
- d) *Cola de prioridad 3* – Almacena peticiones generadas internamente para la desconexión de los BC de sobrecarga.
- e) *Cola de prioridad 4* – Almacena las peticiones de conexión de IT de 64 kbit/s.
- f) *Cola de prioridad 5* – Almacena las peticiones de banco fax.
- g) *Cola de prioridad 6* – Almacena las peticiones de asignación de canales de datos.
- h) *Cola de prioridad 7* – Almacena las peticiones de asignación de canales vocales.

Cuando se recibe un mensaje Data-inact(IT), el tipo de BC conectado al IT se actualiza a disponible-para-datos a menos que en la cola haya otra petición del mismo IT y el tipo de BC sea voz. En este caso, el tipo de BC se cambiará a disponible-para-voz.

Cuando se recibe un mensaje Voice-inact(IT), el tipo de BC conectado al IT se actualiza a disponible-para-voz a menos que en la cola haya otra petición del mismo IT y el tipo de BC sea datos. En este caso, el BC se cambiará a disponible-para-datos. Si el BC está en la gama de sobrecarga, una petición de desconexión se almacenará en la cola de prioridad 3.

Cuando se reciba un mensaje Voice(IT), deberá comprobarse el tipo de BC conectado a ese IT. Si el tipo de BC es voz o disponible-para-voz, el tipo de BC se cambiará a voz y no se generará ninguna petición. Si el tipo de BC es distinto de disponible-para-voz, se almacenará una petición en la cola de prioridad 7.

Cuando se reciba un mensaje Data(IT), deberá comprobarse el tipo de BC conectado a ese IT. Si el tipo de BC es datos o disponible-para-datos, el tipo de BC se cambiará a datos y no se generará ninguna petición. Si el tipo de BC es distinto de disponible-para-datos se almacenará una petición en la cola de prioridad 6.

Cuando se reciba un mensaje Faxbank-req, se almacenará una petición en la cola de prioridad 5.

Cuando se reciba un mensaje Faxbank-rel, se almacenará una petición en la cola de prioridad 2.

Cuando se reciba un mensaje Transp(IT), se almacenará una petición en la cola de prioridad 4.

Cuando llega una petición perteneciente a un IT, y si hay una petición de IT en cualquiera de las colas, la petición almacenada deberá suprimirse si se encuentra en las colas de prioridad 3, 4, 6 y 7 y mantenerse si se encuentra en la cola de prioridad 1. Si la petición almacenada está en la cola de prioridad 1 y la nueva petición es también para la cola de prioridad 1, deberá suprimirse la nueva petición. Un mensaje para la cola de prioridad 0 deberá almacenarse en esa cola sin comprobar ninguna otra cola.

A.1.1.2.1.2 Tarea de realización de petición de servicio

Al recibirse el impulso de disparo, si hay mensajes en las colas y si no hay asignaciones de datos o de banco fax de 64 kbit/s en curso, se direccionará la cola de prioridad 1. Si esta cola tiene uno o más mensajes el proceso RAG tratará la primera petición de la cola (orden de salida correspondiente al orden de entrada) y la suprimirá una vez servida. Si el número de mensajes es 0, se utilizará la siguiente cola de prioridad inferior. Este mismo procedimiento se repetirá para las demás colas. En el impulso de disparo siguiente el ciclo recomenzará en la cola de prioridad 1. A continuación se especifican por separado las acciones que han de realizarse para las diversas peticiones de servicio. En la primera trama de una multitrama se sustituye el impulso de disparo por un impulso de disparo de sincronización (véase la cláusula 11). De no utilizarse el USM facultativo, no se direccionará la cola de prioridad 0. De utilizarse el USM, la cola de prioridad 0 se direccionará en las tramas 0, n, 2n, etc. de DCME (es decir, cada n-ésima trama), de la multitrama DCME donde n es una variable seleccionable por el usuario. Las colas de prioridad 1 a 7 deben direccionarse en las tramas DCME restantes.

- a) *Mensaje de cambio* – Si se utiliza el USM facultativo, se direccionará la cola de prioridad 0 en las tramas 0, n, 2n, etc. de DCME (es decir, cada n-ésima trama de DCME) de la multitrama DCME donde n es una variable seleccionable por el usuario. Al atender la petición, el mensaje deberá suprimirse de la cola de prioridad 0.
- b) *Peticiones Discreq (petición de desconexión)* – Se tratará la petición que encabeza la cola de prioridad 1. Se generará una asignación que desconecte el IT. Esa petición se suprimirá de la cola.
- c) *Petición Faxbank Release (liberación de banco fax)* – Se tratará la petición que encabeza la cola de prioridad 2. Se generará una asignación que desconecta el BC. Se suprimirá la petición atendida.
- d) *Peticiones BC Disconnect (desconexión de BC)* – Se tratará la petición que encabeza la cola de prioridad 3. Se generará una asignación que desconecta el IT. Se suprimirá la petición atendida.
- e) *Peticiones Transp (transparente)* – Se tratará la petición que encabeza la cola de prioridad 4. Se comprobará el IT para el que se ha generado la petición con el fin de determinar si está conectado o desconectado.

Si el IT está conectado, deberán contarse los bits utilizables del grupo de canales para determinar si existe capacidad suficiente para admitir los bits adicionales requeridos. De no existir esa capacidad, se generará la asignación que desconecta el BC disponible (y el IT asociado). El proceso RAG deberá tratar de nuevo la cola de prioridad 1 cuando se produzca de nuevo el impulso de disparo.

Si el IT está conectado y existe suficiente capacidad para admitir los bits adicionales, deberá comprobarse el número BC del canal portador conectado (número k) para determinar si es par o impar. Si k es par, se examinará el BC (número $k + 1$) inmediato superior. Si k es impar, se examinará el BC (número $k - 1$) inmediato inferior. El objetivo es atribuir la primera porción (que contiene el MSB) del canal de 64 kbit/s a un BC con número impar. Si k es para el BC $k + 1$ está contenido en el grupo, deberá comprobarse el tipo de BC $k + 1$. Si el tipo es desconectado, disponible para-datos o disponible-para-voz, deberá asignarse el IT de 64 kbit/s al BC k (y, por consiguiente, al BC $k + 1$). Si el tipo del BC $k + 1$ es banco fax, datos o voz, se requerirá una reasignación de ese IT, que se hará invocando el procedimiento de búsqueda de banco fax (véase A.1.1.2.1.7), el procedimiento de búsqueda de datos (véase A.1.1.2.1.6) o el procedimiento de búsqueda de voz (véase A.1.1.2.1.8), respectivamente. Si el tipo del BC $k + 1$ es banco o preasignado, o si el BC $k + 1$ no está contenido en el grupo, se invocará (según se indica más adelante) el procedimiento de búsqueda transparente.

Si k es impar deberá seguirse un método similar. En este caso, el BC que ha de examinarse es $k - 1$.

Si el IT está desconectado, se contará el número de bits utilizables en grupo para determinar si puede admitirse la petición (se precisan 8 bits). En caso afirmativo, se invocará el procedimiento de búsqueda transparente. En caso contrario se invoca el procedimiento de búsqueda transparente (A.1.1.2.1.5) con el fin de seleccionar para la asignación un par de BC adecuados. El procedimiento de búsqueda transparente entrega el número de codificador que ha de utilizarse (véase A.1.1.2.1.4 para la selección del codificador) y los valores de 11 variables (véase Cuadro A.2). Estas variables consisten en los dos canales portadores (bc y bc+1) seleccionados para la atribución del IT de 64 kbit/s, los dos IT (nrv1 y nrv2) que ocupan los canales portadores bc y bc + 1, los canales portadores (bcv1 y bcv2) a los que pueden reasignarse nrv1 y nrv2, los dos IT (nrv3 y nrv4) que ocupan los canales portadores bcv1 y bcv2 y los canales portadores de sobrecarga (bcv3 y bcv4) a los que pueden reasignarse los IT nrv3 y nrv4. El canal portador bc es un BC de número par. La variable éxito da el resultado de la búsqueda. Si ésta tiene éxito, esa variable se fija a TRUE (verdadero) o FALSE (falso).

Cuando una variable nrv (de nrv1 a nrv4) es 0, no se necesita la reasignación/desconexión del IT. Siempre que una variable bcv (de bcv1 a bcv4) sea 0, no se necesita el BC para la reasignación.

El IT nrv4 debe examinarse primero. Si nrv4 es 0 (reasignación/desconexión de IT no requerida), deberá examinarse nrv3. Si nrv4 es distinto de 0 (reasignación/desconexión de IT requerida) y bcv4 es también distinto de 0 (BC necesario para la reasignación de nrv4), nrv4 deberá reasignarse a bcv4. Deberá examinarse nrv3 en el impulso de disparo siguiente.

Si nrv4 es distinto de 0 y bcv4 es 0 (BC no necesario para la reasignación de nrv4), nrv4 deberá desconectarse (internamente) y examinarse nrv3.

Deberá seguirse un proceso equivalente para nrv3 y nrv2.

Cuando se examina nrv1, si es igual a 0 (reasignación/desconexión de IT no requerida), el IT de 64 kbit/s deberá asignarse al canal portador bc.

Si nrv1 es distinto de 0 (reasignación/desconexión de IT requerida) y bcv1 es también distinto de 0 (BC requerido para la reasignación de nrv1), nrv1 deberá reasignarse a bcv1. En el impulso de disparo siguiente el IT de 64 kbit/s se asignará al canal portador bc.

Si nrv1 es distinto de 0 (conectado) y bcv1 es 0 (BC no requerido para la reasignación de nrv1), nrv1 deberá desconectarse (internamente) y el IT de 64 kbit/s se asignará al canal portador bc.

Al realizar todo esto, la petición de servicio deberá suprimirse de la cola de prioridad 4.

- f) *Petición Fax-bank (banco fax)* – Se tratará la petición que encabeza la cola de prioridad 5. Se determinará primero si existe suficiente capacidad portadora para la atribución del banco fax. Si existe suficiente capacidad, se invocará el procedimiento de búsqueda de banco fax (véase A.1.1.2.1.7) para seleccionar un BC adecuado para la asignación de un banco fax. El procedimiento de búsqueda de banco fax entrega valores para las tres variables definidas en A.1.1.2.1.7.

Deberá examinarse el IT nrv. Si nrv es 0 (BC está desconectado), el banco fax deberá asignarse al canal portador BC.

Si nrv es distinto de 0 (BC está conectado) y bcv es también distinto de 0 (reasignación requerida), IT nrv deberá asignarse a BC bcv. En el próximo impulso de disparo, el banco fax deberá asignarse a un canal portador BC.

Si nrv es distinto de 0 (BC conectado) y bcv es 0 (reasignación no requerida), nrv debe ser (internamente) desconectado y el banco fax deberá asignarse a un canal portador BC. La petición de servicio, en la realización, deberá suprimirse de la cola de prioridad 5.

- g) *Peticiones de datos* – Para la transmisión de un canal de datos se necesita una codificación de cinco bits. Cuatro bits se obtienen asignando el IT de datos a un BC de cuatro bits en la gama de BC normales. El quinto bit (LSB) se obtiene de un grupo de cuatro bits denominado banco de bits. Para este fin se crean BC de cuatro bits especiales de tipo banco en la trama portadora. Los criterios para la creación de canales banco se especifican en el Cuadro A.3.

Debe tratarse la petición que encabeza la cola de prioridad 6. En primer lugar, debe determinarse si se necesita un nuevo banco de bits. A continuación, se comprueba el IT para el cual se ha generado la petición, con el fin de determinar si está conectado a un BC.

Si el IT está conectado, deberá hacerse un recuento de bits para determinar si existe suficiente capacidad portadora para la atribución del IT de datos (incluida la creación de un canal banco adicional si es necesario).

Si existe suficiente capacidad, el BC conectado está en la gama normal y no se necesita un nuevo banco de bits, deberá hacerse una asignación del IT de datos al BC conectado.

Si se requiere un banco de bits, deberá asignarse del mismo modo que un canal de datos invocando el procedimiento de búsqueda de datos (especificado más adelante). Se generará un mensaje de asignación que conecta el BC seleccionado al IT número 250. En el impulso de disparo siguiente, el IT de datos se asignará al BC conectado.

Si se dispone de suficiente capacidad, pero el BC conectado está en la gama de sobrecarga, el IT de datos se asignará invocando el procedimiento de búsqueda de datos (especificado más adelante).

Si no se dispone de suficiente capacidad y el IT está conectado, se generará un mensaje de desconexión.

Si el IT está desconectado se hará un recuento de los bits utilizables en el grupo con el fin de determinar si existe suficiente capacidad para atribuir la llamada de datos. Si no se dispone de suficiente capacidad se generará un mensaje de renovación. Si se dispone de suficiente capacidad y no se necesita un nuevo banco de datos, se invocará el procedimiento de búsqueda de datos (véase A.1.1.2.1.6) con objeto de seleccionar un BC adecuado para la asignación del IT de datos. Si se necesita el banco de bits, éste deberá asignarse primero, y después se asignará el IT de datos según se indica a continuación. El procedimiento de búsqueda de datos indica el número de codificador MICDA que se utilizará (véase A.1.1.2.1.4 para la selección del codificador MICDA) y tres valores para las tres variables definidas en A.1.1.2.1.6.

Se examinará el IT nrv. Si nrv es 0 (BC desconectado), el IT de datos se asignará al canal portador bc.

Si nrv es distinto de 0 (BC conectado) y bcv es también distinto de 0 (reasignación requerida), nrv se reasignará a bcv. En el impulso de disparo siguiente el IT de datos se asignará al canal portador bc.

Si nrv es distinto de 0 (BC conectado) y bcv es 0 (reasignación no requerida), se desconectará (internamente) nrv y se asignará el IT de datos al canal portador bc.

Al aplicar lo anterior se suprimirá la petición de servicio de la cola de prioridad 6.

- h) *Peticiones de voz* – Deberá tratarse la petición que encabeza la cola de prioridad 7. Deberá comprobarse el IT para el cual se generó la petición para determinar si está conectado a un BC.

Si está conectado y el tipo de BC es disponible-para-voz o disponible-para-datos, el IT se asignará al BC disponible. Si el tipo de BC es datos se hará una asignación a ese BC.

Si el IT está desconectado, los bits utilizables del grupo se contarán para determinar si existe suficiente capacidad para admitir la llamada vocal. En caso negativo, se generará un mensaje de renovación.

Si existe suficiente capacidad se invocará el procedimiento de búsqueda de voz a fin de seleccionar un BC adecuado para la asignación. Este procedimiento indica el número de codificador MICDA que se utilizará (véase A.1.1.2.1.4 para la selección del codificador MICDA) y los valores de las variables nrv y bc, definidas en A.1.1.2.1.3.

Si nrv es 0 (BC desconectado), el IT vocal se asignará al canal portador bc. Si nrv es distinto de 0 (BC conectado), nrv deberá desconectarse (internamente) y el IT vocal se asignará al canal portador bc.

Al realizar esto, se suprimirá la petición de servicio de la cola de prioridad 7.

- i) El procedimiento de búsqueda transparente, el procedimiento de búsqueda de datos y el procedimiento de búsqueda de voz buscan BC para atribuirlos a los IT de peticiones transparentes, peticiones de datos y peticiones de voz, respectivamente. El procedimiento de búsqueda de banco fax busca un BC para atribuirlo a un banco fax para peticiones Faxbank-req. En cada procedimiento, una exploración de la gama de BC normales comenzará en un punto de partida aleatorizado que no se especifica en el presente documento.

CUADRO A.2/G.763

Variables del procedimiento de búsqueda transparente

nr	N.º del IT que pide un canal transparente de 64 kbit/s
cd	N.º de codificador MICDA seleccionado para la petición
bc	N.º de BC para la atribución de la primera porción del IT de 64 kbit/s
bc + 1	N.º de BC para la atribución de la segunda porción del IT de 64 kbit/s
nrv1	N.º del IT que ocupa bc en ese momento
nrv2	N.º de IT que ocupa bc + 1 en ese momento
bcv1	N.º de BC para la reasignación de nrv1
bcv2	N.º de BC para la reasignación de nrv2
nrv3	N.º del IT que ocupa bcv1 en ese momento
nrv4	N.º del IT que ocupa bcv2 en ese momento
bcv3	N.º de BC para la reasignación de nrv3
bcv4	N.º de BC para la reasignación de nrv4
Success:	Resultado de la búsqueda (VERDADERO o FALSO)
NOTAS	
1	nrv1, nrv2, nrv3, nrv4: 0 indica que no es necesaria la reasignación/desconexión de IT.
2	bcv1, bcv2, bcv3, bcv4: 0 indica que esos BC no se necesitan para la reasignación.
3	bcv3 y bcv4 son BC de sobrecarga.
4	bc es un número par.
5	La primera posición del IT de 64 kbit/s contiene el MSB.
6	La variable nr es la única variable de entrada.
7	bc + 1 se obtiene a partir de la variable bc.

Criterios para la creación/supresión de bancos de bits

Creación de bancos de bits (en la asignación de un nuevo canal de datos)		
Disponible para datos BC ¿presente?	Sí	Banco no necesario
	No	Banco necesario si $nb < \frac{nd}{4}$
Supresión de bancos de bits (Nota)		
$nb \geq \frac{nd}{4} + 1$	Suprimir el banco de mayor número	
nd N° de canales de datos utilizados y pedidos (preasignados y DSI) nb N° de bancos utilizados NOTA – Si el banco acaba de crearse, se esperan dos tramas DCME antes de aplicar el criterio de supresión. Si durante el periodo de espera de 2 tramas DCME se envía un mensaje de señalización USM, se espera una trama DCME adicional.		

A.1.1.2.1.3 Tarea de generación de mensajes de renovación

En las tramas DCME, cuando no se trate la cola de prioridad 0 y no haya mensajes en las colas 1 a 7, se generará un mensaje de renovación. También se generará un mensaje de renovación cuando las colas de prioridad 4 a 7 contengan una petición o peticiones que no puedan ser atendidas debido a la falta de disponibilidad de capacidad portadora, a menos que se genere un mensaje disconnect.

La renovación se efectuará explorando la gama de BC normales (del BC N.º 1 al límite superior del grupo) y la gama de BC de sobrecarga (del BC N.º 64 al mayor número permitido por el tamaño del grupo). Los BC preasignados no se renovarán. Se renovarán todas las conexiones de 64 kbit/s asignadas dinámicamente, pero limitándose a los BC de número par (el BC inmediato superior no se renovará). Todos los demás mensajes de renovación alternarán entre la gama normal y la de sobrecarga. En cada gama, los BC se renovarán secuencialmente desde el más bajo al más alto, recomenzando el ciclo tras la renovación del BC más alto de la gama. Siempre que se renueve un BC todos los elementos de información requeridos se insertarán en el mensaje ASSIGN. La renovación de BC de banco de bits se transmitirá con las IT N.º 250 y 251 respectivamente.

Cuando un BC normal va a ser renovado y su tipo en ese momento es disponible-para-voz o disponible-para-datos, el número de apariciones de renovación se incrementa en 1. Si el número de apariciones de renovación es igual al límite predeterminado de Entero $[255 \times 61 \text{ dividido por } 6]$, siendo 6 el número de canales portadores normales del haz, se generará un mensaje de asignación de desconexión, el número de apariciones de renovación se pone a cero y se desconecta el IT conectado al BC. En otro caso, se generará un mensaje de asignación de renovación.

A.1.1.2.1.4 Actualización de mapa/selección de codificador

El proceso RAG almacena información de dos tipos:

- a) *Parámetros de proceso*, que consisten en números y formaciones indizadas. Esta información es de carácter estático (derivada de los datos de configuración).
- b) *Mapa de recursos* – Esta información es dinámicamente variable, identifica el estado de los BC e IT, el tipo de IT y las conexiones de codificador MICDA.

En la inicialización (provocada por el MCH), el mapa de recursos debe fijarse a un estado conocido (los BC, IT y codificadores MICDA desconectados) y los parámetros de proceso deberán cargarse en el proceso RAG que generará entonces los mensajes Seizesc y Seizebank para proporcionar al proceso SBC la información necesaria para la atribución de canales preasignados y bancos de bits (asociados con esos canales). La atribución de canales preasignados (determinada por los datos de configuración) será conforme a las necesidades de la estructura portadora (véase 5.2).

Inmediatamente después de la inicialización el proceso RAG generará también el mensaje Set-Pre para el proceso ENC. Este mensaje provoca la toma de un codificador MICDA para una conexión preasignada y la puesta del modo de codificación a 8, 5, 4, o facultativamente 3 ó 2 bits.

La tarea de actualización de mapas/selección de codificador efectúa las acciones siguientes como resultado de cambios de tipos de canal y de la realización de peticiones de servicio:

- a) Actualiza las conexiones BC e IT, el tipo de BC y almacena la información del mapa de recursos.
- b) Actualiza las conexiones del codificador y almacena la información en el mapa de recursos.
- c) Genera los mensajes de salida en los trayectos de señalización 8, 13 y 16.

El mapa de recursos puede representarse con formaciones indizadas de la manera siguiente:

- a) La *formación Sat* – Esta formación, indizada por número de IT, contiene un número de BC para cada IT, es decir, $Sat(IT) = \text{número de BC}$. Esta formación proporciona el mapa de asociación IT a BC. Si el IT está asociado al número de BC 0 en la formación, se desconecta el IT.
- b) La *formación IT* – Esta formación, indizada por número de BC, contiene un número de IT para cada BC, es decir, $IT(BC) = \text{número de IT}$. Esta formación proporciona el mapa de asociación BC a IT. Si el BC está asociado al número de IT 0 en la formación, se desconecta el BC.
- c) La *formación de tipos* – Esta formación, indizada por número de BC, contiene una identificación de tipo de BC para cada caso, es decir, $tipo(BC) = \text{tipo de BC}$. Los tipos de BC son los enumerados anteriormente en A.1.1.2.1.
- d) La *formación Cod* – Esta formación, indizada por número de IT, contiene el número de codificador conectado para cada IT, es decir, $Cod(IT) = \text{número de codificador}$. Cuando el IT está conectado al codificador número 0, el IT está desconectado.

Las conexiones BC e IT y los tipos de BC se actualizarán en función de los sucesos que se produzcan en el proceso RAG de conformidad con los Cuadros A.4 y A.5, respectivamente. La supresión de banco de bits se hará de conformidad con el criterio especificado en el Cuadro A.3. Cuando existen las condiciones para la supresión de un banco de bits, se suprimirá el BC de banco de bits de número más alto cambiando su tipo por Desconectado. En la Figura A.6 se dan ejemplos de conexión y de actualización de tipo de BC (las conexiones de BC e IT se representan con puntos en el plano de coordenadas cartesianas de BC e IT).

Siempre que se haga una nueva asignación de un IT previamente desconectado (salvo el IT N.º 250 ó 251), se seleccionará un codificador MICDA entre los codificadores disponibles del grupo de codificadores MICDA y se registrará en la formación Cod para ese IT. Siempre que se haga una reasignación de un IT previamente conectado deberá mantenerse el codificador asociado en ese momento con el IT.

Siempre que se desconecte un IT deberá devolverse el codificador MICDA asociado al grupo de codificadores disponibles.

Cuando se atiende una petición de asignación y se actualiza la conexión y el tipo de BC, se generará el mensaje Assign (señales 8, 13 y 16). El formato de mensaje es (BC, IT, tipo, número de codificador). En el mensaje sólo puede aparecer un subconjunto de tipos de BC, a saber: voz, datos, transparente, banco, banco fax y desconectado. Si el tipo de BC es desconectado, el número de codificador identifica el codificador MICDA conectado al IT (y BC) antes de la desconexión.

Siempre que se produzca una desconexión implícita la acción correspondiente será conforme al Cuadro A.6.

Si se utiliza un USM facultativo, la tarea de actualización de mapa/selección de codificador no se efectuará en las tramas DCME 0, n, 2n, etc. (es decir, cada *n*ésima trama de DCME) de la multitrama DCME.

A.1.1.2.1.5 Procedimiento de búsqueda transparente

El procedimiento de búsqueda transparente busca capacidad para la atribución del IT de 64 kbit/s. La búsqueda se limitará a la gama de BC normales.

El procedimiento generará, como salida, 11 valores para las 11 variables definidas en el Cuadro A.2 e ilustradas en la Figura A.7. También seleccionará un número de codificador MICDA del grupo de codificadores disponibles. No obstante, si el IT está conectado, el codificador MICDA utilizado en ese momento se conservará para la nueva conexión.

El procedimiento seleccionará el par $bc, bc + 1$ en la gama de BC normales utilizando el esquema de prioridad especificado en el Cuadro A.7. La búsqueda se efectuará de la prioridad 1 a la prioridad 15. Existe la posibilidad de que ninguna de las 15 esté disponible. En ese caso, si el IT solicitante está conectado a un BC, el IT será desconectado. Si el IT solicitante no está conectado, se generará un mensaje de renovación.

CUADRO A.4/G.763

Actualización de conexiones BC e IT

	Suceso (proceso RAG)	Formación IT para BC	Formación BC para IT	Formación IT para BC + 1
Acción directa	Asignar IT a BC (distinto de 64 kbit/s)	IT	BC	No cambia
	Desconectar IT de BC (distinto de 64 kbit/s)	0	0	No cambia
	Asignar IT a BC (64 kbit/s)	IT	BC	0
	Desconectar IT de BC (64 kbit/s)	0	0	0
	Asignar un BC banco	0	No cambia	No cambia
	Asignar un BC banco de bits	0	No cambia	No cambia
Desconexión implicada	Asignar ITn a BC conectado a IT	ITn	0	No cambia
	Reasignación de IT de BC a BCn	0	BCn	No cambia
NOTA – Conexión de BC a IT N° 0 significa desconexión de BC. Conexión de IT a BC N° 0 significa desconexión de IT.				

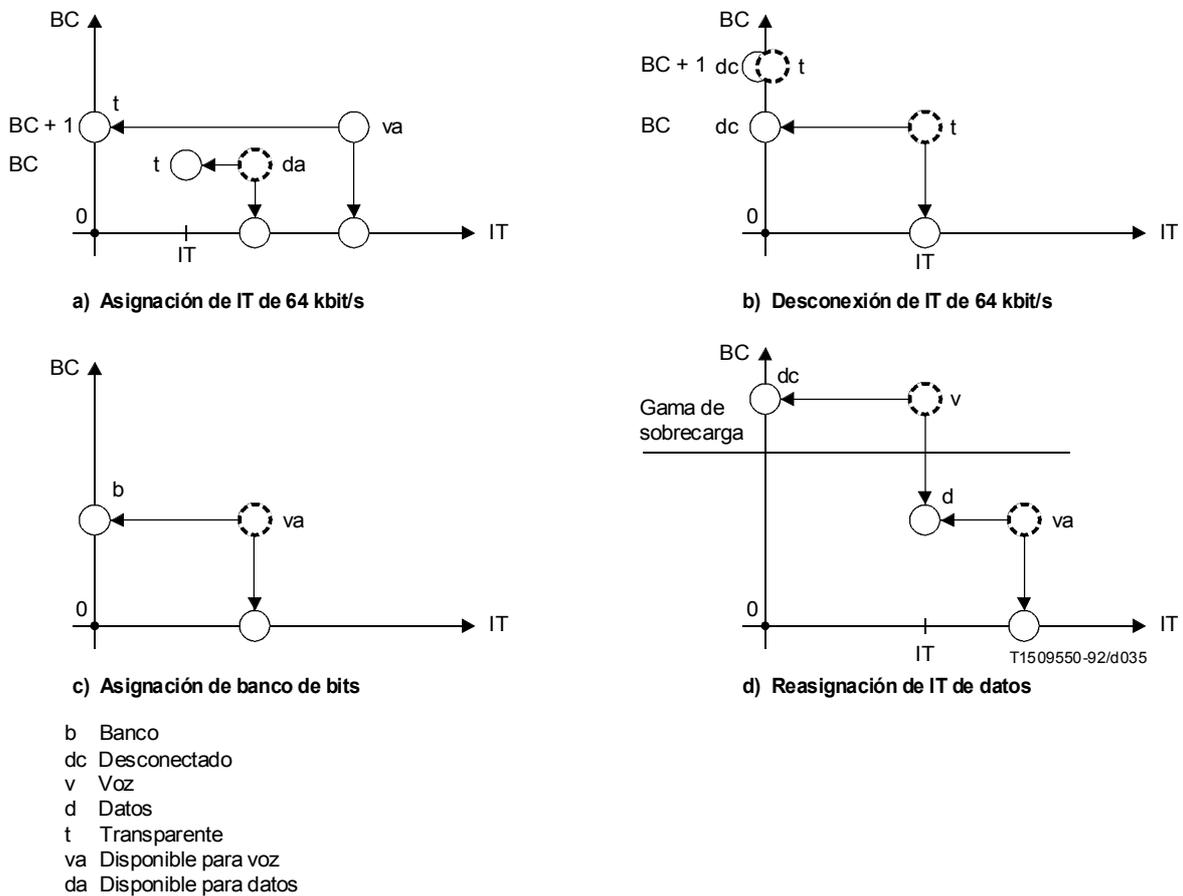
CUADRO A.5/G.763

Actualización de tipos de BC

Suceso (Proceso RAG)	Tipo de BC	Tipo de BC + 1
Mensaje recibido:	Según lo determinado por la tarea de preproce- samiento de entrada	No cambia
Datainact (IT)		
Voiceinact (IT)		
Data (IT)		
Voice (IT)		
Asignación de IT vocal a BC	Voz	No cambia
Asignación de IT de datos a BC	Datos	No cambia
Asignación de banco de bits a BC	Banco	No cambia
Asignación de banco fax a BC	Banco fax	No cambia
Desconexión de BC/supresión de banco de bits	Desconectado	No cambia
Asignación de IT de 64 kbit/s a BC	Transparente	Transparente
Desconexión de IT de 64 kbit/s de BC	Desconectado	Desconectado

Acciones causadas por desconexiones implícitas

Desconexión implícita	Acción
BC Datos	Generar mensaje Reinsert (BC)
BC de sobrecarga	Generar mensaje Remove (BC)
BC Banco	Generar mensaje Release (BC)
IT	Generar mensaje Release (N.º ADPCM encoder)



NOTA – Los círculos representan un par de BC e IT conectados e indican el tipo de BC. Los círculos en los ejes vertical y horizontal son BC e IT desconectados, respectivamente. Los círculos de puntos son conexiones previas que, en la asignación, se sustituyen por nuevas conexiones (círculos de línea continua).

FIGURA A.6/G.763

Ejemplos de actualización de conexión y de tipo de BC

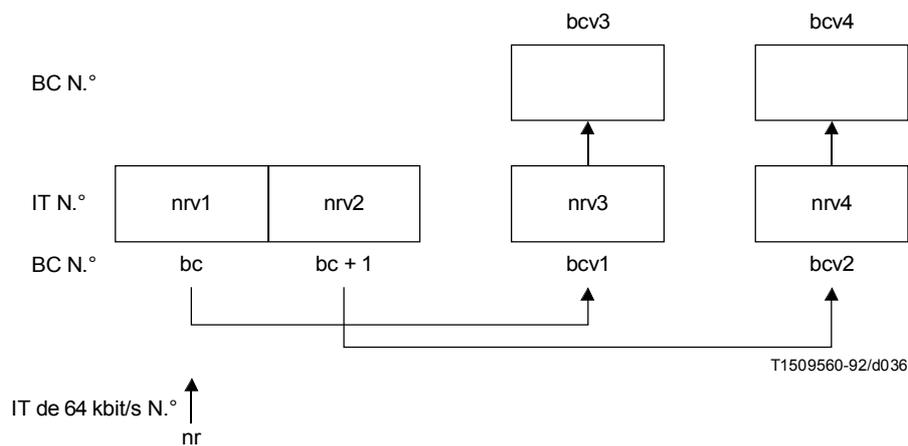


FIGURA A.7/G.763
Variables del procedimiento de búsqueda transparente

CUADRO A-7/G.763
Esquema de prioridades del procedimiento de búsqueda transparente

Prioridad	Tipos de BC
1	Desconectado/desconectado
2	Disponibile/desconectado Desconectado/disponible
3	Disponibile/disponible
4	Voz/desconectado Desconectado/voz
5	Voz/disponible Disponibile/voz
6	Voz/voz
7	Datos/desconectado Desconectado/datos
8	Disponibile/datos Datos/disponible
9	Datos/voz Voz/datos
10	Datos/datos
11	Desconectado/banco fax Banco fax/ desconectado
12	Disponibile/banco fax Banco fax/disponible
13	Voz/banco fax Banco fax/voz
14	Datos/banco fax Banco fax/datos
15	Banco fax/banco fax
Desconectado	BC desconectado
Tipos de BC	Tipos de pares de BC candidatos (<i>bc</i> y <i>bc + 1</i>)
Disponibile	BC disponible, ya sea disponible para voz o disponible para datos

Si bc (bc + 1) contiene el IT nrv1 (nrv2) de *datos*, el canal portador bcv1 (bcv2) se seleccionará (en la gama de BC normales) para la reasignación de nrv1 (nrv2) utilizando las prioridades siguientes:

- Prioridad 1 – BC disponible para datos;
- Prioridad 2 – BC desconectado;
- Prioridad 3 – BC disponible para voz;
- Prioridad 4 – BC voz.

Si bc (bc + 1) contiene el IT nrv1 (nrv2) de banco fax, el canal portador bcv1 (bcv2) se seleccionará (en la gama de BC normales) para la reasignación de nrv1 (nrv2) utilizando las prioridades siguientes:

- Prioridad 1 – BC desconectado;
- Prioridad 2 – BC disponible para voz;
- Prioridad 3 – BC disponible para datos;
- Prioridad 4 – BC voz.

Si el IT nrv3 (nrv4), que ocupa el BC seleccionado, es de tipo vocal, el BC bcv3 (bcv4) de sobrecarga se seleccionará para la reasignación de nrv3 (nrv4).

Si bc (bc + 1) contiene el IT nrv1 (nrv2) *vocal*, el canal portador bcv1 (bcv2) se seleccionará para la reasignación de nrv1 (nrv2), utilizando las prioridades siguientes:

- Prioridad 1 – BC normal desconectado;
- Prioridad 2 – BC normal disponible para voz o disponible para datos;
- Prioridad 3 – BC de sobrecarga desconectado.

A.1.1.2.1.6 Procedimiento de búsqueda de datos

El procedimiento de búsqueda de datos busca un BC para la atribución de un IT de datos. La búsqueda se limitará a la gama de BC normales. El procedimiento seleccionará un BC utilizando el siguiente esquema de prioridades:

- Prioridad 1 – BC disponible para datos;
- Prioridad 2 – BC desconectado;
- Prioridad 3 – BC disponible para voz;
- Prioridad 4 – BC voz.

Una de las cuatro posibilidades estará disponible.

El procedimiento seleccionará un número de codificador (si el IT está conectado se emplea para la selección el codificador utilizado en ese momento) y generará como salida tres valores para las variables definidas a continuación:

- bc: N.º de BC para la atribución del IT de datos;
- nrv: N.º del IT que ocupa el bc en ese momento;
- bcv: N.º de BC para la reasignación de nrv.

Obsérvese que nrv = 0 indica un BC desconectado y bcv = 0 indica que no se necesita una reasignación.

A.1.1.2.1.7 Procedimiento de búsqueda de banco fax

El procedimiento de búsqueda de banco fax busca un BC para la atribución de un IT de banco fax. La búsqueda se limitará a la gama de BC normales. El procedimiento seleccionará un BC utilizando el siguiente esquema de prioridades:

- Prioridad 1 – BC desconectado;
- Prioridad 2 – BC disponible para voz;
- Prioridad 3 – BC disponible para datos;
- Prioridad 4 – BC voz.

Una de las cuatro posibilidades estará disponible.

El procedimiento seleccionará como salida tres valores para las variables definidas a continuación:

- bc: N.º de BC para atribución del IT de datos;
- nrv: N.º del IT que ocupa el BC en ese momento;
- bcv: N.º de BC para la reasignación de nrv.

Obsérvese que $nrv = 0$ indica un BC desconectado y $bcv = 0$ indica que no se necesita una reasignación.

A.1.1.2.1.8 Procedimiento de búsqueda de voz

El procedimiento de búsqueda de voz busca un BC para la atribución del IT vocal, y explorará primero la gama de BC normales e intentará seleccionar uno de esos dos tipos de BC basándose en la prioridad siguiente:

- Prioridad 1 – BC desconectado;
- Prioridad 2 – BC disponible para voz o disponible para datos.

Si la búsqueda no tiene éxito se explorará la gama de BC de sobrecarga desde el BC más bajo al más alto admisible, hasta que se halle un BC desconectado.

El procedimiento seleccionará un número de codificador MICDA y generará, como salida, dos valores para las dos variables definidas a continuación.

- bc: N.º de BC para la atribución del IT vocal;
- nrv: N.º del IT que ocupa el bc en ese momento.

Obsérvese que $nrv = 0$ indica un BC desconectado.

A.1.1.2.2 Proceso de creación de mapa de bits de BC

La conexión de entrada/salida del proceso SBC se indica en la Figura A.4. El proceso SBC recibe los mensajes por el trayecto de señalización 13 y genera el mapa de bits de BC (trayecto de señalización 14) y el mapa de modo (trayecto de señalización 15).

Una función del proceso SBC es establecer la asociación entre los bits de cada salida de codificador MICDA y los bits de la trama portadora (trayecto de señalización 14: mapa de bits de BC). El proceso SBC determina también el modo de 4, 3 ó 2 bits de los codificadores MICDA utilizados para voz (trayecto de señalización 15: mapa de modo).

En estas dos funciones están incluidos el tratamiento de bancos de bits y la creación de canales de sobrecarga. El tratamiento de bancos de bits consiste en obtener según reglas predeterminadas el LSB de cada canal de cada uno de los bancos de bits existentes .

Cuando se requiere el modo sobrecarga, la utilización de la codificación de 3 bits por muestra se distribuye en todo el conjunto de canales vocales. El objetivo es que la velocidad de codificación media sea casi igual para los BC vocales normales (sujetos a sustracción de bits) y los canales de sobrecarga. Esto se obtiene robando de manera pseudoaleatoria bits de los BC utilizables y alternando cada BC de sobrecarga entre la codificación de 4 y 3 bits (también de manera pseudoaleatoria).

Cuando el procedimiento de creación de canal de sobrecarga de 4/3 bits descrito anteriormente no pueda proporcionar el número requerido de canales de sobrecarga, podrá utilizarse el procedimiento de creación de canal de sobrecarga de 3/2 bits. Este procedimiento, de modo similar al procedimiento de 4/3 bits, hace que la velocidad de codificación MICDA media sea casi igual para los BC vocales normales (sujetos a sustracción de bits) y los canales de sobrecarga. En este caso también se utiliza la rotación y conmutación pseudoaleatorias de bits entre dos tamaños de canal de sobrecarga alternados (canales de 3 bits y 2 bits).

El proceso SBC mantiene 11 listas. Todas las listas contienen, en orden ascendente, los números de BC que están comprendidos en las categorías definidas a continuación. Los BC se extraen de esas listas o se insertan en las mismas, conservando siempre los números de BC en orden ascendente. Un BC puede aparecer solamente en una lista en el mismo momento.

Listas vocales – Esta lista contiene todos los números de BC de tipo voz, disponible para voz, o desconectado que están dentro de la gama de BC normales. La recepción de mensajes por el trayecto de señalización 13 puede cambiar el contenido de la lista. En la inicialización, esta lista contiene todos los números de BC normales sujetos a DSI.

Lista de BC de sobrecarga – Esta lista contiene todos los números de BC de tipo voz que quedan en la gama de BC de sobrecarga. La recepción de mensajes por el trayecto de señalización 13 puede cambiar el contenido de esa lista. En la inicialización esta lista no contiene inscripciones.

Lista de canales de 40 preasignados – Esta lista contiene todos los números de BC preasignados como canales de 40 kbit/s. En la inicialización esta lista no contiene inscripción. El proceso RAG enviará información (mensaje Seizesc) directamente después de la inicialización que pone el contenido de esa lista en su estado definitivo, tras lo cual el contenido no cambia.

Lista de canales de 32 preasignados – Esta lista contiene todos los números de BC preasignados como canales de 32 kbit/s. Se trata de manera análoga a la lista de canales de 40 preasignados.

Lista de canales de 24 preasignados – Esta lista contiene todos los números de BC preasignados como canales de 24 kbit/s. Se trata de manera análoga a la lista de canales de 40 preasignados.

Lista de canales de 16 preasignados – Esta lista contiene todos los números de BC preasignados como canales de 16 kbit/s. Se trata de manera análoga a la lista de canales de 40 preasignados.

Lista de canales de 64 preasignados – Esta lista contiene los números de BC pares preasignados como canales de 64 kbit/s. Se trata de manera análoga a la lista de canales de 40 preasignados.

Lista de datos – Esta lista contiene todos los números de BC de tipo datos o disponible para datos. La recepción de mensajes por el trayecto de señalización 13 puede cambiar el contenido de esta lista. En la inicialización esta lista no contiene inscripciones.

Lista de bancos fax – Esta lista contiene todos los números de BC de tipo banco fax. La recepción de mensajes por el trayecto de señalización 29 puede cambiar el contenido de esta lista. En la inicialización esta lista no contiene inscripciones.

Lista de bancos de bits – Esta lista contiene todos los números de BC de tipo banco. La recepción de mensajes por el trayecto de señalización 13 puede cambiar el contenido de esta lista. En la inicialización, esta lista no contiene inscripciones. El proceso RAG enviará, información (mensaje Seizebank) directamente después de la inicialización, que inserta los BC de banco para los canales preasignados que figuran en la lista.

Lista transparente – Esta lista contiene los números de BC pares de tipo transparente. La recepción de mensajes por el trayecto de señalización 13 puede cambiar el contenido de esta lista. En la inicialización, esta lista no contiene inscripciones.

Las transiciones de BC posibles entre listas no preasignadas se ilustran en la Figura A.8. Obsérvese que para los BC transparentes, sólo el BC bc (porción inferior) se pone en la lista transparente o se extrae de ella. El BC bc+1 (porción superior) se extrae de la lista de canales vocales o de la lista de canales de datos al conectar la llamada de 64 kbit/s y se vuelve a insertar en la lista de canales vocales al desconectarla. Obsérvese que un número de BC sólo figura en una lista.

La Figura A.9 representa las transiciones de BC correspondientes a los ejemplos a), b), c) y d) de la Figura A.6.

El proceso SBC mantiene también la formación del codificador. En esa formación, cada índice corresponde a un número de BC posible. El punto indizado es el número de codificador utilizado por ese BC. En la inicialización contiene solamente ceros.

A.1.1.2.2.1 Tratamiento de bancos de bits

Se colocará un número de BC de banco de bits en la lista de banco cuando se reciba un mensaje Assign que contenga el IT N.º 250, si el número BC asociado no figura todavía en la lista del banco de bits. El número de BC en cuestión se eliminará de la lista de canales vocales cuando esto ocurra.

Un número de BC del banco de bits se suprimirá de la lista del banco cuando se reciba un mensaje Releasesc para ese BC. El número de BC se pondrá de nuevo en la lista de canales vocales.

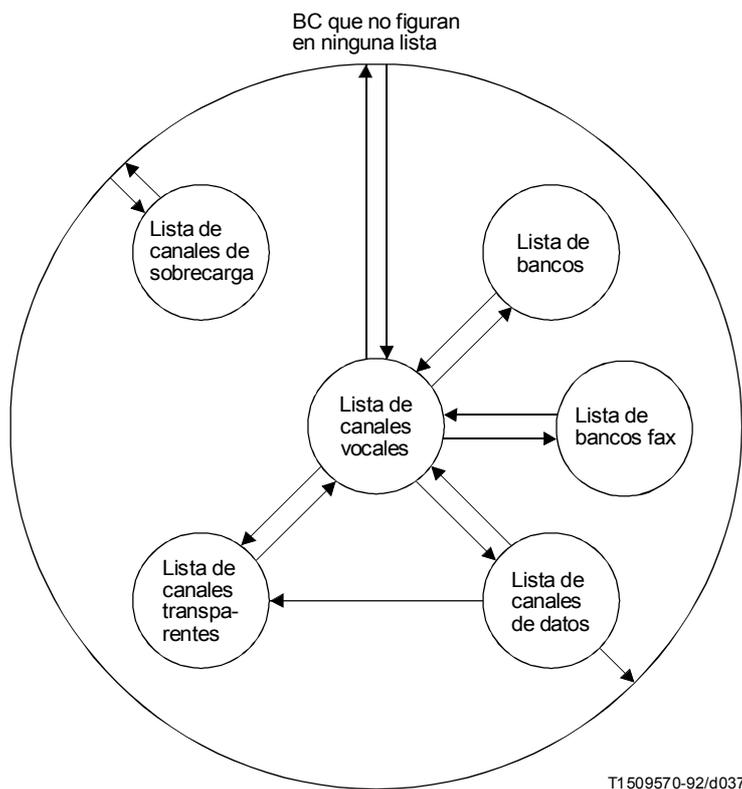


FIGURA A.8/G.763
Transiciones posibles de BC en el proceso SBC

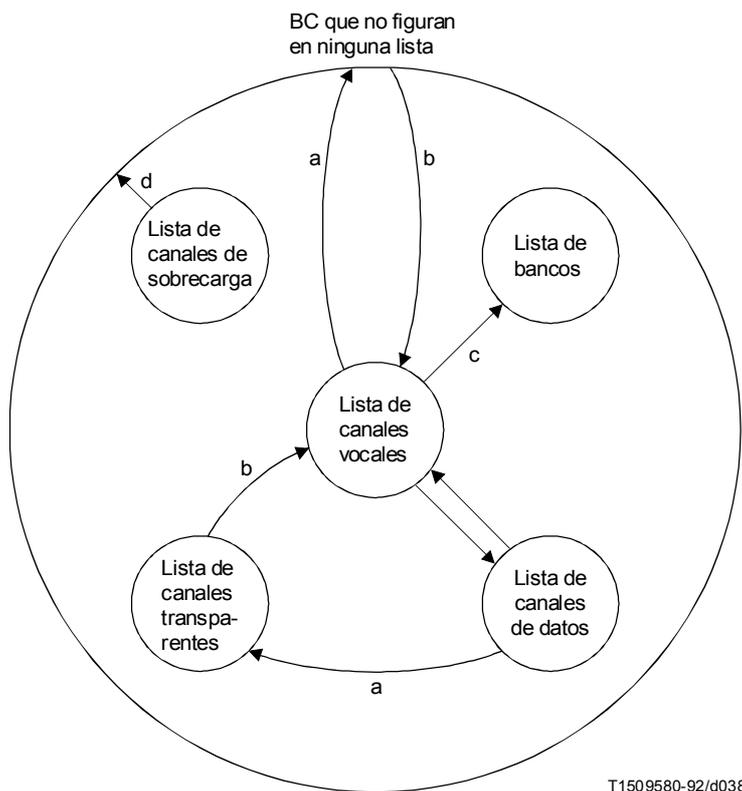
Cuando se produzca un impulso de disparo, la posición de los LSB de las llamadas de datos tratadas (canales de 40 preasignados o canales DSI declarados como de datos) se generará de la manera siguiente:

- a) LSB del número de BC en la posición 1 de la lista de canales de 40 preasignados:
 MSB del número de BC en la posición 1 de la lista de bancos;
- b) LSB de número BC en las posiciones 2 a 4 de la lista de canales de 40 preasignados:
 segundo, tercero y cuarto bits, respectivamente, en el número de BC que figura en la posición 1 de la lista de bancos;
- c) LSB del número de BC en la posición 5 de la lista de canales de 40 preasignados:
 MSB del número de BC en la posición 2 de la lista de bancos.

Se sigue este procedimiento hasta que se hayan tratado los números de BC de la lista de canales de 40 preasignados, tras lo cual siguen los números de BC que figuran en la primera posición de la lista de canales de datos.

A.1.1.2.2.2 Creación de canales de sobrecarga

Cuando se recibe por el trayecto de señalización 13 cualquiera de los mensajes Assign, Reinsert o Remove, se actualiza la lista de canales vocales o la lista de canales de sobrecarga y se calculan las longitudes de la lista Nv (lista de canales vocales) y Nov (lista de canales de sobrecarga) asociadas. Si Nov es 0, no se necesita la creación de canales de sobrecarga.



T1509580-92/d038

FIGURA A.9/G.763

Transiciones de BC en los casos a), b), c) y d) de la Figura A.6

Si N_{ov} es mayor que 0, pero no mayor que $N_v/3$, el número (N_4) de canales de la gama de sobrecarga que se transportará en 4 bits por muestra se calculará como sigue:

$$\left[\frac{N_v \times 4 \times N_{ov}}{N_v + N_{ov}} + \frac{1}{2} \right]$$

Además, cuando N_{ov} es mayor que 0, las variables enteras P_v y P_{ov} se calcularán como sigue:

$$P_v = (\text{módulo } N_v \text{ de } IT)$$

$$P_{ov} = (\text{módulo } N_{ov} \text{ de } IT)$$

donde IT es el número de IT contenido en el mensaje Assign (véase la Nota). P_v y P_{ov} representan posiciones en las listas de canales vocales y de sobrecarga. Estas posiciones se numeran de 0 a N_v-1 y de 0 a $N_{ov}-1$, respectivamente.

NOTA – Si se utiliza un USM facultativo, la información del número de IT en las tramas DCME 0, n , $2n$, etc. (es decir, cada n -ésima trama DCME) de la multitrama DCME se utilizará también para crear canales de sobrecarga.

Cuando se produce el impulso de disparo, los BC, almacenados en la lista de canales de sobrecarga en los N_4 primeros lugares (módulo N_{ov}) a partir de la posición P_{ov} de la lista, se marcarán como canales de 4 bits. Los BC restantes de la lista de canales de sobrecarga se marcarán como canales de 3 bits.

El modo 4/3 bits del primer BC en la lista de canales de sobrecarga se verificará para determinar si el modo es 3 bits ó 4 bits. Si el modo es 3 bits, los BC almacenados en la lista de canales vocales en los tres primeros lugares a partir de la posición P_v en la lista, se pondrán al modo 3 bits. Las asociaciones de bits siguientes se introducirán en el mapa de bits de BC:

- a) MSB del BC en la posición 0 de la lista de canales de sobrecarga:

LSB del BC en la posición P_v de la lista de canales vocales;

- b) segundo bit del BC en la posición 0 de la lista de canales de sobrecarga:
LSB del BC en la posición $(P_v + 1 \text{ módulo } N_v)$ de la lista de canales vocales;
- c) LSB del BC en la posición 0 de la lista de canales de sobrecarga:
LSB del BC en la posición $(P_v + 2 \text{ módulo } N_v)$ de la lista de canales vocales.

Si el primer BC en la lista de canales de sobrecarga es un canal de 4 bits, los puntos a) y b) siguen siendo aplicables, c) cambia y d) es el que se añade a continuación:

- c) tercer bit del BC en la posición 0 de la lista de canales de sobrecarga:
LSB del BC en la posición $(P_v + 2 \text{ módulo } N_v)$ de la lista de canales vocales;
- d) LSB del BC en la posición 0 de la lista de canales de sobrecarga:
LSB del BC en la posición $(P_v + 3 \text{ módulo } N_v)$ de la lista de canales vocales.

El mismo procedimiento se aplicará al segundo BC en la lista de canales de sobrecarga a partir de la posición $P_v + 3$ o $P_v + 4$, dependiendo del modo 4/3 bits del primer BC.

El mismo procedimiento se aplicará a los BC restantes de la lista de canales de sobrecarga. Los BC de la lista de canales vocales sujetos a sustracción de bits serán marcados como canales de 3 bits, y los restantes como canales de 4 bits. En la Figura A.10 se ilustra un ejemplo del procedimiento.

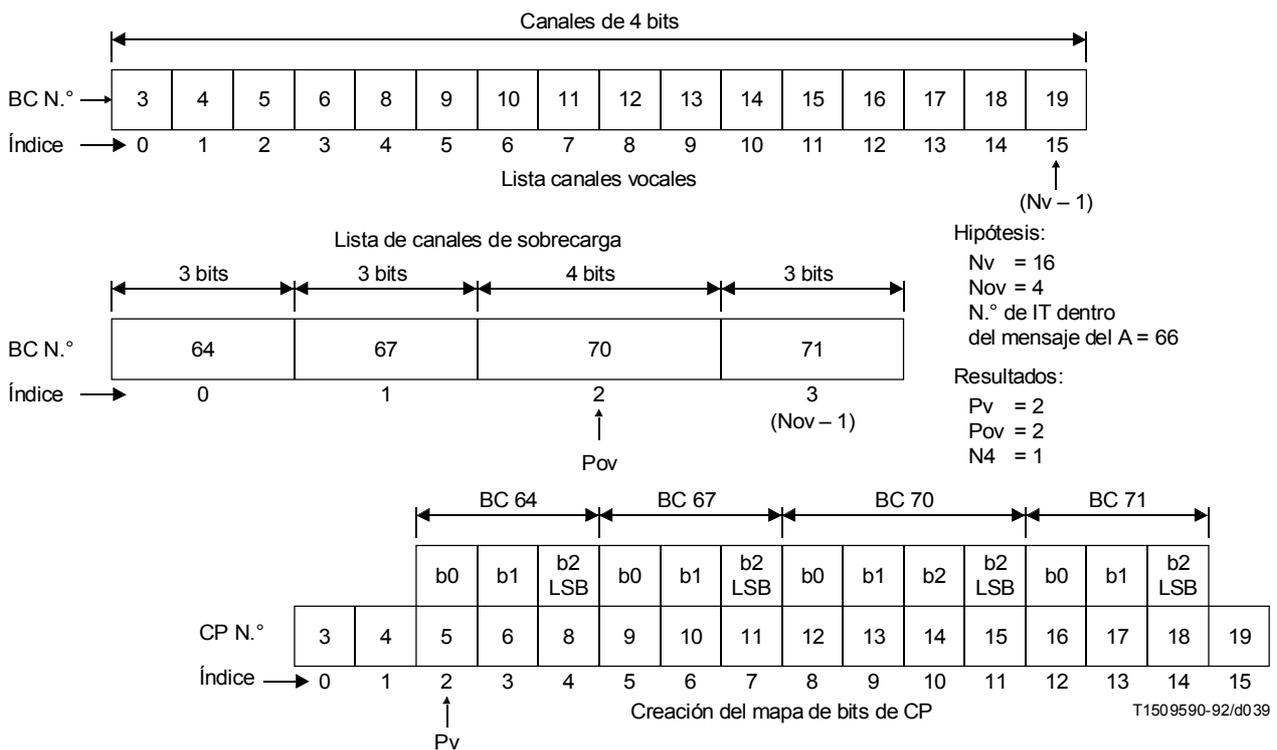


FIGURA A.10/G.763

Ejemplo de proceso de creación de canales de sobrecarga

Si N_{ov} es mayor que $N_v/3$ y la característica de sobrecarga de 2 bits facultativa está disponible y activada, el número (N_3) de canales en la gama de sobrecarga que se transportarán a 3 bits por muestra se calculará como sigue:

$$\left[\frac{N_v \times 4 \times N_{ov}}{N_v + N_{ov}} + \frac{1}{2} \right]$$

El número (n_2) de canales portadores en la lista de canales vocales que funcionarán a 2 bits por muestra (es decir, estos canales donan 2 bits) se calculará como sigue:

$$n_2 = N_3 - N_v + N_{ov} \times 2$$

Además, las variables enteras P_v y P_{ov} se calcularán como sigue:

$$P_v = (\text{módulo } N_v \text{ de IT})$$

$$P_{ov} = (\text{módulo } N_{ov} \text{ de IT})$$

donde IT es el número de IT contenido en el mensaje de asignación (véase la Nota 1). P_v y P_{ov} representan las posiciones en la lista de canales vocales y de sobrecarga. Estas posiciones se numeran de 0 a $N_v - 1$ y de 0 a $N_{ov} - 1$, respectivamente.

Los BC almacenados en la lista de canales de sobrecarga en los N_3 primeros lugares (módulo N_{ov}), a partir de la posición de lista P_{ov} , se marcarán como canales de 3 bits. Los restantes BC de la lista de sobrecarga se marcarán como canales de 2 bits.

Los BC almacenados en la lista de canales vocales en los n_2 primeros lugares (módulo N_v), a partir de la posición de lista P_v , se marcarán como canales de 2 bits. Los restantes BC de la lista de canales vocales se marcarán como canales de 3 bits (es decir, estos canales donan un bit).

Para obtener las asociaciones de bits para el mapa de bits de BC, los bits donados procedentes de los canales de la lista de canales vocales se dispondrán en la siguiente secuencia ordenada:

<i>Lugar en la secuencia</i>	<i>Bit (véase la Nota 2)</i>
1°	2° bit del BC en la posición P_v
2°	LSB del BC en la posición P_v
3°	2° bit del BC en la posición $P_v + 1$
4°	LSB del BC en la posición $P_v + 1$
5°	2° bit del BC en la posición $P_v + 2$
6°	LSB del BC en la posición $P_v + 2$, etc.

Los bits de los canales de sobrecarga se dispondrán en la siguiente secuencia ordenada:

<i>Lugar en la secuencia</i>	<i>Bit (véase la Nota 2)</i>
1°	MSB del BC en la posición 0
2°	2° bit del BC en la posición 0
3°	LSB del BC en la posición 0
4°	MSB del BC en la posición 1
5°	2° bit del BC en la posición 1
6°	LSB bit del BC en la posición 1, etc.

NOTAS

1 Si se utiliza un USM facultativo, la información del número de IT en las tramas DCME 0, n , $2n$, etc. (es decir, cada n -ésima trama) se utilizará también para crear canales de sobrecarga.

2 Uno o más bits de los indicados a continuación pueden no estar disponibles, en cuyo caso la secuencia se comprime hacia arriba.

El primer bit, segundo bit, tercer bit, etc., de la secuencia de bits de la lista de canales vocales se asociarán con los bits correspondientes de la secuencia de bits de sobrecarga. Esto se ilustra en la Figura 12. En la Figura 13 se muestra un ejemplo concreto de un grupo de nueve BC, del BC $N.^{\circ} 1$ al BC $N.^{\circ} 9$.

A.1.1.2.3 Actualización del mapa de modo y del mapa de bits de BC

A consecuencia de la creación de canales de sobrecarga, los BC de la lista de canales vocales y de sobrecarga se marcan como canales de 4, 3 ó 2 bits. Esta información se almacena en el mapa de modo, que se actualiza (o renueva) una vez por trama DCME.

La actualización (o renovación) del mensaje Mode Map implica la generación de un mensaje destinado al proceso ENC. Este mensaje se dirigirá a todos los codificadores MICDA conectados a los números de BC que se encuentran en las listas de canales vocales y de sobrecarga, y dará su modo asociado (4, 3, o 2 bits). Los BC que están desconectados no tendrán un número de codificador MICDA asociado con sus números de BC en la formación de codificación y no se direccionarán en el mensaje Mode Map.

La información contenida en las listas y la formación de SBC, y los resultados de los procedimientos de tratamiento del banco de bits y de creación de canales de sobrecarga permiten la generación del mapa de bits de BC. Este mapa contiene la asociación de bits de todos los BC utilizados (salidas de codificador MICDA) con todos los canales portadores utilizados. Este mapa se actualiza (o renueva) una vez por trama DCME.

Una actualización o renovación del mensaje BC Bit Map implica la generación de un mensaje destinado al proceso BMI. Este mensaje contendrá la asociación de bits de todos los BC utilizados (salidas de codificador MICDA) con todos los canales portadores utilizados.

A.1.1.2.3 Proceso de aplicación de mapa de bits (BMI)

La conexión de entrada/salida del proceso BMI se indica en la Figura A.4. Este proceso recibe el mapa de bits de BC del proceso SBC (trayecto de señalización 14) y lo entrega tras un retardo a la unidad asignación de bits de BC por el trayecto de señalización 9. Esta salida se denomina mapa de dirección para BC. El retardo es tal que el mapa de bits de BC se aplica al principio de la trama DCME que se produce tres tramas después del inicio de la trama DCME que contiene el mensaje de asignación correspondiente. Véase la Figura A.11.

La unidad asignación de bits de BC utiliza el mapa de bits de BC para encaminar la salida de la unidad codificador MICDA (BC) hacia los bits apropiados de la trama portadora.

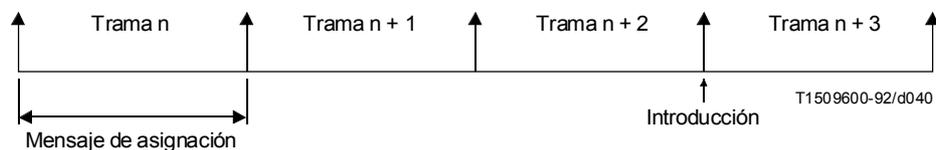


FIGURA A.11/G.763
Temporización de la introducción

A.1.1.2.4 Proceso de control de unidad de codificador (ENC)

La conexión de entrada/salida del proceso ENC se muestra en la Figura A.4. En la inicialización, el proceso ENC recibe el mensaje Set-pre (trayecto de señalización 16), que atribuye codificadores MICDA a canales preasignados y fija sus modos a 8, 5, 4 o facultativamente 3 ó 2 bits. Este proceso recibe también el mensaje Mode Map del proceso SBC (trayecto de señalización 15) y los mensajes Assign-enc y Release-enc del proceso RAG (trayecto de señalización 16). Genera el mensaje Setcod en el trayecto de señalización 7 para la unidad de codificador.

El proceso ENC se considerará asociado con un solo codificador MICDA de modo que, conceptualmente, haya tantos procesos como codificadores MICDA. En la realización práctica, el proceso puede compartirse en el tiempo entre codificadores MICDA. El proceso ENC fija los parámetros de funcionamiento del codificador MICDA al que está asociado basándose en los mensajes recibidos. Los parámetros de funcionamiento de codificador MICDA indican la conexión de BC e IT, el modo 8, 5, 4, 3 ó 2 bits y si el codificador MICDA necesita una reiniciación.

Se necesitará una reiniciación cuando se cambie la conexión IT a un codificador MICDA (el codificador debe reiniciarse antes de establecer una nueva conexión).

Cuando se reciba el mensaje Assign-enc, el proceso ENC determinará si el número de codificador MICDA del mensaje es igual al número de codificador MICDA asociado al proceso (cod). Si el número es distinto, no se realizará ninguna acción.

Si el número de codificador MICDA es el mismo que cod, la conexión de codificador MICDA se fijará de acuerdo con el tipo de BC y los números de IT recibidos. Si el tipo de BC es desconectado, el codificador se desconectará.

La recepción del mensaje Release-enc tendrá como consecuencia la misma acción que la recepción del mensaje Assign-enc que indica un tipo de BC desconectado.

El modo de bits de codificador MICDA se fijará a 8, 5, 4, o facultativamente 3 ó 2 bits según el contenido de los mensajes Set-pre (canales preasignados de 8, 5, 4 o facultativamente 3 ó 2 bits), Assign-enc (canales de 5 bits para datos y de 8 bits transparentes) o Mode Map (canales vocales).

El mensaje Setcod que contiene los parámetros de funcionamiento del codificador se envía a la unidad de codificador. Cada mensaje Setcod está dirigido a un codificador (cod). El mensaje Setcod (cod, IT, modo, reiniciación) indica la conexión para el codificador MICDA así como el modo de funcionamiento de 8, 5, 4, 3 o facultativamente 2 bits y si el codificador MICDA necesita reiniciación. El mensaje Setcod (cod, 0, etc.) indica que el codificador MICDA debe desconectarse.

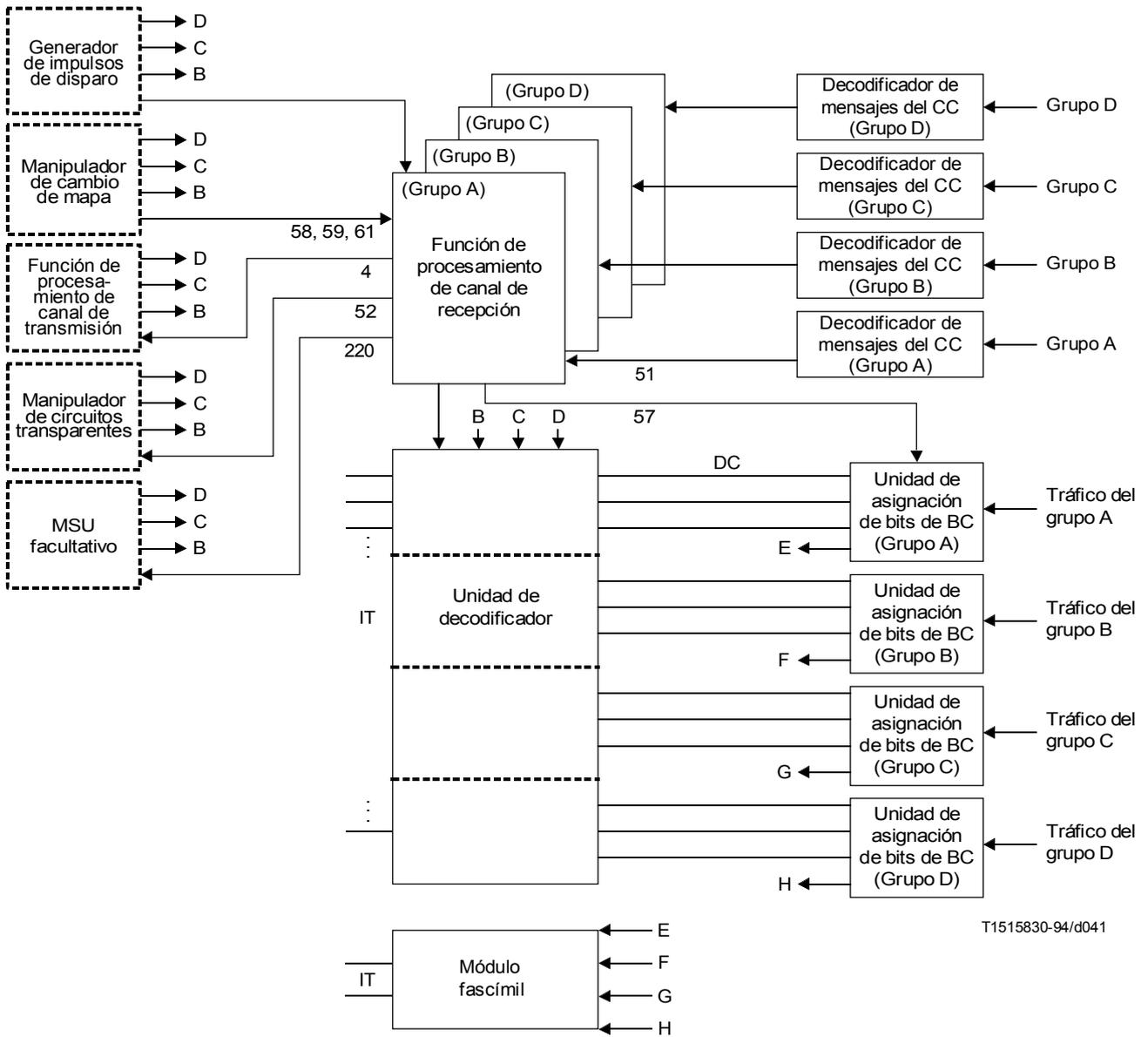
El mensaje Setcod para canales preasignados se envía inmediatamente después de la inicialización. El mensaje Setcod para canales DSI se enviará después de haber fijado los parámetros de codificador MICDA, de modo que el modo/conexión del codificador MICDA se conmute al principio de la trama DCME que se produce 3 tramas después del inicio de la trama DCME que contiene el mensaje de asignación aplicable. Véase la Figura A.11.

A.2 Ejemplo de estructura de la unidad de recepción de DCME

En la Figura A.12 se da un ejemplo de estructura de la unidad de recepción de DCME. La conformidad con esta estructura de la unidad recepción permitirá probar la función de la unidad de recepción del DCME conforme a la versión de 1994 de la presente Recomendación. Esta estructura se basa en una partición no obligatoria de las funciones y definiciones de las señales.

Algunos de los bloques funcionales de la Figura A.12 están incluidos en la estructura de la unidad de recepción de DCME, mientras que otros no lo están pero proporcionan o reciben las señales de interfaz requeridas. La estructura representada muestra una DCME multidestino (MD), que corresponde con cuatro orígenes. No obstante, como los bloques internos de la figura se definen con respecto a un solo grupo, la estructura puede representar también el caso de una configuración de punto a punto que recibe un grupo. Los bloques internos de la estructura deben duplicarse o compartirse entre los grupos. Los bloques que pertenecen a la estructura de la unidad de recepción son los siguientes:

- a) *Decodificador de mensajes de canal de control* – Esta unidad recibe el mensaje de control asociado con el grupo recibido y lo decodifica a partir del formato especificado en la cláusula 11. Esto constituye la entrada de la función procesamiento de canal de recepción. El decodificador de mensajes de control distribuye también el contenido de mensajes de control que no pertenecen a la función de procesamiento de canal de recepción:
 - el nivel de ruido de fondo codificado en la palabra de datos síncrona se proporciona a una unidad separada para decodificación y se utiliza de acuerdo con 11.3.3.1;
 - la palabra de datos asíncrona se proporciona a una unidad separada para decodificación y se utiliza de acuerdo con 11.3.3.2;
 - dentro de la palabra de datos síncrona se proporciona una indicación de tipo de comprobación de canal a una unidad distinta para su utilización de acuerdo con 11.3.3.1 y la cláusula 10.
- b) *Función procesamiento de canales de recepción (RCP)* – Esta función consiste en un conjunto de procesos interconectados. Recibe una entrada del codificador de mensajes de asignación, proporciona salidas a los bloques internos de la estructura de unidad de recepción (unidad decodificador y unidad de asignación de bits de BC) y proporciona salidas a los bloques externos a la estructura de unidad de recepción.
- c) *Unidad asignación de bits de BC* – Esta unidad está conectada a la entrada de la unidad decodificador (BC). La unidad asignación de bits de BC deriva los bits requeridos para cada entrada de decodificador MICDA a partir de los bits correctos del canal portador recibido. El mapa de bits de esta asociación lo proporciona la función RCP.



NOTA – Los trayectos de señalización se definen en el Cuadro A.8.

FIGURA A.12/G.763
Estructura de la unidad de recepción de DCME

Leyenda de los trayectos de señalización de la unidad de recepción

Trayecto de señalización N.º	Tipo de señal/mensaje	Definición (referencia)
4	Rxdata	A.2.1.1
51	Assign	A.2.1.1
52	Rxtranspreq, Rxtransprel	A.2.1.1
53	BC Bit Map	A.2.1.1
54	Seize, Seizev, Release, Mode Map	A.2.1.1
55 (y 60)	Trigger Pulse de la unidad externa	A.2.1
56	Setcod	A.2.1.3
57	Addressmap for BCs	A.2.1.2
58 (y 59, 61)	Process-reset procedente del MCH	A.2.1
220	Cambio a USM	A.2.1.1

- d) *Unidad decodificador* – Esta unidad consiste en un banco de decodificadores MICDA que pueden conectarse a cualquier IT atribuido y a cualquier BC del grupo. Cada BC puede transportar muestras de 8, 5, 4, 3 ó 2 bits, o puede desconectarse de los decodificadores MICDA. Debe proporcionarse un número suficiente de decodificadores MICDA para garantizar que no puede producirse una exclusión por ocupación debida a la falta de disponibilidad de decodificadores MICDA.

Los decodificadores MICDA pueden fijarse a un modo de funcionamiento de 8, 5, 4, 3 ó 2 bits y pueden inicializarse a un estado conocido. La información de conexión/desconexión de IT y BC para cada decodificador MICDA, así como la selección del modo de funcionamiento y la señal de inicialización, son proporcionados por la función RCP.

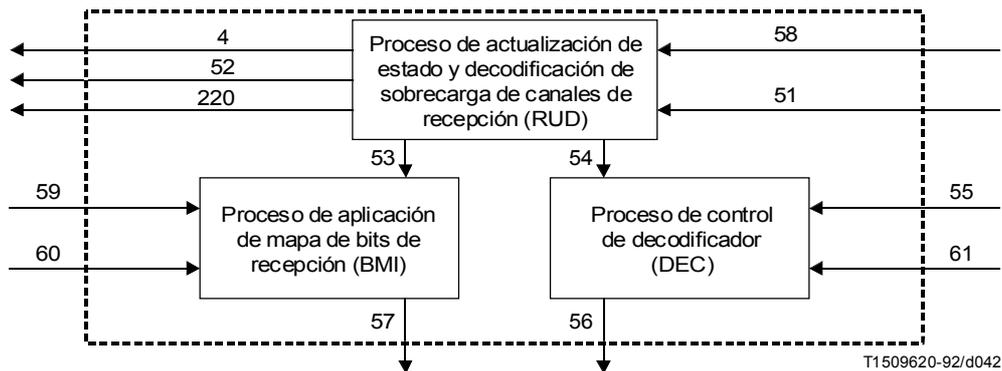
Los bloques externos a la estructura de la unidad de recepción, pero que tienen trayectos de señal con el RCP, son los siguientes:

- a) *Función procesamiento de canales de transmisión* – El RCP pasa a la función TCP la información sobre la conexión de datos de los IT recibidos.
- b) *Manipulador de circuitos transparentes* – Este proceso, que se describe en la cláusula 8, es informado por el RCP de que se ha realizado una asignación o desconexión de 64 kbit/s para un IT.
- c) *Manipulador de cambio de mapa* – El manipulador de cambio de mapa (MCH) es un proceso que controla los datos de configuración para el DCME. En el arranque, este proceso emite señales que permiten configurar adecuadamente el sistema. Esto mismo se hace en el instante de cambio de mapa (véanse 15.1 y 15.6).
- d) *Generador de impulso de disparo* – Esta unidad proporciona una señal de referencia de temporización periódica de 2 ms a los procesos de la estructura de la unidad de recepción.
- e) *Módulo de señalización de usuario (facultativo)* – Este USM recibe señales de cambio de estado de señalización. La especificación del USM es una opción del usuario.
- f) *Módulo de facsímil* – Este módulo recibe datos facsímil demodulados de la unidad de ensamblado de bits de BC y los remodula.

A.2.1 Función procesamiento de canales de recepción

La función procesamiento de canales de recepción conecta con otros elementos de la estructura de la unidad de recepción como se indica en la Figura A.12. La función RCP procesa la salida del decodificador de canales de asignación y toma las medidas pertinentes proporcionando la información requerida a la unidad de decodificador, a la unidad de asignación de bits de BC, al manipulador de circuitos transparentes y a la función procesamiento de canales de transmisión. La función RCP recibe una señal de reiniciación del manipulador de cambio de mapa que termina los procesos en el instante de cambio de mapa.

La estructura interna del RCP indicada en la Figura A.13 está incluida en el proceso de actualización de estado y decodificación de sobrecarga de canales de recepción (RUD), el proceso de aplicación de mapa de bits de recepción (BMI) y el proceso de control de decodificador (DEC).



NOTA – Los trayectos de señalización se definen en el Cuadro A.8.

FIGURA A.13/G.763

Función RCP

A.2.1.1 Proceso de actualización de estado y decodificación de sobrecarga de canales de recepción (RUD)

El proceso RUD está dedicado a un grupo recibido. Habrá (conceptualmente) tantos procesos como grupos recibidos. El proceso RUD analiza el mensaje de canal de control y genera las acciones requeridas basándose en el contenido de ese mensaje.

Las conexiones de entrada/salida RUD se indican en la Figura A.13. El RUD recibe una entrada (trayecto de señalización 51) del decodificador de canales de asignación y una entrada (trayecto de señalización 58) del manipulador de cambio de mapa. El contenido de estos trayectos de señalización se indica a continuación:

- *Trayecto de señalización 51* – Este trayecto de señalización transporta el mensaje Assign que contiene información de asignación obtenida del decodificador de mensajes de asignación. El formato del mensaje es (BC, IT, llamada). La última variable define el tipo de BC decodificado. La variable llamada puede definir tres tipos de BC, voz, datos y transparente. Tres tipos de BC adicionales, desconectado, banco y banco fax son definidos por la recepción de los IT N.º 0, N.ºs 250 y 251, respectivamente.
- *Trayecto de señalización 58:* Este trayecto de señalización transporta el mensaje Process-reset. Este mensaje es emitido por el MCH en asociación con un cambio de mapa. La recepción de este mensaje causa la terminación del proceso RUD.

El proceso RUD genera salidas para el proceso TCP (trayecto de señalización 4), el proceso DEC (trayecto de señalización 54), el proceso BMI (trayecto de señalización 53), y el manipulador de circuitos transparentes (trayecto de señalización 52). En caso necesario el proceso RUD genera también una señal para el USM facultativo. Esta señal (trayecto de señalización 220) contiene el mensaje change (IT). Estas salidas se definen a continuación:

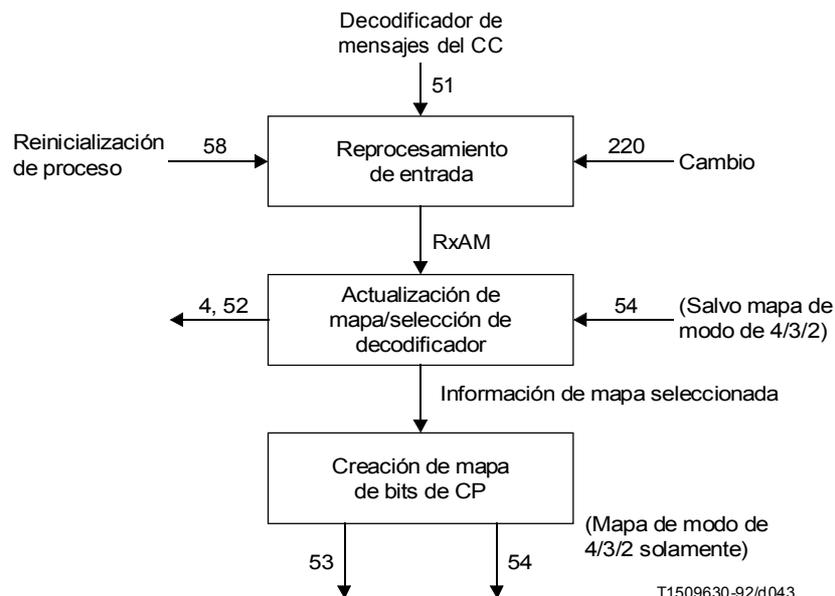
- *Trayecto de señalización 4* – Este trayecto de señalización transporta el mensaje Rxdata(IT) siguiente. Este mensaje se envía a los procedimientos de asignación de unidad de transmisión cuando se produce la transición de un tipo de BC anterior a un BC de datos (IT es el número de IT de transmisión).

- *Trayecto de señalización 52* – Este trayecto de señalización transporta los mensajes siguientes (IT es el número de IT de transmisión):
 - *Rxtranspreq (IT)* – Este mensaje se da al manipulador de circuitos transparentes cuando se produce la transición de otro tipo de BC a un tipo de BC transparente.
 - *Rxtransprel (IT)* – Este mensaje es lo contrario del anterior. Se envía cuando se produce la transición de un BC transparente a otro estado (desconexión).
- *Trayecto de señalización 53* – Este trayecto de señalización transporta el mensaje BC Bit Map. Este mensaje define qué bits de canal portador se darán a los diversos decodificadores MICDA.
- *Trayecto de señalización 54* – Este trayecto de señalización transporta los mensajes siguientes:
 - *Seize (IT, modo)* – Este mensaje contiene el número de IT local y el modo en que deberá fijarse el decodificador MICDA.

Este mensaje se envía al proceso DEC inmediatamente después de la inicialización, para establecer las conexiones del decodificador MICDA para las llamadas preasignadas de 64 kbit/s (transparentes), 40 kbit/s (datos), 32 kbit/s, 24 kbit/s (opción) y 16 kbit/s (opción). El modo del decodificador será de 8, 5, 4, 3 (opción) o 2 bits (opción), respectivamente. El mensaje Seize también se envía durante el funcionamiento DCME para establecer conexiones de decodificador para datos asignados dinámicamente y llamadas transparentes. El modo de decodificador MICDA será de 5 y 8 bits, respectivamente.

- *Seizev (IT)* – Este mensaje se entrega para asociar un canal vocal asignado dinámicamente con un decodificador MICDA. Se da el mismo parámetro que en la señal anterior, con la salvedad del modo.
- *Release* – Este mensaje se utiliza para liberar un decodificador MICDA designado y devolverlo al grupo de decodificadores.
- *Mode Map* – Este mensaje contiene los modos que se utilizarán para los diversos decodificadores MICDA conectados a canales vocales.

El proceso RUD puede dividirse funcionalmente en tres tareas, a saber, la tarea de preprocesamiento de entrada, la tarea de actualización de mapa/selección de decodificador y la tarea de creación de mapa de bits de BC (véase la Figura A.14).



NOTA – Los trayectos de señalización se definen en el Cuadro A.8.

FIGURA A.14/G.763
Tareas del proceso RUD

La tarea de preprocesamiento de entrada realiza una comprobación de validez del mensaje Assign y deriva los tipos de BC implícitos (determinados por el número de BC).

La tarea de actualización de mapa/selección de decodificador analiza el mensaje Assign preprocesado, actualiza los mapas internos del proceso RUD y genera mensajes en los trayectos de señalización 4, 52 y 54 (excepto el mensaje Mode Map).

La tarea de creación de mapa de bits de BC realiza las funciones de manipulación de bancos de bits y de derivación de canal de sobrecarga y genera el mensaje de mapas de bits de BC en el trayecto de señalización 53 y el mensaje Mode Map en el trayecto de señalización 54.

A.2.1.1.1 Tarea de preprocesamiento de entrada

Al recibir un mensaje Assign, se realizará una verificación de validez para asegurar que el mensaje concuerda con las reglas de asignación de la unidad de transmisión y con los datos de configuración del DCME. Se especifica a continuación la lista mínima de las condiciones que han de verificarse:

- a) Si el BC está en la gama de sobrecarga, o si el número de IT es 250 ó 251, el MSB de la palabra de identificación de BC del mensaje de asignación debe ser 0 (voz).
- b) Si el tipo de BC es transparente, el MSB de la palabra de identificación de BC debe ser 0 (voz), y el número de BC debe ser par.
- c) El número de BC debe estar contenido en la gama atribuida al grupo recibido (incluidos los canales de sobrecarga) y no utilizada hasta el momento para un canal preasignado.
- d) El número de IT debe estar contenido en la gama que el DCME correspondiente (unidad transmisión) puede tratar para todos los destinos.
- e) El número de BC debe estar en la gama normal si el tipo de BC es datos o transparente, o si el número de IT es 250 ó 251.
- f) Si se utiliza el USM facultativo, se entregarán mensajes RxAM de forma (número de BC 255, CTIn) en las tramas DCME 0, n, 2n, etc. (es decir cada n -ésima trama DCME) de la multitrama DCME.

Si no se satisface alguna de las condiciones anteriores, o si se pierde la alineación de trama DCME, no se realizará ningún procesamiento ulterior del mensaje de asignación. El número de IT recibido se supondrá que es 0 para proveer un valor de puntero para la obtención de canales de sobrecarga (véase A.2.1.1.3).

Si la verificación de validez da resultado positivo, el mensaje de asignación recibido se procesará como sigue:

- a) Si el número de IT es 0, el tipo de BC se fijará en desconectado.
- b) Si el número de IT es 250, se cambiará a 0 y el tipo de BC se fijará a banco.

El mensaje de asignación procesado, denominado RxAM (BC, IT, tipo de recepción), se pasará después a la tarea de actualización de mapa/selección de codificador para procesamiento ulterior.

A.2.1.1.2 Tarea de actualización de mapa/selección de decodificador

El RUD almacena información de dos tipos:

- a) *Parámetros de proceso*, consistentes en números y formaciones indizadas. Esta información es de carácter estático (derivada de los datos de configuración).
- b) *El mapa de recursos* – Esta información variable dinámicamente identifica el estado de la conexión BC/IT, el tipo de BC y las conexiones de decodificador MICDA.

En la inicialización (causada por el MCH), el mapa de recursos deberá fijarse a un estado conocido (BC, IT, y decodificadores MICDA desconectados) y los parámetros de proceso deberán cargarse en el proceso RUD. Esto incluye la información necesaria para la atribución de canales preasignados y de bancos de bits (asociados con esos canales). La atribución de canales preasignados (determinada por los datos de configuración) deberá concordar con los requisitos de la estructura portadora (véase 5.8). Un mapa que identifica los números de IT distantes destinados al DCME, y los asocia con los números de IT locales (constituyendo el circuito), se incluye en la información cargada en la inicialización. Los números de IT locales son los utilizados por el DCME en su mensaje de asignación transmitido. Los números de IT distantes son los utilizados en el mensaje o mensajes de asignación recibidos.

Inmediatamente después de la inicialización, el proceso RUD debe generar mensajes Seize para el proceso DEC. Esto provocará la toma de decodificadores MICDA para conexiones preasignadas y el establecimiento del modo de decodificación MICDA a 8, 5, 4 o facultativamente 3 ó 2 bits.

La tarea de actualización de mapa/selección de decodificador realiza las acciones siguientes como resultado del procesamiento del mensaje de asignación recibido (RxAM).

- a) Actualiza y almacena las conexiones BC/IT y los tipos de BC en el mapa de recursos.
- b) Selecciona las conexiones de decodificador y almacena la información en el mapa de recursos.
- c) Genera los mensajes para los trayectos de señalización 4, 52 y 54 (salvo el mensaje Mode Map).

El mapa de recursos puede representarse con las cuatro formaciones indizadas Sat, IT, tipo y Dec. Las tres primeras son idénticas a las formaciones con ese mismo nombre, definidas en la estructura de la unidad de transmisión (véase A.1.1.2.1.4). Los tipos de BC que pueden almacenarse en la formación de tipo son transparente, datos, voz, desconectado, banco fax y banco.

La formación Dec, indizada por número de IT, contiene el número de decodificador MICDA conectado para cada inscripción de IT, es decir, Dec(IT) = número de decodificador MICDA. Cuando el IT está conectado al decodificador MICDA número 0, el IT está desconectado. Los números de IT utilizados son los números de IT locales.

En el momento de recibirse el mensaje RxAM, la conexión IT a BC se registrará en la formación Sat, la conexión BC a IT se registrará en la formación IT, y el tipo de recepción se registrará en la formación de tipo para la inscripción de BC (se actualizará la conexión BC, IT anteriormente almacenada y el tipo de BC). Los demás cambios de la información almacenada en las formaciones IT, Sat y tipo se harán de la manera siguiente:

- a) Si el tipo de recepción es transparente, BC + 1 se desconectará en la formación IT si está conectado anteriormente (es decir, BC + 1 conectado a IT número 0) y la inscripción en la formación de tipo BC para BC + 1 se inscribirá como transparente.
- b) Si la conexión de un BC cambia a un IT diferente, se desconectará el IT previamente conectado, definido como IT_p, en la formación Sat (es decir, IT_p conectado a BC número 0). Esta es una desconexión implícita de IT.
- c) Si la conexión de un IT cambia a un BC diferente, el BC previamente conectado se desconectará en la formación IT y su tipo se cambiará a desconectado.
- d) Si un BC del tipo transparente cambia a un tipo diferente, el otro BC del par de BC transparentes se desconectará en las formaciones IT y tipo. Su IT asociado se desconectará en la formación Sat.

Si, de resultados de las acciones anteriores, existen las condiciones para la supresión de un banco de bits (como las del Cuadro A.3), el banco de tipo de BC se cambiará a desconectado.

Si se utiliza el USM facultativo y se recibe el BC número 255, la tarea de actualización de mapa/selección de decodificador no realizará ninguna acción. No obstante, el IT_n se utilizará como puntero en la tarea de creación de mapa de bits de BC (véase A.2.1.1.3).

Debe señalarse que algunos cambios de conexión/tipo no son estrictamente admisibles según las reglas de asignación especificadas en la estructura de la unidad de transmisión de DCME. Estas transiciones, aunque anormales, pueden producirse en la unidad de recepción de DCME como consecuencia de la pérdida de mensajes de asignación. Obsérvese que las transiciones anormales son diferentes de los mensajes de asignación erróneos (rechazados por la tarea de preprocesamiento de entrada).

Otra función de la tarea examinada en este punto es la selección de decodificador MICDA (y actualización subsiguiente de la formación Dec). Las reglas de selección de decodificador son las siguientes:

- a) La selección de decodificador MICDA se efectuará solamente si el número de IT distante está destinado al DCME.
- b) Cuando se hace una nueva asignación de un IT previamente desconectado (esto incluye la reasignación del tipo banco a otro tipo), se seleccionará un decodificador MICDA entre los decodificadores disponibles del grupo de decodificadores MICDA.
- c) Cuando se efectúe una reasignación de un IT previamente conectado a un BC diferente, se mantendrá el decodificador MICDA asociado en ese momento con el IT.
- d) Siempre que una conexión IT cambia al BC número 0 (desconexión), se liberará el decodificador MICDA asociado con el IT, para devolverlo al grupo de decodificadores.

La tarea actualización de mapa/selección de decodificador genera los mensajes de salida del trayecto de señalización 54 (salvo el Mode Map), el trayecto de señalización 52 y el trayecto de señalización 4. Las reglas para la generación de estos mensajes son las siguientes:

- a) Los mensajes indicados a continuación sólo se generarán si el número de IT distante recibido está destinado al DCME.
- b) Cuando la conexión IT cambia a un BC distinto (que no sea número 0) y/o cuando cambia el tipo de BC, se generará el mensaje Seize si el tipo de BC es transparente o datos. El mensaje Seizev se generará si el tipo de BC es voz. En ambos casos se incluirá en el mensaje el número de BC, IT y de decodificador MICDA seleccionado. El modo de decodificador MICDA (incluido en el mensaje Seize) para tipos de BC transparente y datos será de 8 y 5 bits, respectivamente.
- c) Cuando se libera un decodificador MICDA para devolverlo al grupo de decodificadores, se generará el mensaje Release para ese decodificador MICDA.
- d) El mensaje Rxdata se generará solamente cuando se produzca una transición a datos de un tipo de BC distinto de datos.
- e) El mensaje Rxtranspreq se generará cuando se reduzca la transición de otro tipo de BC a transparente.
- f) El mensaje Rxtransprel se generará cuando se produce la transición de un tipo de BC transparente a un tipo distinto.

A.2.1.1.3 Tarea de creación de mapa de bits de BC

Esta tarea realiza dos acciones:

- a) Obtención del 5º bit de cada canal de datos (a partir de los bancos de bits).
- b) Obtención de los BC de sobrecarga a partir de los BC portadores.

Estas tareas generan como salida los mensajes BC Bit Map y Mode Map.

El tipo de cada BC se almacena en los mapas RUD y se actualiza cuando procede. Funcionalmente, esta tarea reorganiza los BC de datos preasignados, los BC voz y desconectado (gama normal), los BC datos DSI y los BC de sobrecarga conectados, en la lista de canales de 40 kbit/s preasignados, la lista de canales vocales, la lista de canales de datos y la lista de canales de sobrecarga, respectivamente. Estas listas son las mismas que las definidas para el proceso SBC (véase A.1.1.2.2). En la representación en SDL del proceso RUD en A.3, se da por supuesto que las listas distintas de la lista de canales vocales y de la lista de canales de sobrecarga se generan a partir de la formación tipo.

Las reglas de inserción y supresión de los BC en las diversas listas, serán las mismas que las definidas para el proceso SBC. Las reglas de tratamiento de bancos de bits, de derivación de canales de sobrecarga y de actualización de mapa (mapa de modo y mapa de bits de BC) serán también las mismas.

Las únicas diferencias estriban en que cuando un mensaje de asignación es erróneo (o se pierde):

- 1) las variables Pv y Pov de punteros se pondrán a 0;
- 2) si no hay bastante capacidad de bits disponible, los canales afectados recibirán bits simulados puestos a 0;
- 3) las variables N4, N3 o N2 (número de canales de sobrecarga de 4, 3 ó 2 bits) se pondrán a 0 si su valor calculado es negativo.

A.2.1.2 Proceso de aplicación de mapa de bits (BMI)

Las conexiones de entrada/salida del proceso BMI se indican en la Figura A.13. Este proceso recibe el mapa de bits de BC (trayecto de señalización 53) del proceso RUD, la señal Process-reset (trayecto de señalización 59) del manipulador MCH y un impulso de disparo (trayecto de señalización 60) que indican que el mensaje de salida del proceso se entregará al soporte físico.

La función del proceso BMI es retardar el mensaje de mapa de bits de BC entrante antes de enviar el contenido retardado en el mensaje Addressmap for BCs. El retardo es tal que el mapa de bits de BC se introduce al principio de la trama DCME que se produce tres tramas después de inicio de la trama DCME que contiene el mensaje de asignación correspondiente (véase la Figura A.11).

El mensaje Addressmap for BCs (trayecto de señalización 57) contiene la asociación de bits exacta requerida para conectar los bits apropiados de los BC portadores a cada decodificador MICDA.

A.2.1.3 Proceso de control de decodificador (DEC)

Las conexiones de entrada/salida del proceso DEC se indican en la Figura A.13. El proceso recibe los mensajes Seize, Seizev, Release y Mode Map (trayecto de señalización 54) del proceso RUD, el mensaje Process-reset (trayecto de señalización 61) del manipulador de cambio de mapa y el mensaje Trigger (trayecto de señalización 55). Genera el mensaje Setcod (trayecto de señalización 56) para la unidad de decodificador.

En la inicialización el proceso DEC debe recibir un mensaje Seize procedente del proceso RUD para los canales preasignados de 8, 5, 4 o facultativamente 3 ó 2 bits. Este mensaje atribuye decodificadores MICDA a canales preasignados, indicando la conexión al IT y el modo del decodificador MICDA.

El proceso DEC se considera asociado con cada decodificador MICDA de la unidad de decodificador de modo que, conceptualmente, haya tantos procesos como decodificadores MICDA. En las realizaciones prácticas, un proceso puede compartirse en el tiempo entre varios decodificadores MICDA.

El proceso DEC fija los parámetros de funcionamiento del decodificador MICDA al que está asociado, basándose en los mensajes recibidos. Los parámetros de funcionamiento del decodificador MICDA indican la conexión de IT, el modo de 8, 5, 4, 3 ó 2 bits, y si el decodificador MICDA necesita una reinicialización. Esta reinicialización se realizará cuando se cambie la conexión de IT a un decodificador MICDA (el decodificador debe reiniciarse antes de establecer una nueva conexión).

Cuando se recibe el mensaje Seize o Seizev, el proceso DEC determinará si el número de decodificador MICDA que figura en el mensaje es el mismo que el número de decodificador MICDA al que corresponde el proceso. Si el número es distinto, no se realizará ninguna acción; si el número es el mismo, los parámetros del decodificador MICDA se fijarán de acuerdo con el número y el modo de IT (solamente para el mensaje Seize).

El mapa de modo de BC (trayecto de señalización 54) recibido del proceso RUD se explorará para determinar el modo de 4, 3 ó 2 bits de los decodificadores MICDA conectados a BC vocales.

La recepción del mensaje Release para un decodificador MICDA hará que el decodificador se designe como desconectado.

Los parámetros de funcionamiento del decodificador MICDA establecidos por el proceso DEC se enviarán a la unidad decodificador por el mensaje Setcod. Cada mensaje Setcod (trayecto de señalización 56) está dirigido a un decodificador MICDA (decodificar). El mensaje Setcod (decodificar, IT, modo, reinicialización) indica la conexión de IT para el decodificador MICDA así como el modo de funcionamiento de 8, 5, 4, 3 ó 2 bits y si el decodificador MICDA necesita una reinicialización. El mensaje Setcod (decodificar, 0, etc.) indica que el decodificador MICDA debe desconectarse.

El mensaje Setcod para canales preasignados se enviará inmediatamente después de la inicialización. El mensaje Setcod para los canales DSI se enviará de modo que la conexión/modo del decodificador MICDA se conmute al principio de la trama DCME que aparece tres tramas después del inicio de la trama DCME que contiene el mensaje de asignación correspondiente. Véase la Figura A.11.

A.3 Ejemplo de diagramas SDL de DCME

Obsérvese que, en el presente anexo, el enlace troncal internacional se designa por IC y el canal portador por SC. Obsérvese también que en este ejemplo no se incluye la utilización de canales preasignados para mantenimiento de 24 y 16 kbit/s.

Los diagramas son conformes con el lenguaje de especificación y descripción (SDL) funcional del UIT-T definido en la Recomendación Z.100.

En las representaciones SDL de los procesos, se supone que las transiciones entre estados tienen lugar de forma instantánea. En los casos reales deben tenerse en cuenta los retardos de tiempo.

A.3.1 Diagramas lógicos del lado transmisor del DCME

Los diagramas lógicos de A.3 constituyen un complemento a la descripción de la estructura del lado transmisor del DCME que figura en A.1. La parte de transmisión de los procedimientos de asignación se ha dividido en dos bloques:

- a) IPS – Bloque de procesamiento de entrada y de generación de petición de servicio;
- b) SRH – Bloque de tratamiento de petición de servicio.

A.3.1.1 Bloque IPS

El proceso HSC funciona IC por IC. Ello significa que el protocolo descrito a continuación existirá de forma separada para cada uno de los IC de transmisión. En el bloque se incluyen las siguientes señales:

L1:	Act, Inact
L2:	Data-detect, Voice-detect
L3:	Signal-detect
L4:	Rxdata
L5:	Transpreq, Transprel
L6:	Process-reset
L10:	No se utiliza
L11:	No se utiliza
L12:	Voice (Integer), Voiceinact (Integer), Data (Integer), Datainact (Integer), Transp (Integer), Discreq (Integer)
L17:	Reset-act, Default-voice, Default-data,
L27:	Voice (Integer), Data (Integer), Datainact (Integer), Transp (Integer), Rx data (integer)
L28:	Fax, Non fax, Switch to ADPCM

Para el proceso incluido en el bloque se han definido los siguientes estados:

- *(HSC) control de mantenimiento y proceso de clasificación de la señal (0.)*
Voice-inactive, Voice-active, Voice-wait, Data-active, Data-inactive, Data-wait, Transp, Signalling-active, Signalling-wait, Preassigned, Voice-wait-hold, Signalling-active-hold, Voice-inactive-hold, Voice-active-hold, Signalling-wait-hold, Wait-for-data, Fax-call, Fax-call-wait.

Se supone que las señales que llegan de todas las unidades funcionales externas al bloque no necesitan direccionamiento de IC para que la instancia de proceso correcta responda a la señal de su IC. Hay una excepción a esta regla: se necesita información de dirección en el caso de señales procedentes del bloque de asignación Rx.

- *L1* – Las señales Act e Inact (para cada IC) se reciben del detector de actividad de transmisión. Se supone que esta unidad funciona de acuerdo con los siguientes principios:
 - La unidad tiene dos estados internos (para cada IC), Activity y No-activity. En la transición de No-Activity a Activity, se envía una señal Act. En la transición de Activity a No-activity, se envía una señal Inact.
 - El detector de actividad se reinicializa a No-activity para un IC mediante una señal Reset-act para dicho IC.
- *L2* – Para cada IC, se reciben señales Data-detect o Voice-detect del discriminador de datos/conversación. Se supone que esta unidad funciona de acuerdo con los siguientes principios:
 - Toda actividad aparte de datos y tonos de 2100 Hz, se declaran como voz.
 - Los tonos de 2100 Hz y las transmisiones de datos reales se declaran como datos.
 - La inactividad mantendrá la declaración anterior (datos o conversación) hasta que se realice una nueva declaración debido a una actividad o a señales de reinicialización.
 - La señal Default-voice se utiliza para reinicializar discriminador datos/conversación a voz.
 - La señal Default-data se utiliza para reinicializar el discriminador datos/conversación a datos.
 - La unidad tiene dos estados internos (datos, voz). En la transición entre estos dos estados se envía una señal.

- *L3* – Para cada IC, se recibe *Signal-detect* del detector de tono de 2400 Hz. Se supone que la unidad funciona de acuerdo con los siguientes principios:
 - Se supone que la unidad tiene dos estados, *Signal-detect* y *No-signal-detect*. En la transición entre *No-signal-detect* y *Signal-detect* se enviará una señal (véase la nota).

NOTA – La detección del tono de 2400 Hz hace que el detector pase de *No-signal-detect* a *Signal-detect*. Cuando el detector deja de recibir 2400 Hz, debe cambiar de *Signal-detect* a *No-signal-detect*.
 - La unidad se reinicializará a *No-signal-detect* al recibirse una señal *Reset-signal-detect* para el IC de que se trate.
- *L4* – Se recibe *Rxdata* del proceso de tratamiento de asignación del lado receptor, e indica que se ha establecido *dataflag* para un cierto IC.
- *L5* – Llegan *Transpreq* y *Transprel* del TCH. Serán emitidas una vez que el TCH reciba una petición de conexión o desconexión de un canal transparente de 64 kbit/s procedente de la central de conmutación internacional (ISC) local o a través de los mensajes de asignación de recepción procedentes del DCME distante.
- *L12* – El proceso HSC emite seis señales distintas, dirigidas al bloque SRH. A saber:
 - *Voice (Integer)* – Indica una transición de *voice-inactive* a *voice-active* para un IC.
 - *Voiceinact (Integer)* – Indica una transición de *voice-active* a *voice-inactive* para un IC.
 - *Data (Integer)* – Indica una transición de *data-inactive* a *data-active* para un IC.
 - *Datainact (Integer)* – Indica una transición de *data-active* a *data-inactive* para un IC.
 - *Transp (Integer)* – Indica una transición del estado anterior de un IC a una condición transparente.
 - *Discreq (Integer)* – Indica una transición de la condición transparente a *voice-inactive* para un IC.
- *L17* – *Default-voice*, *Default-data*, *Reset-act* y *Reset-signal-detect* son señales de reinicialización.
- *L6* – La función de esta señal está asociada con los cambios de correspondencia. Se sientan aquí las siguientes hipótesis con respecto al bloque IPS.
- *L27* – El proceso HSC envía las cinco señales siguientes al módulo facsímil:
 - *Data(Integer)* – Indica que este IC trata una llamada de datos que podría ser potencialmente una llamada facsímil.
 - *Rxdata(Integer)* – Indica que este IC trata una llamada de datos que podría potencialmente ser una llamada facsímil.
 - *Datainact(Integer)* – Indica que la retención de datos ha expirado para una llamada facsímil tratada por el módulo facsímil.
 - *Voice(Integer)* – Indica que el discriminador de datos/conversación ha detectado una señal vocal en el IC tratada por el módulo facsímil.
 - *Transparent(Integer)* – Indica que el ISC ha tenido un circuito a 64 kbit/s sin restricciones para este número de IC. El IC está tratado en ese momento por el módulo de facsímil.
- *L28* – *Fax*, *Non-fax*, *Switch to ADPCM* – El proceso de módulo facsímil envía tres señales al HSC. Las señales indican lo siguiente:
 - *Fax* – Indica que la llamada de datos tratada por el IC ha sido detectada como una llamada facsímil (se ha detectado *DIS*)
 - *Non-fax* – Indica que la llamada facsímil ha finalizado y que el IC será tratado de nuevo en el trayecto de *MICDA* (es decir, se ha detectado *DCN*)
 - *Switch to ADPCM* – Indica que el módulo facsímil no puede tratar la llamada facsímil debido al uso de un protocolo no normalizado no reconocido o debido a otros errores en el protocolo facsímil. El IC será tratado de nuevo por el trayecto de *MICDA*.

Existirá un *Map-change-handler* (MCH) externo al protocolo de asignación. Este proceso controlará los datos de configuración del bloque IPS. En el inicio, el proceso emite señales que hacen posible configurar el sistema de forma correcta, haciéndose lo mismo en el instante de un cambio de correspondencia. La señal utilizada en dicho instante es:

- *Process-reset* – La señal *L6* provocará la finalización del proceso que la reciba.

A.3.1.1.1 Tratamiento de los procesos IPS en la inicialización

Una vez creadas por el map-change-handler, se transfieren un cierto número de variables del map-change-handler al proceso HSC. Ello ocurre en el arranque del sistema o después de un cambio de correspondencia. Estas variables son:

- *ch* – Número de IC asociado al proceso.
- *hot, sh, lh* – *sh* y *lh* son los valores de mantenimiento asociados con la conversación. El mantenimiento se fija a *sh* siempre que la duración de la señal activa que le preceda sea inferior a *hot*. De no ser así, se aplica *lh*.
- *bhot, bsh, blh* – Variables similares asociadas con periodos de señalización.
- *dh* – Se trata del primer valor de mantenimiento asociado nominalmente a los datos y se considera del orden de 14 segundos. Puede ser fijado por el operador.
- *dhs* – Se trata del segundo valor de mantenimiento asociado con los datos y puede ser fijado por el operador.
- *pre* – Variable booleana que transmite la información acerca de si el IC está preasignado o no.
- *RAGPID* – Variable de identificación del proceso utilizada para direccionar las señales al bloque SRH a la instancia de proceso correcto.
- *FCH enabled* – Variable booleana que se utiliza para indicar que las llamadas facsímil tratadas por este IC serán redireccionadas al módulo facsímil.
- *CCFPID* – Variable del identificador de proceso que se utiliza para direccionar las señales al bloque FCM a la instancia de proceso CCF correcta. CCF es la función de control Común del módulo facsímil (véase 6.1/G.766).

El proceso hace uso de las siguientes variables:

- *t1, t2* – Variables de tiempo que almacenan el tiempo actual que ha de utilizarse para el tratamiento del mantenimiento.
- *d1* – Diferencia entre ambos tiempos.
- *already* – Variable booleana utilizada para comprobar que, antes de empezar a utilizar el segundo valor de mantenimiento, se ha aplicado una sola vez el primer valor de mantenimiento de datos.
- *ti, tia* – Variables de temporizador.

A.3.1.2 Bloque SRH

Este bloque contiene cuatro procesos distintos y utiliza las siguientes señales:

- L7: Setcod (Integer, Integer, Boolean)
- L8: Assign (Integer, Integer, Call-type, Integer)
- L9: Addressmap-for-SCs
- L10: No se utiliza
- L11: No se utiliza
- L12: Voice (Integer), Voiceinact (Integer), Data (Integer), Datainact (Integer), Transp (Integer), Discreq (Integer)
- L13: Assign (Integer, Integer, Call-type, Integer), Reinsert (Integer), Remove (Integer), Seizesc (Integer), Integer, (Integer), Release (Integer), Releasesc (Integer), Seizebank (Integer), Seizefaxbank (Integer)
- L14: SC-bitmap
- L15: Mode-map (Integer)
- L16: Assign-enc (Integer, Integer, Call-type), Release-enc, Set- pre (Integer, Integer)
- L18: No se utiliza
- L19: Trigger, Sync-Trigger
- L20: Trigger

L21:	Trigger
L24:	Process-reset
L25:	Trigger
L26:	Process-reset
L29:	Faxbank req. Faxbank-rel
L200:	Change (Integer)
L201:	Sync-Alarm (Integer)
L300:	Go-ahead

Los procesos del bloque SRH y sus estados son los siguientes:

- a) *(RAG) Proceso de tratamiento de petición y de generación de información de asignación (0,2)*
No-messages-in-queue, Messages-in-queue, Wait-for-next, Wait-for-sync
- b) *(SBC) Proceso de creación de correspondencia de bits SC (0,2)*
Wait
- c) *(BMI) Proceso de realización de correspondencia de bits (0,2)*
Wait
- d) *(ENC) Proceso de control de codificador (0,)*
Wait-for-signal

El servicio de tratamiento de petición hace uso de los siguientes símbolos:

- $sat(nr)=bc$ – El conjunto sat utiliza el número de IC de transmisión para indexar el número de SC al que está conectado. El conjunto se inicializa a cero para todos los números de IC utilizados por el DCME en el arranque del sistema.
- $ic(bc)=nr$ – Este conjunto utiliza el número de SC para indexar el número de IC al que ha sido conectado. Este conjunto se inicializa a cero en el arranque del sistema.
- $typ(bc)=call-type$ – Este conjunto utiliza el número de SC para indexar el tipo de conexión que se encuentra conectada al número de SC en cuestión. Los valores de $call-type$ se definen de la forma siguiente:
 - disc, voiceavail, voice, dataavail, data, transp, bank, preassigned, faxbank

En el arranque del sistema, el conjunto se inicializa como disc para todos los canales.
- $cod(nr)=cd$ – Este conjunto utiliza el número de IC para indexar el número de codificador físico al que está conectado. En el arranque del sistema, todos los elementos se inicializan a cero.

El significado de las señales utilizadas es el siguiente:

- *L7 – Setcod (Integer, Integer, Boolean)* – Esta señal es emitida por el proceso ENC y establece las asociaciones de codificador que deben realizarse. Los valores suministrados son los siguientes:
 - Número de IC, modo (2, 3, 4, 5 u 8), y una orden de reinicialización.
 - Esta última variable será TRUE si se hace una reinicialización y FALSE en cualquier otro caso.
- *L9 – Addressmap for SCs* – Contiene las direcciones de bit que deben utilizarse en el portador. La señal es una versión retardada de la señal SC-bitmap.
- *L12 – Voice (Integer), Voiceinact (Integer), Data (Integer), Datainact (Integer), Transp (Integer), Discreq (Integer).*
- *L8, L13 – Assign (Integer, Integer, Call-type, Integer)* – Las variables incluidas tienen el siguiente significado:
 - a) El primer valor Integer es el número de SC al que debe conectarse el IC.
 - b) El segundo valor Integer es el número de IC al que debe conectarse el SC.

- c) El tercer parámetro (Call-type) indica el tipo de canal que va a asignarse.
- d) Este tercer valor Integer señala el decodificador físico real que va a utilizarse.

Esta señal se envía al proceso SBC y al entorno.

- *L13 – Reinsert (Integer)* – Esta señal se utiliza para reinsertar un SC en la lista de voz en el proceso SBC cuando se produce una desconexión implícita de una llamada de datos.
- *L13 – Remove (Integer)* – Elimina de la lista de canales de sobrecarga del SBC un canal de sobrecarga desconectado implícitamente.
- *L13 – Seizesc (Integer, Integer, Integer)* – Genera una asociación fija entre un número de SC y un número de codificador para un canal preasignado. La primera variable contiene el número de SC; la segunda variable contiene el número de codificador que va a utilizarse y la tercera variable contiene el modo (2/3/4/5/8).
- *L13 – Realeasesc (Integer)* – Esta señal libera una conexión bitbank que se envía al proceso SBC. El valor entero identifica al SC que debe liberarse.
- *L13 – Seizebank (Integer)* – Esta señal notifica al proceso SBC que se ha tomado un cierto SC como bitbank. Se utiliza únicamente en asociación con la inicialización. El valor entero indica el SC que se utiliza como bitbank.
- *L13 – Seizefaxband (Integer)* – Esta señal notifica al proceso SBC que se ha tomado un cierto SC como banco fax. Se utiliza únicamente en asociación con la inicialización. El valor entero indica el SC que se utiliza como banco fax.
- *L13 – Release (Integer)* – Esta señal actualiza los mapas de recurso en el proceso SBC.
- *L14 – SC bitmap* – Contiene las posiciones bitmap para los diversos canales. Se utiliza para establecer el canal portador desde las salidas de los distintos codificadores.
- *L15 – Mode Map (Integer)* – Esta señal es emitida por el proceso SBC y va dirigida al proceso ENC a fin de ajustar el modo de codificador correcto (2/3/4) para las conexiones de voz. La variable indica el modo.
- *L16 – Set-pre (Integer, Integer)* – Toma un codificador para una cierta conexión. Las variables contenidas implican:
 - modo (2/3/4/5/8), número de IC
- *L16 – Assign-enc (Integer, Integer, Call-type)* – Las variables incluidas tienen el mismo significado que las tres primeras variables definidas anteriormente para la señal L8, L13 Assign (Integer, Integer, Call-type). La señal se envía al proceso ENC.
- *L16 – Release-enc* – Hace que el codificador identificado por el valor entero libere cualquier conexión que pueda tener establecida.
- *L19 – Trigger, Sync-trigger* – La señal Trigger aparece una vez en cada periodo de 2 ms. La señal Sync-Trigger informa al proceso que el siguiente periodo de 2 ms es la primera trama de la estructura de multitrama del DCME. Cuando está presente la señal Sync-Trigger, se suprime la señal Trigger.
- *L20, L23, L25 – Trigger* – Se supone que estas señales aparecen una vez en cada periodo de 2 ms.
- *L21, L22, L24, L26 – Process-reset* – Esta señal es generada por el Map-change-handler junto con un cambio de correspondencia y provoca la finalización del proceso que la recibe.
- *L29 – Faxbank req, Faxbank rel* – Estas dos señales se reciben del proceso CCF. Faxbank req se utiliza para indicar al proceso RAG que se requiere un banco fax adicional para tratar el transporte de las llamadas facsímil demoduladas. Faxbank-rel indica que puede liberarse un banco fax.
- *L200 – Change (Integer)* – Esta señal llega del módulo USM y contiene el número de IC que debe cargarse en la Priority 0 Queue servida por el RAG cada enésima trama.
- *L201 – Sync-Alarm (Integer)* – Se emite esta señal si surge un problema lógico con la sincronización de multitrama en el RAG. La variable Integer identifica el número de grupo para el que se ha dado la alarma.
- *L300 – Go-ahead (Pld, Pld, preassigned_list, preassigned_list, ic_access_list, ic_access_list, FCH enabledlist, FCH enabledlist)* – Esta señal se envía del proceso MCHA2 al proceso MCHA1 en el arranque del tráfico o en la reconfiguración del tráfico. La señal contiene información relativa al uso de IPS y los tiempos de bloqueo aplicados y los umbrales de bloqueo.

A.3.1.2.1 Proceso RAG

El proceso RAG es originado por el Map-change-handler en el arranque del sistema o después de un cambio de correspondencia. Según que se utilicen uno o dos grupos, se crearán una o dos instancias de proceso. El Map-change-handler proporciona un cierto número de parámetros al proceso, cuyas funciones se explican a continuación.

- *b* – Esta variable Integer contiene el número total de muestras de 4 bits contenidas en el grupo.
- *no* – Este valor Integer contiene el número total de SC en la gama normal del grupo que no son preasignados.
- *pre(i)* – Este conjunto contiene el número de IC de los canales preasignados.
- *cdlist* – Esta lista contiene los números de codificador físico que puede elegir el proceso cuando se establezca una conexión. Los codificadores que van a ser utilizados por conexiones preasignadas no están incluidos (véase la nota).
NOTA – Una instancia de variable del tipo list contiene una lista de números Integer a los que puede accederse de forma separada.
- *presc(i)* – Este conjunto contiene los SC a los que deben conectarse los IC preasignados. Cuando el IC preasignado es de 64 kbit/s, el conjunto sólo contiene los SC de numeración par.
- *premode(i)* – Este conjunto contiene el modo (2/3/4/5/8) asociado con cada IC preasignado.
- *sclist* – Esta lista contiene los SC que puede utilizar el proceso. Los números de SC preasignados no están incluidos.
- *ptot* – Este Integer contiene el número total de IC preasignados que deberán ser tratados por el proceso.
- *sel(i)* – Este conjunto contiene los números de los codificadores que van a utilizar los IC preasignados.
- *bitbank(i)* – Este conjunto, con un máximo de 12 inscripciones, contiene los números de SC que van a utilizar los bitbanks. Los números de SC se mantienen en orden numérico ascendente. En el arranque, el conjunto contendrá los números de SC necesarios para el tratamiento de los canales de 40 kbit/s preasignados.
- *btot* – Este valor Integer contiene el número total de bitbanks necesarios en un momento determinado para tratar el número de llamadas de datos conectadas. En el arranque, la variable contendrá el número de bitbanks requeridos para el tratamiento de los canales de 40 kbit/s preasignados.
- *sq* – Esta variable Booleana contiene el valor TRUE si el proceso RAG va a tratar la información USM facultativa.
- *n* – Este valor Integer contiene la periodicidad del tratamiento facultativo de información USM, en forma de un número de tramas.
- *ENCPID(i)* – Este conjunto utiliza los números de codificador como índices e identifica el identificador de proceso aplicable a la instancia de proceso de número de codificador.
- *pnr* – Esta variable Integer identifica el número de grupo de la instancia de proceso RAG.
- *s* – Esta variable Integer define el menor número permitido de bits/muestra. Su valor es 3 para una codificación de 3 bits, o 2 para una codificación de 2 bits.
- *faxbank(i)* – Este conjunto con un máximo de 61 inscripciones, contiene los números de SC que van a utilizar los bancos fax. Los números de SC se mantienen en orden numérico ascendente. En el arranque, el conjunto contendrá los números de SC necesarios para el tratamiento de los canales de control facsímil (FCC, *facsimile control channels*).
- *FCH enabled* – Esta variable booleana se utiliza para indicar si el grupo utiliza o no demodulación/remodulación facsímil. TRUE significa que se utiliza el módulo facsímil.

El proceso utiliza diferentes procedimientos y variables. En los diagramas, los procedimientos aparecen incluidos únicamente como llamadas de procedimiento y las variables como nombres. A continuación se indica su significado por orden de aparición:

- *Rm* – Esta variable toma el valor TRUE si va a eliminarse de una lista de recursos SBC un número de SC; en cualquier otro caso, es FALSE.
- *Prev* – Esta variable toma el valor TRUE si existe una conexión previa para otro tipo de llamada para dicho IC; en cualquier otro caso, es FALSE.
- *Reins* – Esta variable toma el valor TRUE si va a reinsertarse un número de SC en una lista de recursos SBC; en cualquier otro caso, es FALSE.

- *Rethere* – Esta variable toma el valor TRUE si va a crearse un bitbank como función de cambio de un IC ya conectado a un SC como data; en cualquier otro caso, es FALSE.
- *Return1* – Esta variable toma el valor TRUE si está realizándose una reasignación debida a una conexión de una llamada transparente; en cualquier otro caso, es FALSE.
- *Return2* – Esta variable toma el valor TRUE si está realizándose una reasignación debida a una conexión de una llamada transparente; en cualquier otro caso, es FALSE.
- *i* – Contador.
- *again* – Esta variable toma el valor TRUE si no va a generarse un mensaje de renovación para el SC actual; en cualquier otro caso, es FALSE.
- *r* – Contador.
- *rl* – Contador.
- *nr* – Esta variable Integer almacena el número de IC asociado a una petición entrante.
- *ovlr* – Esta variable toma el valor TRUE si va a renovarse un canal de sobrecarga; en cualquier otro caso, es FALSE.
- *f* – Contador local utilizado para seguir el número de trama dentro de la multitrama, ajustándose a 0 tras la recepción de una señal sync trigger.
- *Store X (nr)* – Este procedimiento almacena la variable nr al final de la cola de prioridad marcada X. Para la conexión faxbank, libera y pide que el IC N° 251 sea almacenado en la cola de prioridad.
- *req in queue (nr)* – Este conjunto es indexado por los números de IC; almacena el valor 0 para un índice determinado si no hay peticiones para dicho IC en ninguna de las colas 3 a 7, y almacena el valor 1 si hay una petición para dicho IC en cualquiera de las colas 3 a 7.
- *pr X count* – Variable que almacena el número de peticiones que existen en la cola de prioridad X.
- *req in discqueue (nr)* – Este conjunto es indexado por los números de IC; almacena el valor 0 para un índice determinado si no hay peticiones para dicho IC en la cola 1, y almacena el valor 1 si hay una petición para dicho IC en la cola 1.
- *Remove from RAG queue (nr, more)* – Este procedimiento elimina cualquier petición del nr del IC de cualquiera de las colas 3 a 7. Se actualiza la variable pr x count de dicha cola. Además, el procedimiento almacena el valor TRUE de la variable More si hay al menos una petición en cualquiera de las cinco colas una vez realizada la supresión; en cualquier otro caso, More almacena el valor FALSE.
- *Additional-messages (more)* – Este procedimiento comprueba si queda algún mensaje en las colas 1 a 7. Si es así, la variable more toma el valor TRUE; en cualquier otro caso, toma el valor FALSE.
- *Read X (nr)* – Este procedimiento lee el IC que se encuentra en la parte superior de la cola X y entrega este valor en la variable nr.
- *Pop X (pr X count, more)* – Este procedimiento elimina el valor de IC del extremo superior de la cola y hace avanzar la cola un lugar. Actualiza la variable pr X count de dicha cola y entrega el valor TRUE en la variable More si hay al menos una petición en cualquiera de las colas 1 a 7 una vez realizada esta operación; en cualquier otro caso, la variable More toma el valor FALSE.
- *Count data (difference)* – Este procedimiento comprueba el número de canales preasignados de 40 kbit/s y de canales de datos de 40 kbit/s que existen y los compara con el número de bitbanks que se están utilizando. Si es posible suprimir un bitbank, la variable difference toma el valor TRUE; en cualquier otro caso, toma el valor FALSE.
- *Count (nt, nd, nb, nv, nf)* – Este procedimiento comprueba el conjunto typ y entrega el número de llamadas transparentes que se están tratando en ese instante en la variable nt, el número de llamadas de datos tratados en ese momento en la variable nd, el número de bitbanks utilizados en la variable nb y el número de llamadas vocales en curso en ese momento en la variable nv. El número de faxbanks utilizados en ese momento se almacenan en la variable nf.
- *d* – Esta variable se utiliza para almacenar el número medio de bits por llamada vocal que produciría el tratamiento de una llamada adicional, o el número total de bits de la trama que quedan para utilizar tras el tratamiento de una petición.

- *Search transp (bc, nr, cd, nrv1, nrv2, bcv1, bcv2, nrv3, nrv4, bcv3, bcv4, success)* – Este procedimiento busca el conjunto typ con objeto de localizar el lugar donde puede conectarse una llamada transparente. Existen quince posibilidades, que se consideran en orden descendente de prioridad. No puede garantizarse que dicha búsqueda halle al menos una de las citadas posibilidades, aun en el caso de que la comprobación de los bits disponibles se haya realizado con éxito. Si la búsqueda no tiene éxito, la variable success recibe el valor FALSE; si la búsqueda tiene éxito, verifica también la necesidad de una reasignación de un canal de sobrecarga, para tratar una petición de conexión transparente. De ser innecesaria una reasignación de un canal de sobrecarga, la variable success recibe el valor TRUE; en caso contrario, recibe el valor FALSE. El procedimiento entrega los resultados de la búsqueda en forma de un cierto número de parámetros que indican si debe llevarse a cabo alguna acción. Las variables tienen el siguiente significado:
 - 1) *bc* – Número de SC par al que va a asignarse la llamada transparente.
 - 2) *bc+1* – El número de SC inmediatamente superior a aquél será también utilizado por la llamada transparente (variable derivada).
 - 3) *nr* – Número de IC que contiene la llamada transparente.
 - 4) *cd* – Número de codificador elegido por el procedimiento en el grupo de codificadores disponibles. Cabe señalar que puede que sea necesario escoger el codificador de uno de los canales seleccionados en caso de que se declare voiceavail o dataavail. De forma específica, si $\text{cod}(\text{nr})$ no es igual a 0, $\text{cd} = \text{cod}(\text{nr})$.
 - 5) *nr1* – IC o banco fax ya conectado a *bc*.
 - 6) *nr2* – IC o banco fax ya conectado a $\text{bc} + 1$.
 - 7) *bcv1* – SC al que va a reasignarse *nr1*.
 - 8) *bcv2* – SC al que va a reasignarse *nr2*.
 - 9) *nr3* – IC ya conectado a *bcv1*.
 - 10) *nr4* – IC ya conectado a *bcv2*.
 - 11) *bcv3* – C de sobrecarga al que va a reasignarse *nr3*.
 - 12) *bcv4* – SC de sobrecarga al que va a reasignarse *nr4*.
 - 13) *success* – Resultado de la búsqueda (TRUE o FALSE).
- *k* – SC al que estaba conectado anteriormente el IC antes de cambiar a una llamada transparente/de datos/vocal.
- *tk* – Variable temporal utilizada para almacenar el valor de *k*.
- *tnr* – Variable temporal utilizada para almacenar el valor de *nr*.
- *Check for additional bitbank (new, dav)* – Este procedimiento comprueba si se necesitaría un bitbank en caso de que el canal portador tratara una de las llamadas de datos adicionales. En ese caso, la variable *new* se pone a 1; en cualquier otro caso, se pone a 0. Cabe señalar que si existe al menos un SC declarado dataavail, *new* siempre es igual a 0.
La variable *dav* se pone a 0 si la variable *new* es 0 y no hay un bit libre en un bitbank.
La variable *dav* se pone a 1 si la variable *new* es 0 y hay por lo menos un canal data-avail que proporciona un bit libre en un bitbank.
- *Check for additional bitbank (new)* – Este procedimiento comprueba si se necesitaría un bitbank en caso de que el canal portador tratara una de las llamadas de datos adicionales. En ese caso, la variable *new* se pone a 1; en cualquier otro caso, se pone a 0. Cabe señalar que si existe al menos un SC declarado dataavail, *new* siempre es igual a 0.
- *Make room in bitbankarray (nw, bc, bitbank)* – Este procedimiento trata el bitbankarray para que sea posible insertar *bc* en su posición correcta, manteniendo los números de SC utilizados para bitbanks en orden numérico ascendente. En la variable *nw* aparece la inscripción que debe tener el valor *bc* asociado.
- *Make room in faxbankarray (nw, bc, faxbank)* – Este procedimiento trata el faxbankarray para que sea posible insertar *bc* en su posición correcta, manteniendo así los números SC utilizados para bitbanks en orden numérico ascendente. En la variable *nw* aparece la inscripción que debe tener el valor *bc* asociado.
- *nfax* – Una variable utilizada para contar el número de bancos fax en uso.
- *Remove from faxbankarray (bc)* – Este procedimiento trata la supresión de un banco fax conectado al número de SC *bc* del array faxbank.

- *Search data (bc, nr, cd, nrv, bcv, data success)* – Este procedimiento busca el conjunto typ para determinar los lugares donde puede conectarse una llamada de datos. Hay cuatro posibilidades, que se buscan por orden descendente de prioridad. Si la búsqueda no tiene éxito, la variable data success recibe el valor FALSE; si la búsqueda tiene éxito, verifica también la necesidad de una reasignación de un canal de sobrecarga, para tratar una petición de conexión de datos. De ser innecesaria una reasignación de un canal de sobrecarga, la variable data success recibe el valor TRUE; en caso contrario, toma el valor FALSE. El procedimiento entrega sus resultados en forma de variables que tienen el siguiente significado:
 - 1) *bc* – Número de SC al que va a conectarse la llamada de datos.
 - 2) *nr* – Número de IC que va a conectarse como una llamada de datos.
 - 3) *cd* – Número de codificador elegido por el procedimiento. Cabe señalar que puede ser necesario escoger un codificador liberado por la utilización de un canal declarado Voiceavail o Dataavail. De forma específica, si $\text{cod}(\text{nr})$ no es igual a 0, $\text{cd} = \text{cod}(\text{nr})$.
 - 4) *nrv* – Número de IC conectado previamente a *bc*.
 - 5) *bcv* – Número de SC al que va a reasignarse *nrv*. Este número es siempre un número de SC de sobrecarga.
 - 6) *Data success* – Resultado de la verificación de la necesidad de una reasignación de un canal de sobrecarga. (TRUE innecesario; FALSE necesario.)
- *Search faxbank (bc, nr, nrv, bcv, faxbank success)* – Este procedimiento busca el conjunto typ para determinar los lugares donde puede conectarse un banco fax. Hay cuatro posibilidades, que se buscan por orden descendente de prioridad. Si la búsqueda tiene éxito, verifica también la necesidad de una reasignación de un canal de sobrecarga, para tratar una petición de banco fax. De ser innecesaria una reasignación de un canal de sobrecarga, la variable faxbank success recibe el valor TRUE, en caso contrario, recibe el valor FALSE. El procedimiento entrega sus resultados en forma de variables que tienen el siguiente significado:
 - 1) *bc* – Número de SC al que va a conectarse el banco fax
 - 2) *nrv* – Número de IC conectado previamente a *bc*
 - 3) *bcv* – Número de SC al que va a reasignarse *nrv*1. Este número es siempre un número de SC de sobrecarga
 - 4) *faxbank success* – Resultado de la verificación de la necesidad de una reasignación de un canal de sobrecarga (TRUE innecesario; FALSE necesario).
- *Search voice (bc, nr, cd, nrv)* – Este procedimiento busca el conjunto typ para determinar los lugares en que puede conectarse una llamada vocal. Existen tres posibilidades, que se buscan por orden descendente de prioridad.

Los resultados del procedimiento se entregan en forma de variables, cuyo significado es el siguiente:

- 1) *bc* – Número de SC al que va a asignarse la llamada vocal.
 - 2) *nr* – Número de IC que contiene la llamada vocal.
 - 3) *cd* – Número de codificador elegido por el procedimiento. Cabe señalar que puede ser necesario escoger un decodificador liberado como consecuencia del tratamiento de la petición. De forma específica, $\text{sicod}(\text{nr})$ no es igual a 0, $\text{cd} = \text{cod}(\text{nr})$.
 - 4) *nrv* – Número de IC conectado previamente a *bc*.
- *SBCPID* – Variable de identificación del proceso utilizada para direccionar las señales al proceso SBC correcto.
 - *Check_overload_reassignment_when_data (data success)* – Este procedimiento verifica la necesidad de una reasignación de sobrecarga para tratar una petición de conexión de datos. Si no se necesita una reasignación de canal de sobrecarga, la variable data_success toma el valor TRUE; en caso contrario toma el valor FALSE.
 - *Check_overload_reassignment_when_transp (nr, success)* – Este procedimiento verifica la necesidad de una reasignación de sobrecarga para tratar una solicitud de conexión transparente. Si no se necesita una reasignación de canal de sobrecarga, la variable data success toma el valor TRUE; en caso contrario, toma el valor FALSE. Obsérvese que si *nr* es voice o voice avail, pueden tomarse dos canales vocales de un canal de sobrecarga, creando un grupo de canales vocales, y que si *nr* es data o data-avail, sólo puede tomarse un canal del grupo.

A.3.1.2.2 Proceso SBC

Este proceso es creado por el proceso RAG y, en su establecimiento, recibe tres parámetros como entrada, a saber:

- *sclist* – Lista actual de números de SC que utiliza este grupo. Los SC preasignados no están incluidos en esta lista.
- *bt* – Número total de muestras de cuatro bits en el grupo. Este parámetro determina el número máximo de SC que puede existir, a saber: $bt + \text{Integer} [bt/s]$.

Esto es necesario para el tratamiento de las diversas correspondencias y los conjuntos del proceso.

- *s* – Esta variable entera define el mínimo número de bits/muestra permitidos. Su valor es 3, para codificación de 3 bits, o 2 para codificación de 2 bits.
- *ENCPID (i)* – Este conjunto utiliza los números de codificador como índices y determina el identificador de proceso aplicable a la instancia de proceso del número de codificador.

En el proceso existen las siguientes correspondencias de recursos internos:

Voicelist, Overloadlist, Datalist, Transplist, Preassign40list, Preassign64list, Preassign32list, Preassign24list, Preassign16list, Faxbanklist, Banklist, Coder (Integer)

Sus funciones, así como las reglas internas de su utilización, están contenidas en la especificación.

En el proceso se hace uso de los siguientes parámetros y llamadas de procedimiento:

- *Generate maps* – Este procedimiento toma los parámetros de entrada y genera las diversas listas y conjuntos de acuerdo con las reglas aplicables a la inicialización de dichas listas y conjuntos.
- *Change coder array (cod)* – Este procedimiento recorre el conjunto de codificador hasta que encuentra un SC que indexa el número de codificador *cod*. Este número de SC tiene puesto a cero su número de codificador.
- *Include in voicelist and extract (b)* – Este procedimiento toma el número de SC *b*, situándolo en el lugar adecuado de *voicelist* y eliminándolo de cualquier otra lista en la que aparezca. Si encuentra el número de SC en cuestión en *transplist*, el mismo, debe extraerse, tras lo cual debe también insertarse el número de SC $b + 1$ en *voicelist*. Si *b* ya está incluido en *voicelist*, no debe realizarse ninguna acción.
- *Delete overload (b)* – Este procedimiento elimina el número de SC *b* de *overloadlist*. Si *b* no está incluido en *overloadlist*, no debe llevarse a cabo ninguna acción.
- *Generate address mode (bit map)* – Este procedimiento genera *bitpositions* y los diversos modos asociados a los codificadores. Utiliza como puntero la variable *ic* definida por la señal *Assign* recibida. Esta acción se lleva a cabo de acuerdo con las reglas indicadas en la especificación. La salida pasa a las señales *mode-map* y *SC-bitmap*.
- *Preassign40 (b,cod)* – Este procedimiento incluirá el número de SC *b* en *preassign40list* y pondrá a *cod* la inscripción del conjunto de codificador para *b*.
- *Preassign64 (b,cod)* – Este procedimiento incluirá el número de SC *b* en *preassign64list* y pondrá a *cod* la inscripción del conjunto de codificador para *b* y $b + 1$.
- *Preassign32 (b,cod)* – Este procedimiento se utiliza para insertar el número *b* en *preassign32list* tras la recepción de la señal *Seizesc* que contiene un modo puesto a 4. También pone *Coder(b)* a *cod*.
- *Preassign24(b, cod)* – Este procedimiento se utiliza para insertar el número *b* en *preassign24list* tras la recepción de la señal *Seizesc* que contiene un modo puesto a 3. También pone *Coder(b)* a *cod*.
- *Preassign16(b, cod)* – Este procedimiento se utiliza para insertar el número *b* en *preassign16list* tras la recepción de la señal *Seizesc* que contiene un modo puesto a 2. También pone *Coder(b)* a *cod*.
- *Include in banklist and extract (b)* – Este procedimiento incluirá el número de SC *b* en *banklist* y extraerá el número de SC *b* de cualquier otra lista en la que aparezca. Si ya está incluido en *banklist*, no debe llevarse a cabo ninguna acción.
- *Included in banklist (b, included)* – Este procedimiento comprueba si el número de SC *b* está incluido en *banklist* o no. En caso afirmativo la variable *Included* toma el valor TRUE; en cualquier otro caso, toma el valor FALSE.
- *Included in datalist (b, included)* – Este procedimiento comprueba si el número de SC *b* está incluido en *datalist*. En caso afirmativo, la variable *Included* toma el valor TRUE; en cualquier otro caso, toma el valor FALSE.

- *Included in transplist (b, included)* – Este procedimiento comprueba si el número de SC b está incluido en transplist. En caso afirmativo la variable Included toma el valor TRUE; en cualquier otro caso toma el valor FALSE.
- *Include in datalist and extract (b)* – Este procedimiento incluye el número de SC b en datalist y lo elimina de cualquier otra lista en que aparezca. Si b ya está incluido en datalist, no debe llevarse a cabo ninguna acción.
- *Update coder association (b, cod)* – Este procedimiento pone la inscripción del conjunto de codificador para b a cod. También realiza una comprobación para observar si cod está asociado con cualquier otro de los números de SC del conjunto. En caso afirmativo, las inscripciones para dichos SC se ponen a cero.
- *Update coder association for transp (b, cod)* – Este procedimiento pone las inscripciones para b y b + 1 a cod en el conjunto del codificador. También examina el conjunto para ver si cod aparece como una inscripción para otros números de SC. En caso afirmativo, estas inscripciones se ponen a cero.
- *Include in transplist and extract (b)* – Este procedimiento extraerá los números de SC b y b + 1 de cualquier lista en que existan e insertará el número de SC b en transplist. Si b ya está incluido en transplist, no debe llevarse a cabo ninguna acción.
- *Included in voicelist (b, included)* – Este procedimiento comprueba si el número de SC b está incluido en voicelist. En caso afirmativo, la variable Included toma el valor TRUE; en cualquier otro caso, toma el valor FALSE.
- *Included in overloadlist (b, included)* – Este procedimiento comprueba si hay un número de SC b incluido en overloadlist. En caso afirmativo, la variable Included toma el valor TRUE; en cualquier otro caso, toma el valor FALSE.
- *Include in overloadlist (b)* – Este procedimiento incluye el número de SC b en overloadlist. Si b ya está incluido en overloadlist, no debe llevarse a cabo ninguna acción.
- *Included in faxbanklist (b, included)* – Este procedimiento comprueba si hay un número de SC b incluido en faxbanklist. En caso afirmativo, la variable Included toma el valor TRUE; en cualquier otro caso toma el valor FALSE.
- *Include in faxbanklist (b)* – Este procedimiento incluye el número de SC b en faxbanklist. Si b ya está incluido en faxbanklist, no debe llevarse a cabo ninguna acción.
- *i* – Contador.
- *md* – Esta variable indica el modo (4/5/8) recibido en la señal seizesc.
- *ic* – Número de IC recibido en la señal Assign.
- *typ* – Tipo de llamada recibido en la señal Assign.
- *mode(i)* – Este conjunto contiene el modo de cada conexión (2/3/4/5/8). La lista se actualiza cada trama del DCME mediante el procedimiento Generate-address-mode.
- *BMPID* – Variable de identificación del proceso utilizada para direccionar las señales a la instancia de proceso BMI correcta.

A.3.1.2.3 Proceso ENC

En este proceso hay tantas instancias como codificadores. Los procesos se crean mediante Map-change-handler, en el arranque del sistema. En el proceso se utilizan las siguientes variables y procedimientos.

- *change* – Esta variable almacena el valor TRUE si, desde la última señal Trigger, el codificador ha recibido datos. En cualquier otro caso, almacena el valor FALSE.
- *ic* – Número de IC al que está conectado en ese instante la unidad. Se inicializa como cero.
- *mode* – Modo del codificador (2/3/4/5/8 bits/muestra). Se inicializa como cero.
- *reset-coder* – Esta variable almacena el valor TRUE si se va a realizar una reinicialización del codificador; en cualquier otro caso, almacena el valor FALSE.
- *fic* – Esta variable almacena una futura conexión de IC para el codificador.
- *fmode* – Esta variable almacena el modo futuro para el codificador.
- *cic* – Esta variable almacena la conexión actual de IC para el codificador.
- *cmode* – Esta variable almacena el modo actual del codificador.
- *amd* – Esta variable almacena el modo recibido del proceso SBC.
- *cd* – Esta variable almacena el número del codificador direccionado por las señales Release-enc y Assign-enc.

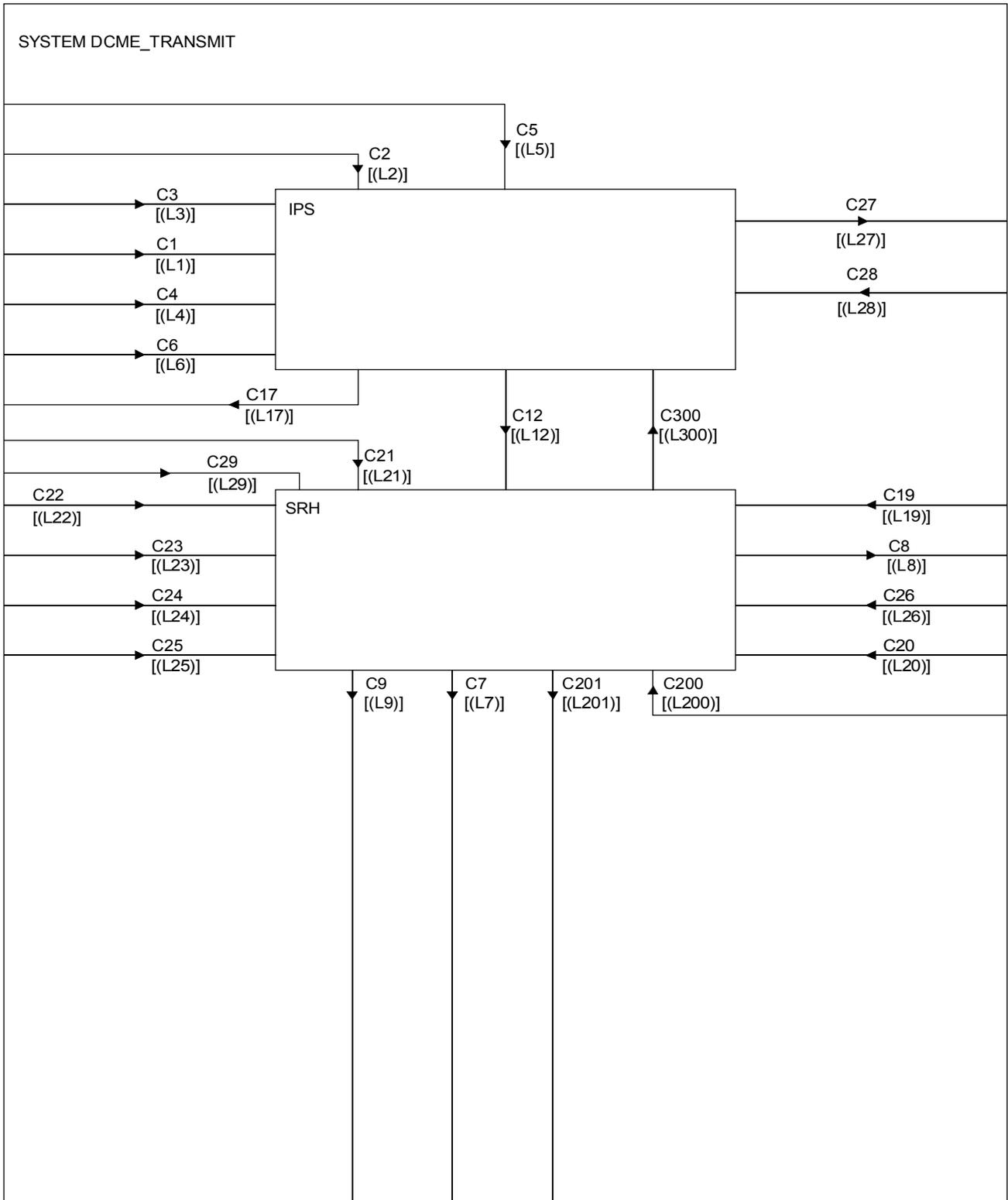
- *Store (fic, fmode)* – Este procedimiento almacena los valores de los parámetros incluidos al final de una cola. En la inicialización, esta cola almacenará un 0 para todas las variables en todas las posiciones.
- *Retrieve (cic, cmode)* – Este procedimiento toma los valores almacenados en las tres últimas tramas del DCME a partir de la parte superior de la cola y entrega los resultados en las variables cic y cmode. Los valores que se encuentran en las posiciones inferiores de la cola avanzan un lugar.
- *b* – Número de SC contenido en una señal Assign-enc.
- *nr* – Número de IC contenido en una señal Assign-enc.
- *typ* – Tipo de conexión contenido en una señal Assign-enc.
- *md* – Modo contenido en una señal Set-pre.

Cabe señalar que una señal Setcod que contenga ic=0, mode=0 y Reset-coder=False, no tendrá ninguna influencia sobre el codificador direccionado.

A.3.1.2.4 Proceso BMI

Este proceso se crea en el arranque del sistema, y únicamente retarda la señal en tres tramas del DCME. Contiene las siguientes llamadas de procedimiento interno.

- *Store (bit map)* – Este procedimiento toma la información contenida en la señal SC-bitmap y la sitúa al final de una cola. En la inicialización, la cola deberá contener una dirección todos ceros en todas sus posiciones.
- *Retrieve (bit map)* – Este procedimiento extrae la información almacenada en la cola de las últimas tres tramas del DCME y la entrega a la señal Addressmap-for-SCs. Los valores que se encuentran en las posiciones inferiores de la cola avanzan un lugar.
- Cabe señalar que una dirección todos ceros en la señal Addressmap-for-SCs no debe causar el establecimiento de ninguna conexión entre las salidas del codificador y el canal portador.



T1509640-92/d044

FIGURA A.15/G.763
SYSTEM DCME_TRANSMIT

```
/* Datadefinition (1) */
SYNONYM number_of_ICs Integer=EXTERNAL;
SYNONYM number_of_SCs Integer=EXTERNAL;
SYNONYM number_of_encoders Integer=EXTERNAL;

SYNTYPE ic_range=Natural
  CONSTANTS 1:number_of_ICs
ENDSYNTYPE ic_range;

SYNTYPE sc_range=Natural
  CONSTANTS 1:number_of_SCs
ENDSYNTYPE sc_range;

SYNTYPE encoder_range=Natural
  CONSTANTS 1:number_of_encoders
ENDSYNTYPE encoder_range;

SYNTYPE bitbank_array_range=Natural
  CONSTANTS 1:12
ENDSYNTYPE bitbank_array_range;

SYNTYPE zero_one=Natural
  CONSTANTS 0:1
ENDSYNTYPE zero_one;

SYNTYPE bit_mode=Natural
  CONSTANTS 0,2,5,8
ENDSYNTYPE bit_mode;
```

T1509650-92/d045

FIGURA A.16/G.763 (hoja 1 de 6)
SYSTEM DCME_TRANSMIT DATADEFINITION

```
/* Datadefinition (2) */
SYNTYPE faxbank_array_range = Natural
  CONSTANTS 1 : 61
ENDSYNTYPE faxbank_array_range;

SYNTYPE CCFPID_type = Natural
  CONSTANTS 1 : 2
ENDSYNTYPE CCFPID_type;

SYNTYPE RAGPID_type = Natural
  CONSTANTS 1 : 2
ENDSYNTYPE RAGPID_type;

SYNTYPE rag_queue_type = Natural
  CONSTANTS 1 : 7
ENDSYNTYPE rag_queue_type;

newtype Bit_mode_matrix
  literals
    1,
    0;
endnewtype Bit_mode_matrix;
```

T1509660-92/d046

FIGURA A.16/G.763 (hoja 2 de 6)
SYSTEM DCME_TRANSMIT DATADEFINITION

```
/* Datadefinition (3) */
newtype call_type
  literals
    'disc',
    'voiceavail',
    'voice',
    'dataavail',
    'data',
    'transp',
    'bank',
    'faxbank',
    'preassigned';
  operators
    ORDERING;
endnewtype call_type;

NEWTYPED ic_to_sc_connections
  Array(ic_range, integer)
ENDNEWTYPED ic_to_sc_connections;

NEWTYPED sc_to_ic_connections
  Array(sc_range, integer)
ENDNEWTYPED sc_to_ic_connections;

NEWTYPED sc_usage_array
  Array(sc_range, call_type)
ENDNEWTYPED sc_usage_array;
```

T1515840-94/d047

FIGURA A.16/G.763 (hoja 3 de 6)
SYSTEM DCME_TRANSMIT DATADEFINITION

```
/* Datadefinition (4) */  
NEWTYPE ic_to_coder_connections  
  Array(ic_range, integer)  
ENDNEWTYPE ic_to_coder_connections;  
  
NEWTYPE preassigned_list  
  Array(ic_range, integer)  
ENDNEWTYPE preassigned_list;  
  
NEWTYPE encoder_list  
  Array(encoder_range, integer)  
ENDNEWTYPE encoder_list;  
  
NEWTYPE preassigned_sc_list  
  Array(sc_range, integer)  
ENDNEWTYPE preassigned_sc_list;  
  
NEWTYPE assigned_mode  
  Array(sc_range, bit_mode)  
ENDNEWTYPE assigned_mode;  
  
NEWTYPE sc_access_list  
  Array(sc_range, integer)  
ENDNEWTYPE sc_access_list;  
  
NEWTYPE ic_access_list  
  Array(ic_range, integer)  
ENDNEWTYPE ic_access_list;
```

T1509670-92/d048

FIGURA A.16/G.763 (hoja 4 de 6)
SYSTEM DCME_TRANSMIT DATADEFINITION

```
/* Datadefinition (5) */  
NEWTYPE select_encoder_list  
  Array(encoder_range, integer)  
ENDNEWTYPE select_encoder_list;  
  
NEWTYPE bitbank_list  
  Array(bitbank_array_range, integer)  
ENDNEWTYPE bitbank_list;  
  
NEWTYPE request_in_queue_list  
  Array(ic_range, zero_one)  
ENDNEWTYPE request_in_queue_list;  
  
NEWTYPE sc_to_coder_connections  
  Array(sc_range, integer)  
ENDNEWTYPE sc_to_coder_connections;  
  
NEWTYPE faxbank_list  
  Array(faxbank_array_range, integer)  
ENDNEWTYPE faxbank_list;  
  
NEWTYPE ENCPID_array  
  Array (encoder_range, Pld)  
ENDNEWTYPE ENCPID_array;  
  
NEWTYPE RAGPID_array  
  Array (RAGPID_type, Pld)  
ENDNEWTYPE RAGPID_array;
```

T1509680-92/d049

FIGURA A.16/G.763 (hoja 5 de 6)
SYSTEM DCME_TRANSMIT DATADEFINITION

```
/* Datadefinition (6) */  
NEWTYPE queue /* = EXTERNAL */  
ENDNEWTYPE queue;  
  
NEWTYPE rag_queue_array  
  Array(rag_queue_type, queue)  
ENDNEWTYPE rag_queue_array;  
  
NEWTYPE CCFPID_array  
  Array(CCFPID_type, Pld)  
ENDNEWTYPE CCFPID_array;  
  
NEWTYPE FCH_enabled_list  
  Array(ic_range, boolean)  
ENDNEWTYPE FCH_enabled_list;
```

T1509690-92/d050

FIGURA A.16/G.763 (hoja 6 de 6)
SYSTEM DCME_TRANSMIT DATADEFINITION

```
/* Signal definitions */
SIGNAL
  Act, Inact,
  Data_detect, Voice_detect,
  Signal_detect,
  Rxdata,
  Transpreq, Transprel,
  Process_reset,
  Voice(Integer), Voiceinact(Integer),
  Data(Integer), Datainact(Integer),
  Transp(Integer), Discreq(Integer),
  Reset_act, Default_voice, Default_data,
  Reset_signaldetect,
  Setcod(Integer,Integer,Boolean),
  Assign(Integer,Integer,Call_Type,Integer),
  Addressmap_for_SCs(Bit_mode_matrix),
  Trigger, Sync_trigger,
  Rx_data(integer),
  Fax, Non_fax,
  Faxbankreq, Faxbank_rel,
  Switch_to_ADPCM,
  Change(Integer),
  Sync_alarm(Integer),
  Go_ahead(Pld,Pld,preassigned_list,preassigned_list,
  ic_access_list,ic_access_list,FCH_enabled_list,
  FCH_enabled_list, Pld, Pld);
```

T1509700-92/d051

FIGURA A.17/G.763 (hoja 1 de 2)
SYSTEM DCME_TRANSMIT SIGNALDEFINITION

```
/* Signallist definitions */
SIGNALLIST L1 = Act, Inact;
SIGNALLIST L2 = Data_detect, Voice_detect;
SIGNALLIST L3 = Signal_detect;
SIGNALLIST L4 = Rxdata;
SIGNALLIST L5 = Transpreq, Transprel;
SIGNALLIST L6 = Process_reset;
SIGNALLIST L7 = Setcod;
SIGNALLIST L8 = Assign;
SIGNALLIST L9 = Addressmap_for_SCs;
SIGNALLIST L12 = Voice, Voiceinact, Data, Datainact, Transp,
Discreq;
SIGNALLIST L17 = Reset_act, Default_voice, Default_data,
Reset_signaldetect;
SIGNALLIST L19 = Trigger, Sync_trigger;
SIGNALLIST L20 = Trigger;
SIGNALLIST L21 = Process_reset;
SIGNALLIST L22 = Process_reset;
SIGNALLIST L23 = Trigger;
SIGNALLIST L24 = Process_reset;
SIGNALLIST L25 = Trigger;
SIGNALLIST L26 = Process_reset;
SIGNALLIST L27 = Rx_data, Datainact, Transparent
Voice, Data;
SIGNALLIST L28 = Fax, Non_fax, Switch_to_ADPCM;
SIGNALLIST L29 = Faxbank_req, Faxbank_rel;
SIGNALLIST L200 = Change;
SIGNALLIST L201 = Sync_alarm;
SIGNALLIST L300 = Go_ahead;
```

T1509710-92/d052

FIGURA A.17/G.763 (hoja 2 de 2)

SYSTEM DCME_TRANSMIT SIGNALDEFINITION

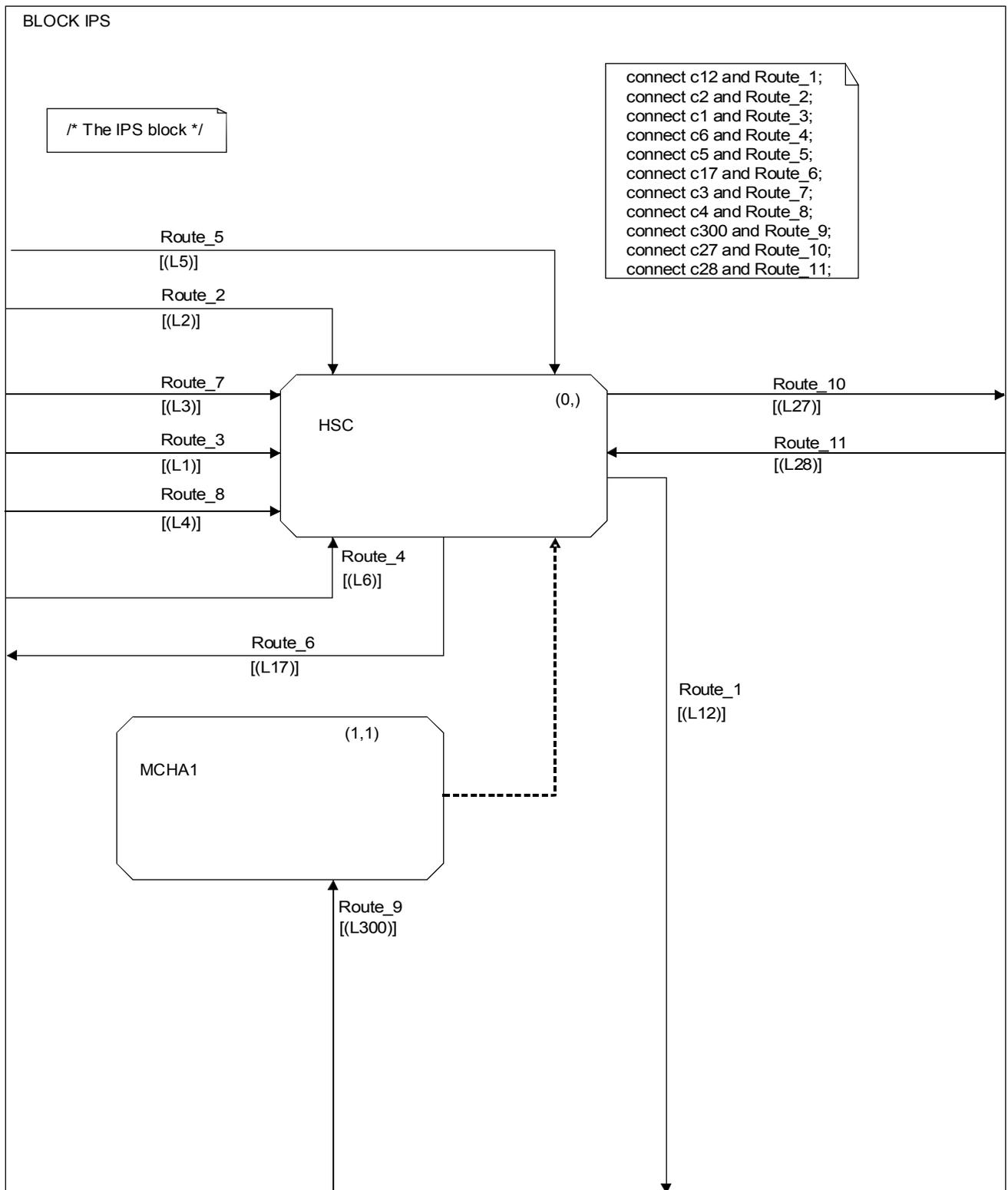


FIGURA A.18/G.763

BLOCK IPS

T1509720-92/d053

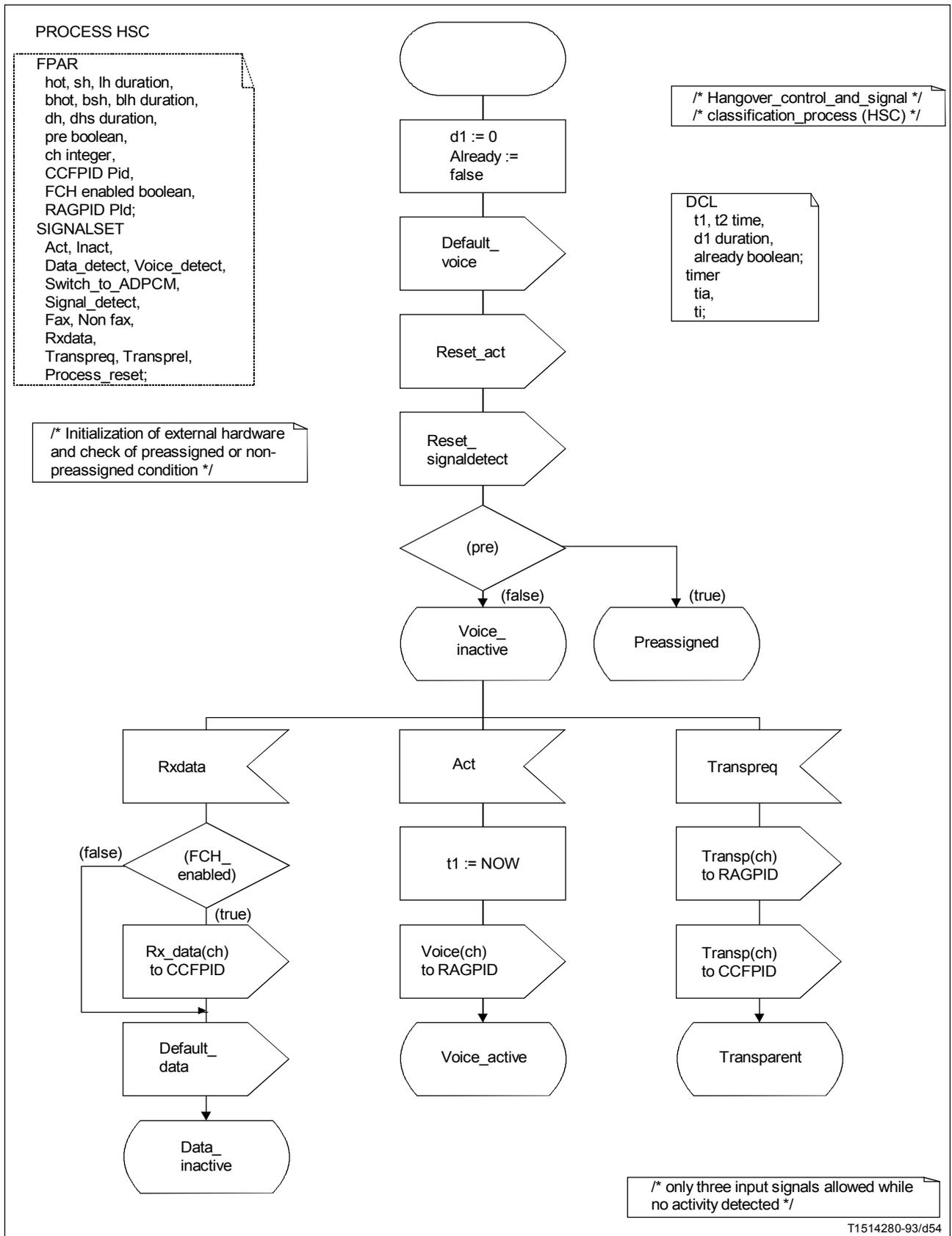


FIGURA A.19/G.763 (hoja 1 de 17)

PROCESS HSC

PROCESS HSC

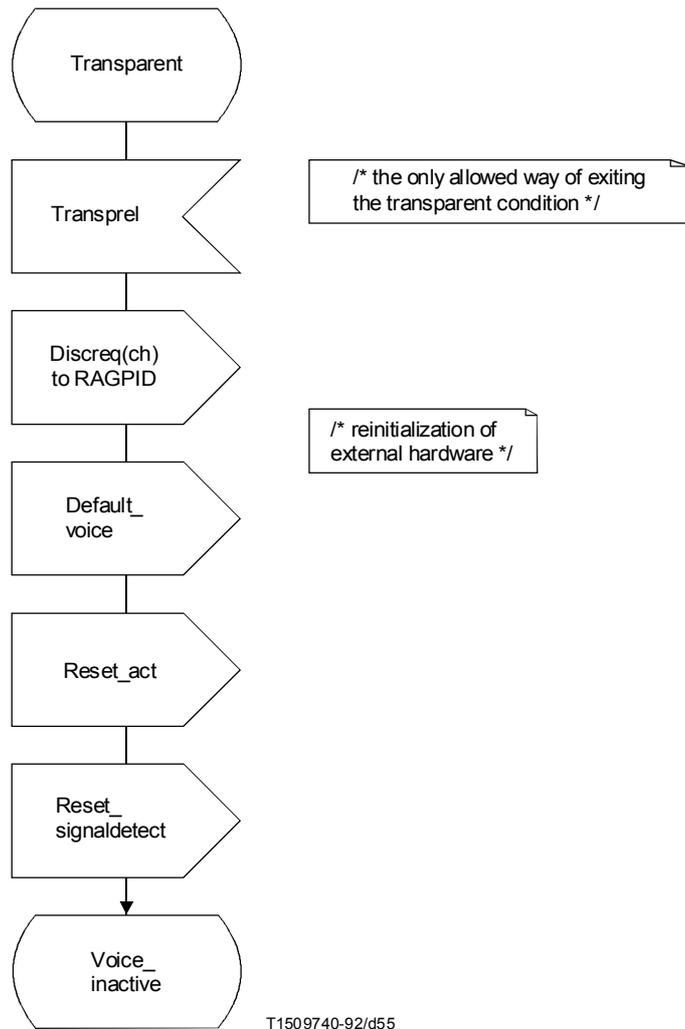


FIGURA A.19/G.763 (hoja 2 de 17)
PROCESS HSC

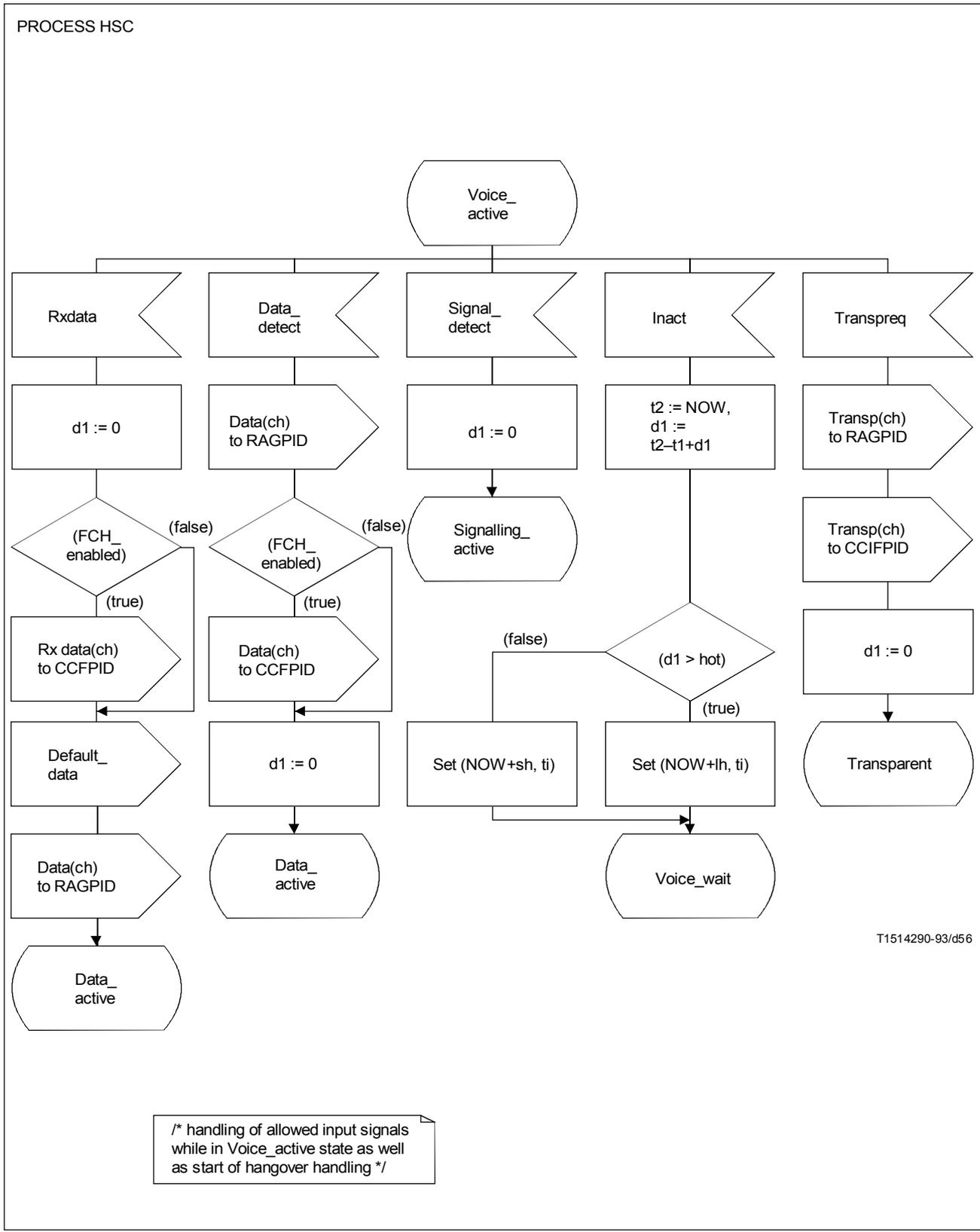
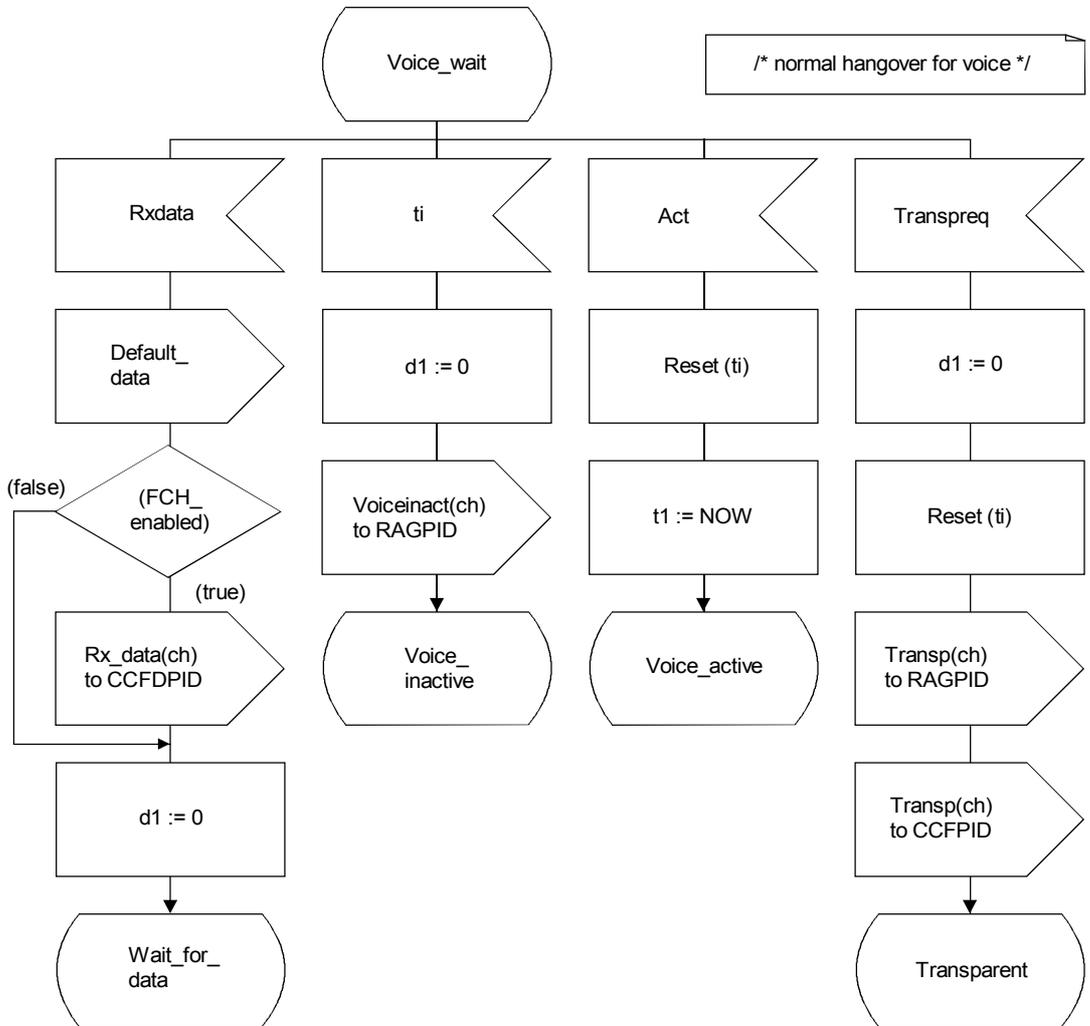


FIGURA A.19/G.763 (hoja 3 de 17)
PROCESS HSC



T1514300-93/d57

FIGURA A.19/G.763 (hoja 4 de 17)

PROCESS HSC

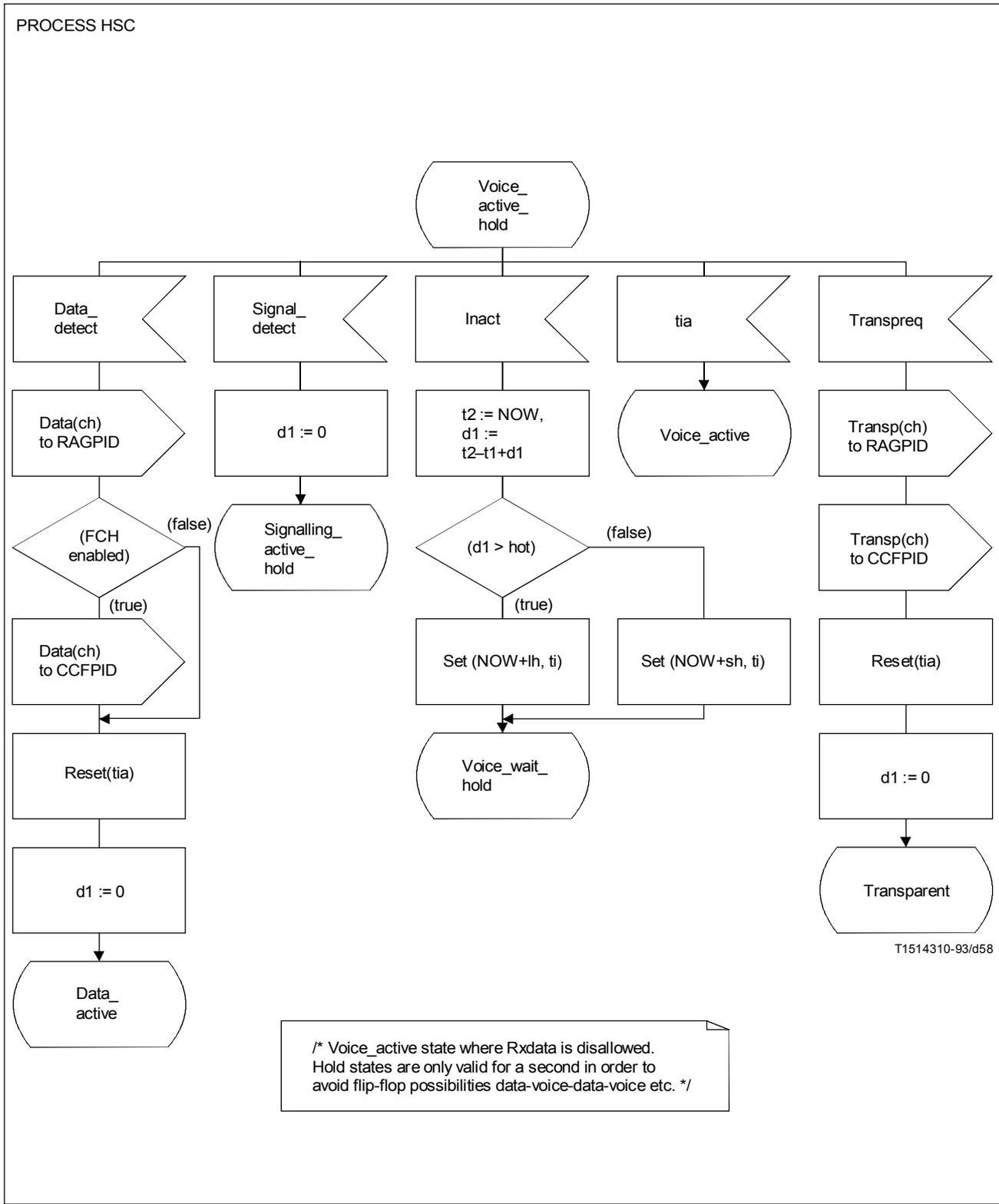


FIGURA A.19/G.763 (hoja 5 de 17)
PROCESS HSC

PROCESS HSC

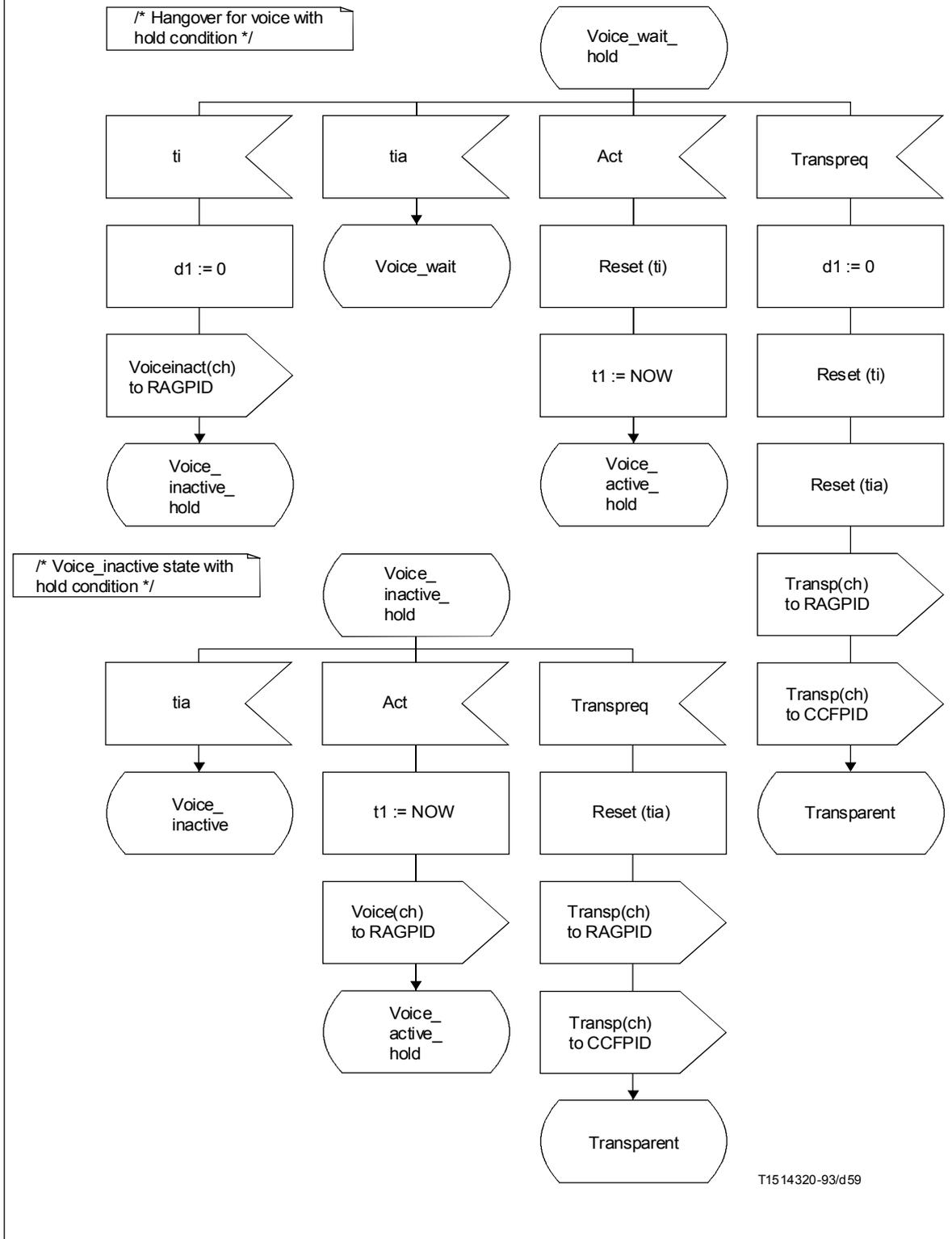


FIGURA A.19/G.763 (hoja 6 de 17)

PROCESS HSC

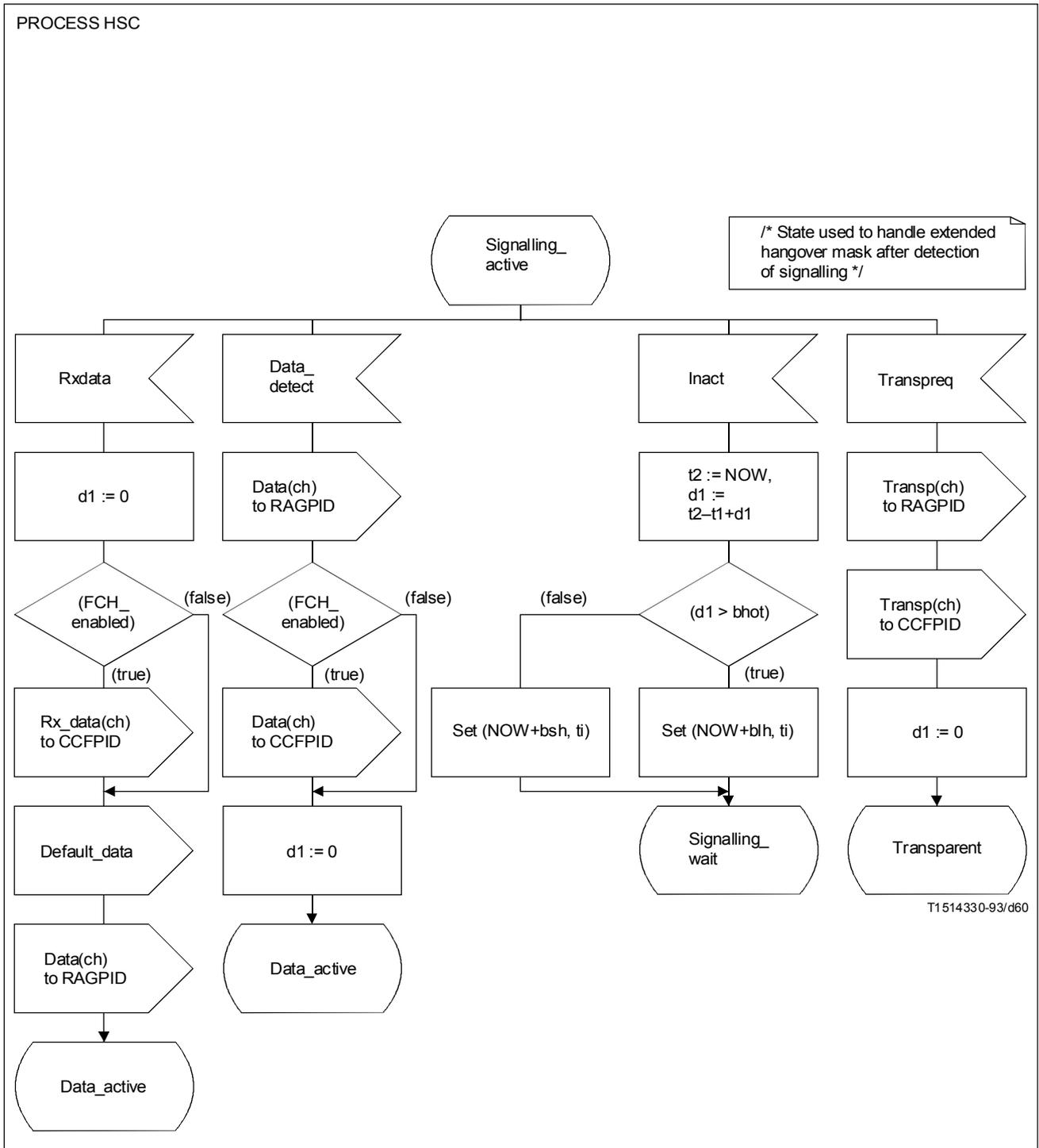


FIGURA A.19/G.763 (hoja 7 de 17)
PROCESS HSC

PROCESS HSC

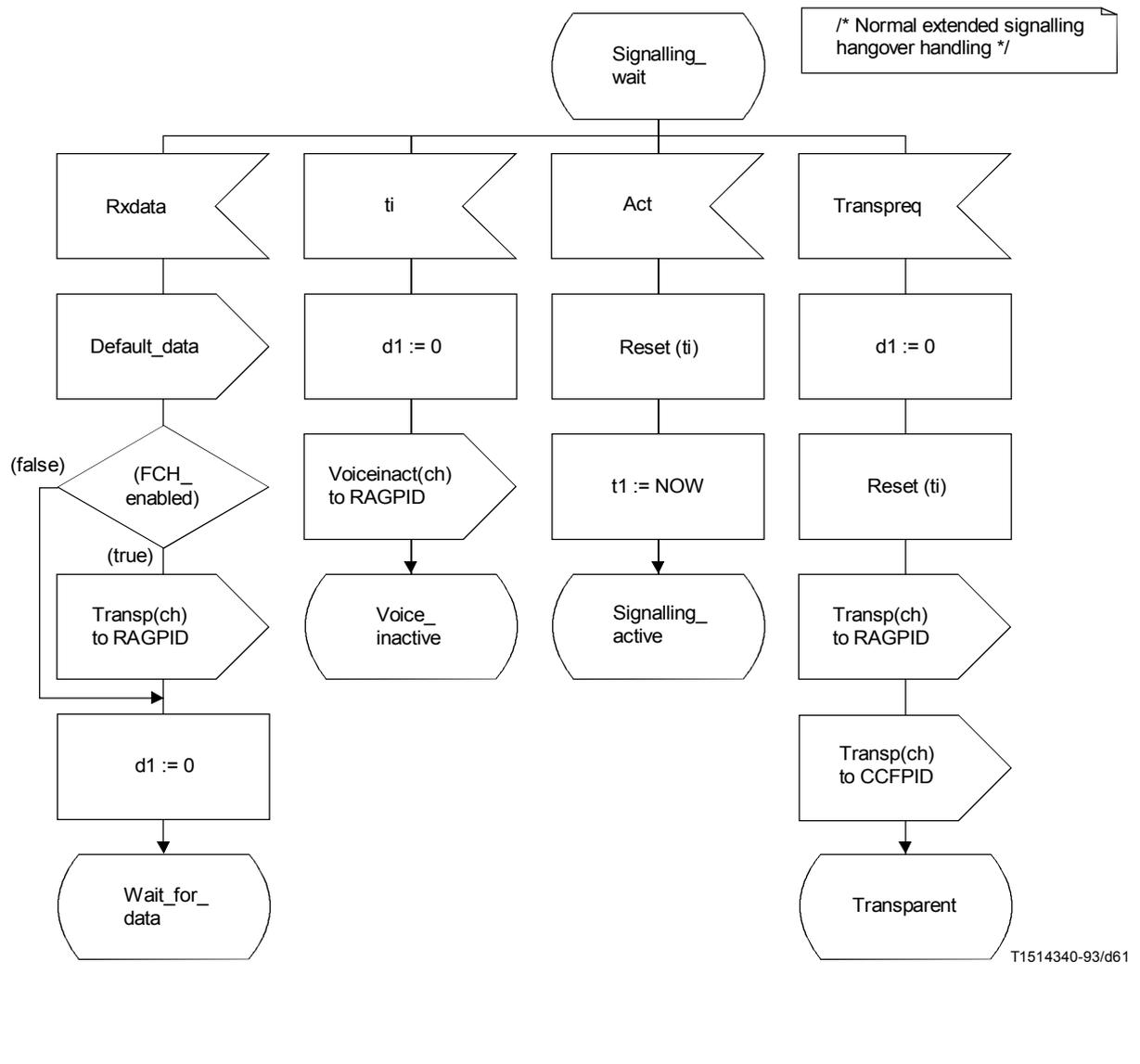


FIGURA A.19/G.763 (hoja 8 de 17)
PROCESS HSC

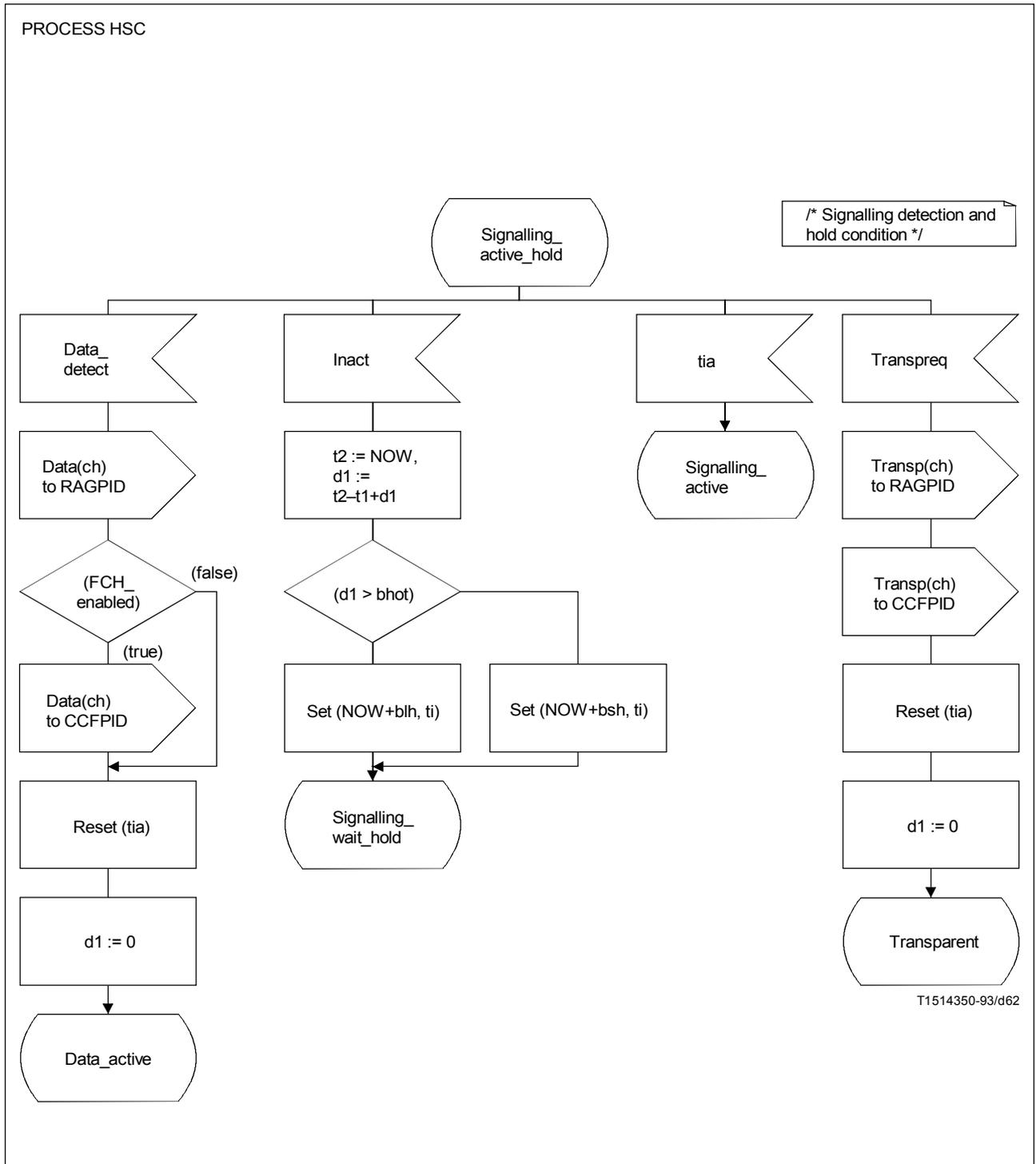
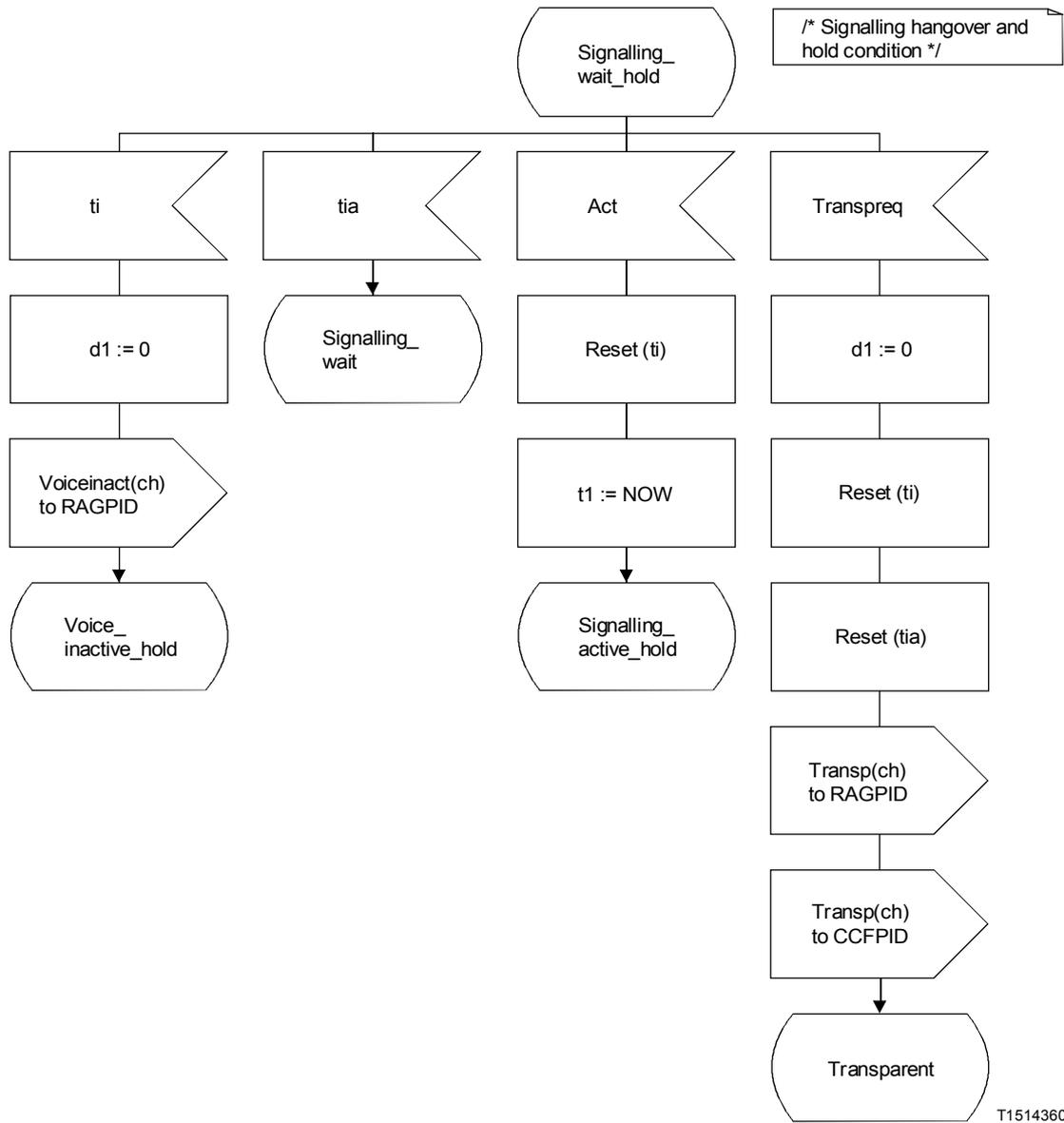


FIGURA A.19/G.763 (hoja 9 de 17)
PROCESS HSC

PROCESS HSC



T1514360-93/d63

FIGURA A.19/G.763 (hoja 10 de 17)

PROCESS HSC

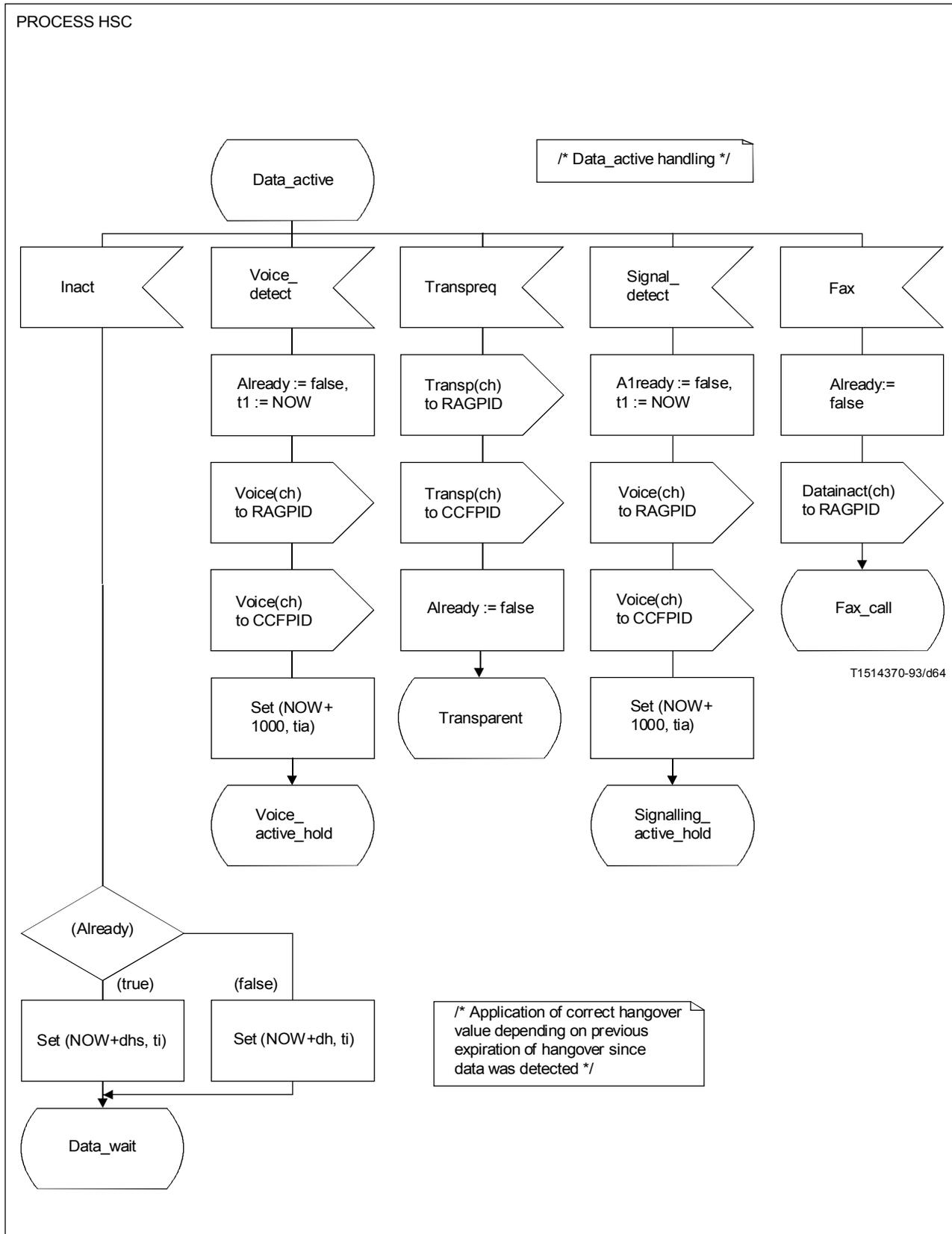


FIGURA A.19/G.763 (hoja 11 de 17)

PROCESS HSC

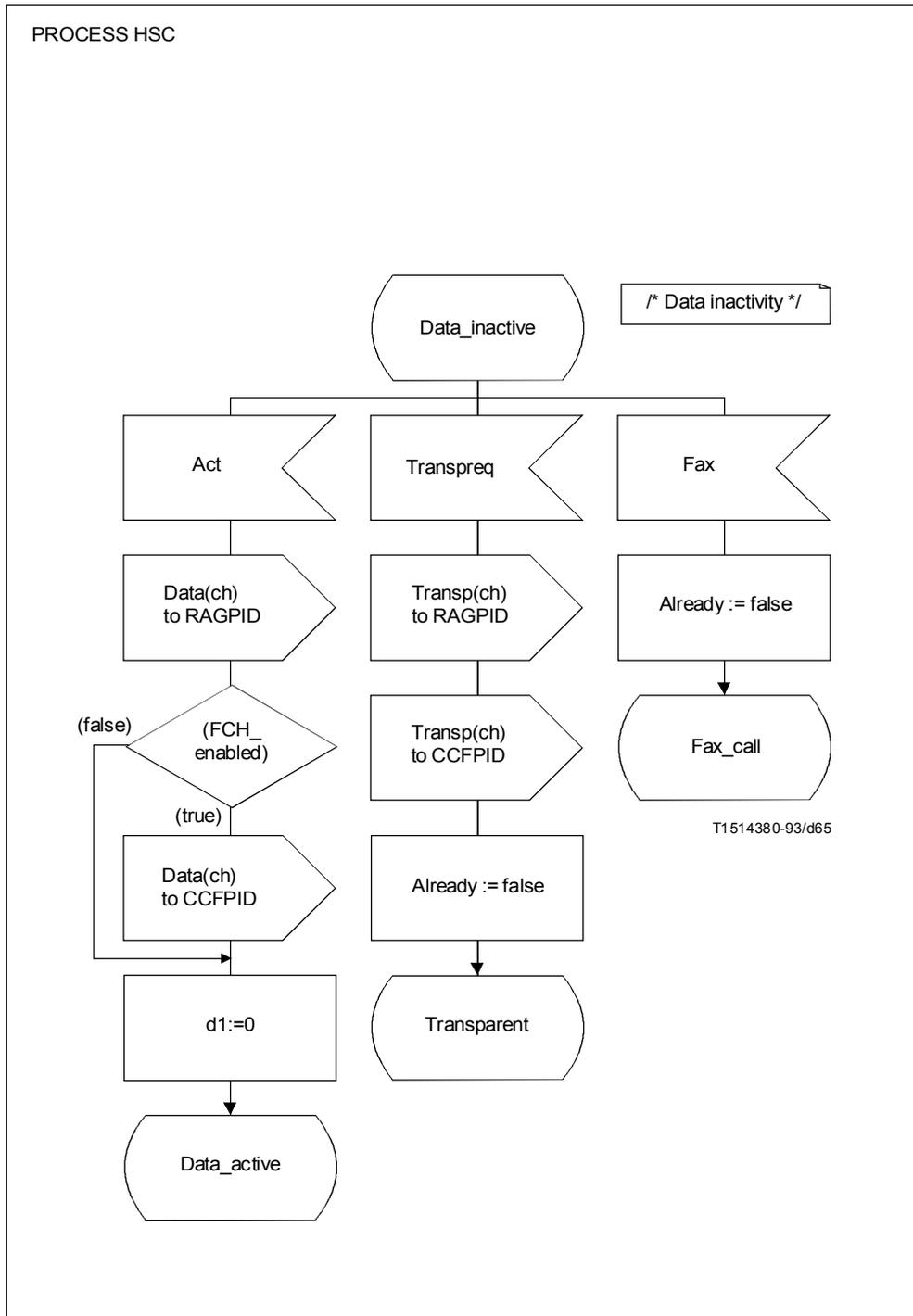


FIGURA A.19/G.763 (hoja 12 de 17)

PROCESS HSC

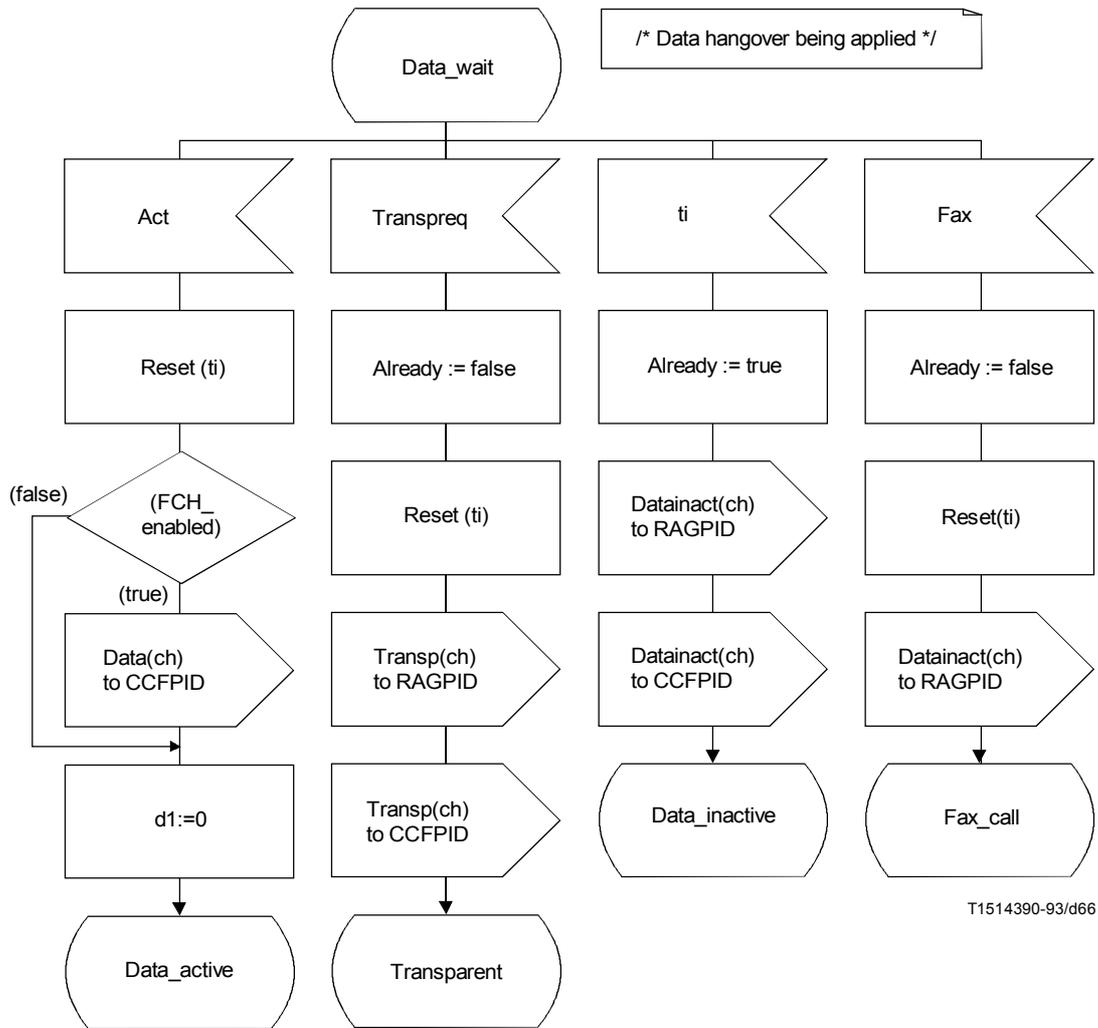
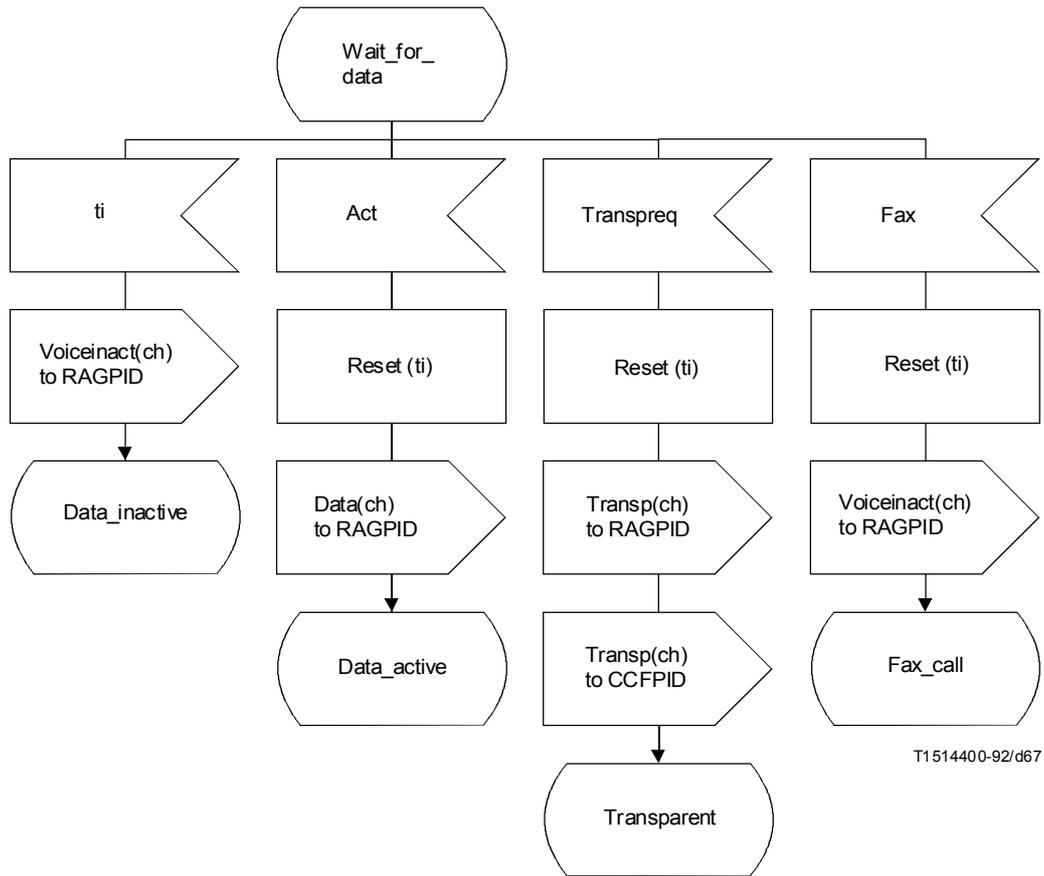


FIGURA A.19/G.763 (hoja 13 de 17)

PROCESS HSC



T1514400-92/d67

/* This state is entered if a Rxdata signal occurs while hangover is in the process of being applied. After expiration of hangover (ti) an exit to Data_inactive takes place. */

FIGURA A.19/G.763 (hoja 14 de 17)

PROCESS HSC

PROCESS HSC

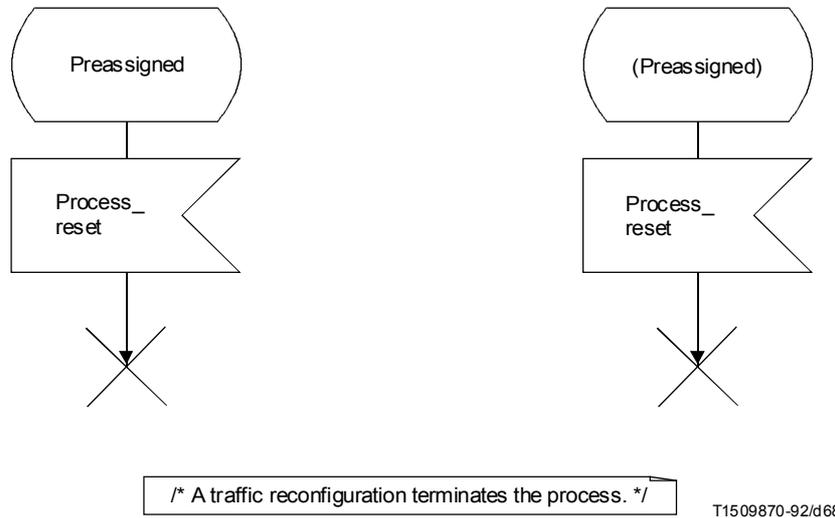
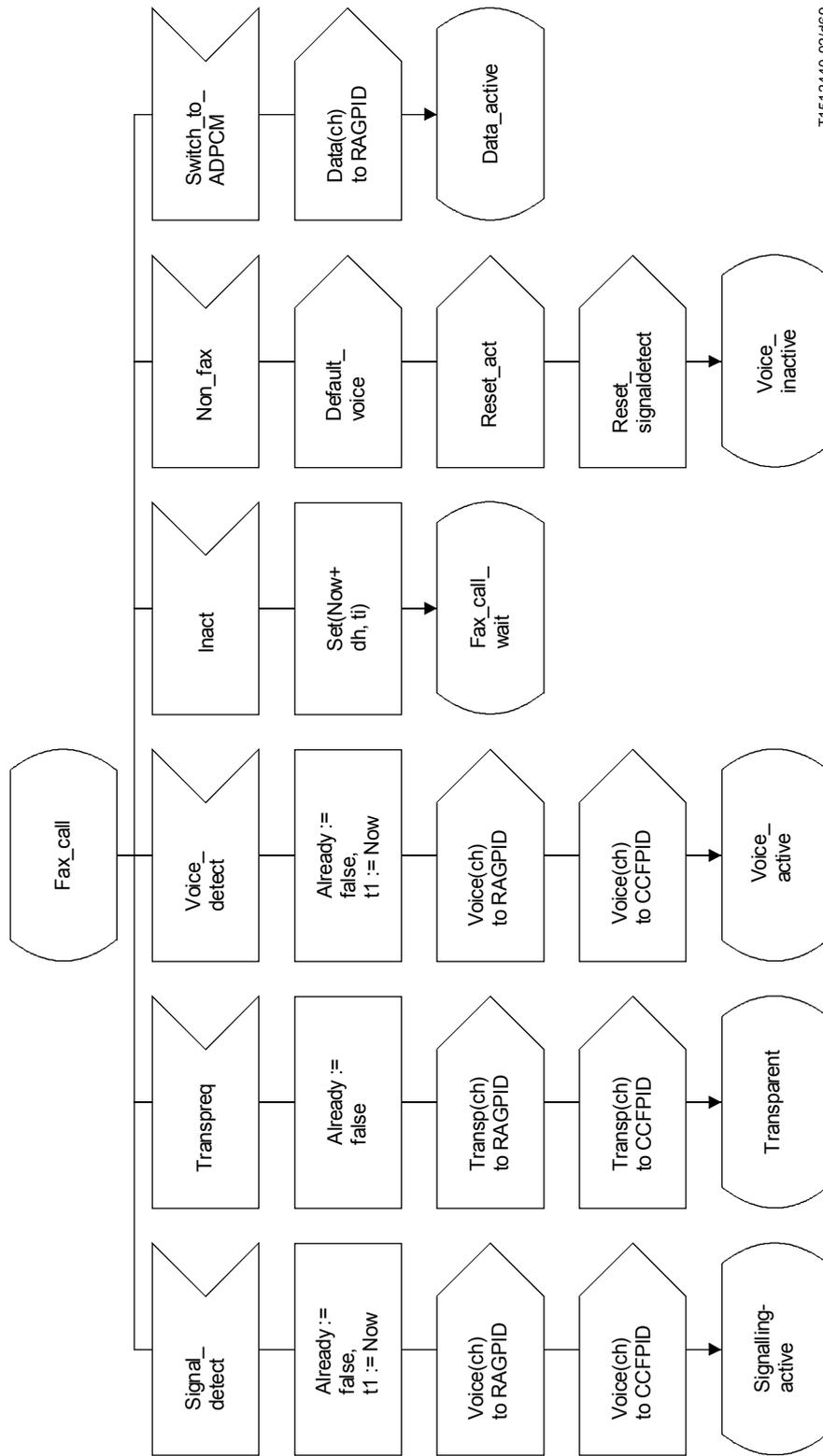


FIGURA A.19/G.763 (hoja 15 de 17)
PROCESS HSC



T1512440-92/d69

FIGURA A.19/G.763 (hoja 16 de 17)

PROCESS HSC

PROCESS HSC

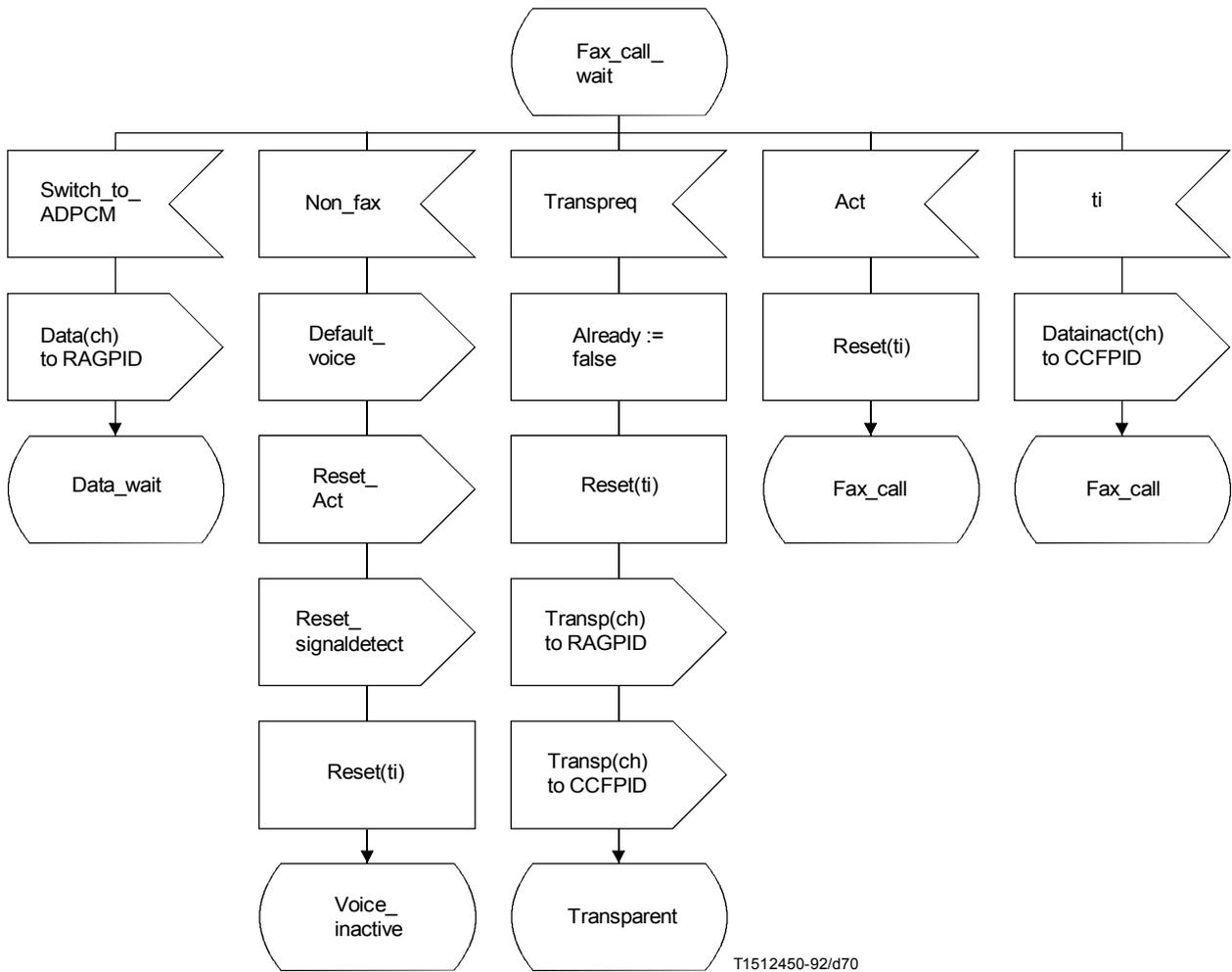


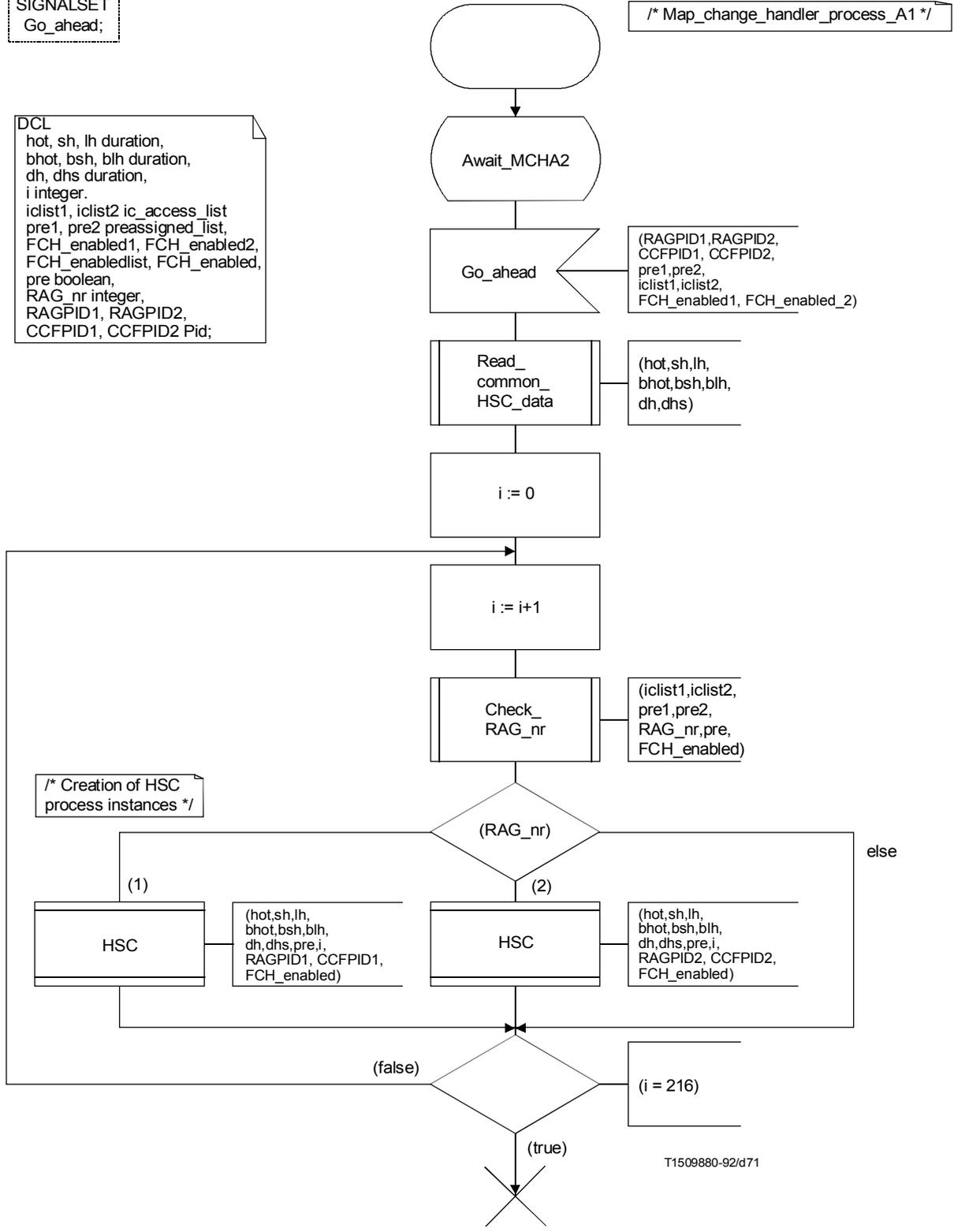
FIGURA A.19/G.763 (hoja 17 de 17)
PROCESS HSC

PROCESS MCHA1

SIGNALSET
Go_ahead;

DCL
hot, sh, lh duration,
bhot, bsh, blh duration,
dh, dhs duration,
i integer.
iclist1, iclist2 ic_access_list
pre1, pre2 preassigned_list,
FCH_enabled1, FCH_enabled2,
FCH_enabledlist, FCH_enabled,
pre boolean,
RAG_nr integer,
RAGPID1, RAGPID2,
CCFPID1, CCFPID2 Pid;

/* Map_change_handler_process_A1 */



T1509880-92/d71

FIGURA A.20/G.763
PROCESS MCHA1

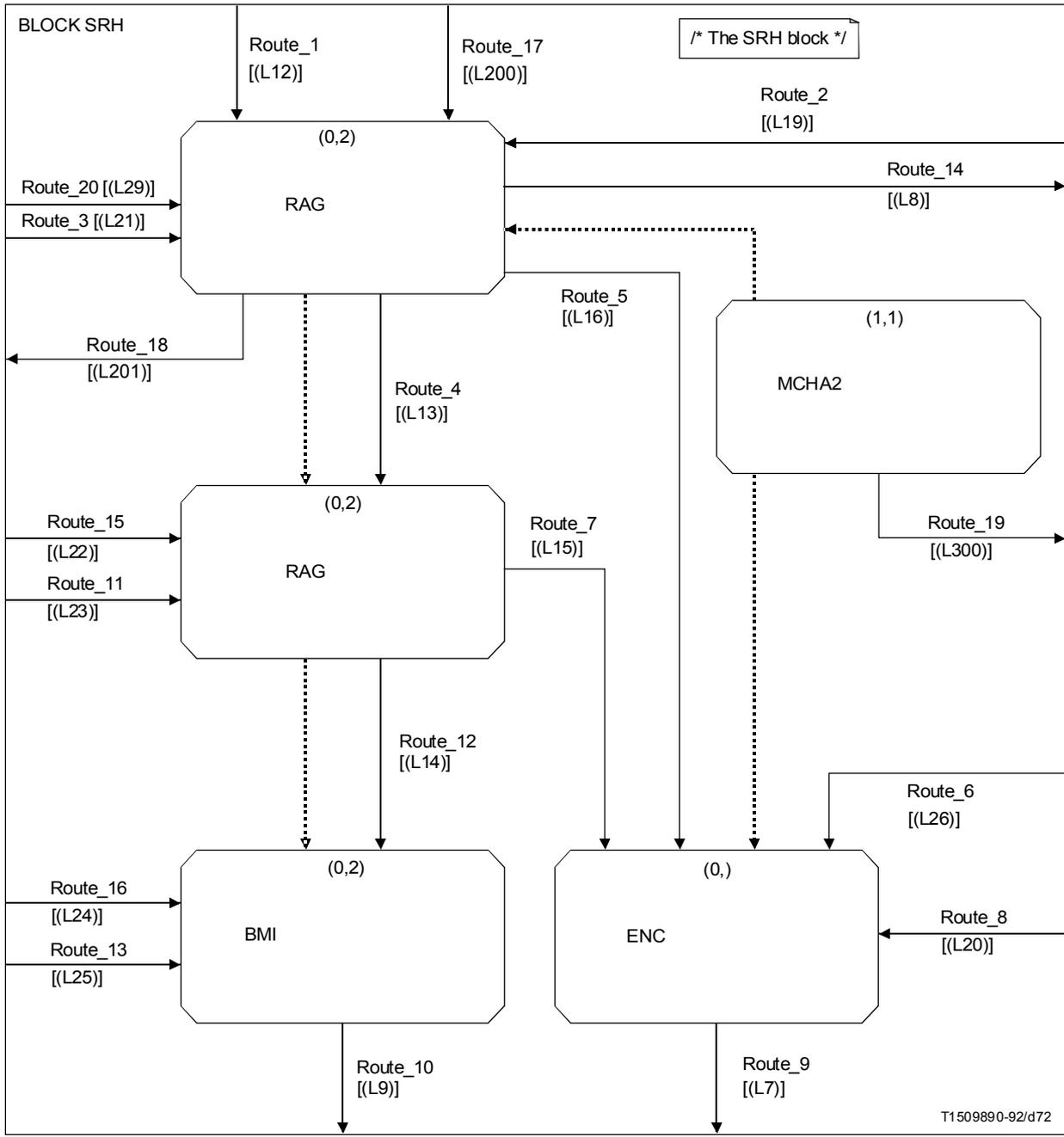


FIGURA A.21/G.763
Block SRH

```
/* Signal definitions */
SIGNAL
  Reinsert(Integer), Remove(Integer),
  Seizesc(Integer,Integer,Integer),
  Release(Integer), Releasesc(Integer),
  Seizebank(Integer),
  Seizefaxbank(Integer),
  SC_bitmap(bit_mode_matrix),
  Mode_map(Integer),
  Assign_enc(Integer,Integer,Call_Type),
  Release_enc,
  Set_pre(Integer,Integer);

/* Signallist definitions */
SIGNALLIST L13 = Assign, Reinsert, Remove, Seizesc, Release,
  Releasesc, Seizebank, Seizefaxbank;
SIGNALLIST L14 = SC_bitmap;
SIGNALLIST L15 = Mode_map;
SIGNALLIST L16 = Assign_enc, Release_enc, Set_pre;

connect c12 and Route_1;
connect c19 and Route_2;
connect c21 and Route_3;
connect c26 and Route_6;
connect c20 and Route_8;
connect c7 and Route_9;
connect c9 and Route_10;
connect c23 and Route_11;
connect c25 and Route_13;
connect c8 and Route_14;
connect c22 and Route_15;
connect c24 and Route_16;
connect c200 and Route_17;
connect c201 and Route_18;
connect c300 and Route_19;
connect c29 and Route_20;
```

T1509900-92/d73

FIGURA A.22/G.763
BLOCK SRH SIGNALDEFINITION

PROCESS RAG

FPAR

b, s, no, ptot, btot integer,
 pre preassigned_list,
 cdlist encoder_list,
 presc preassigned_sc_list,
 premode assigned_mode,
 sclist sc_access_list,
 sel select_encoder_list,
 bitbank bitbank_list,
 faxbank faxbank_list,
 sg, FCH_enabled boolean,
 n integer,
 pnr integer,
 ENCPID ENCPID_array;
 SIGNALSET
 Voice, Voiceinact, Data, Datainact,
 Transp, Discreq, Trigger,
 Faxbank_req, Faxbank_rel,
 Sync_trigger, Change,
 Process_reset;

DCL

rm, prev, reins, rethere, return1, return2,
 more, difference boolean,
 data_success, faxbank_success,
 success, again, ovlr boolean,
 i, r, r1,
 pr0count, pr1count, pr2count, pr3count,
 pr4count, pr5count, pr6count, pr7count,
 nt, nd, nb, nv, nf, nfax integer,
 f integer,
 d real,
 req_in_queue,
 req_in_discqueue request_in_queue_list,
 bc, bcv, bcv1, bcv2, bcv3, bcv4,
 k, tk, nw integer,
 nr, nrv, nrv1, nrv2, nrv3, nrv4, trn integer,
 cd integer,
 new_zero_one,
 sat ic_to_sc_connections,
 ic_sc_to_ic_connections,
 typ_sc_usage_array,
 rag_queue rag_queue_array,
 cod ic_to_coder_connections,
 SBCPID PId;

/* Request_handling_and_assignment_ */
 /* Information_generation (RAG) */

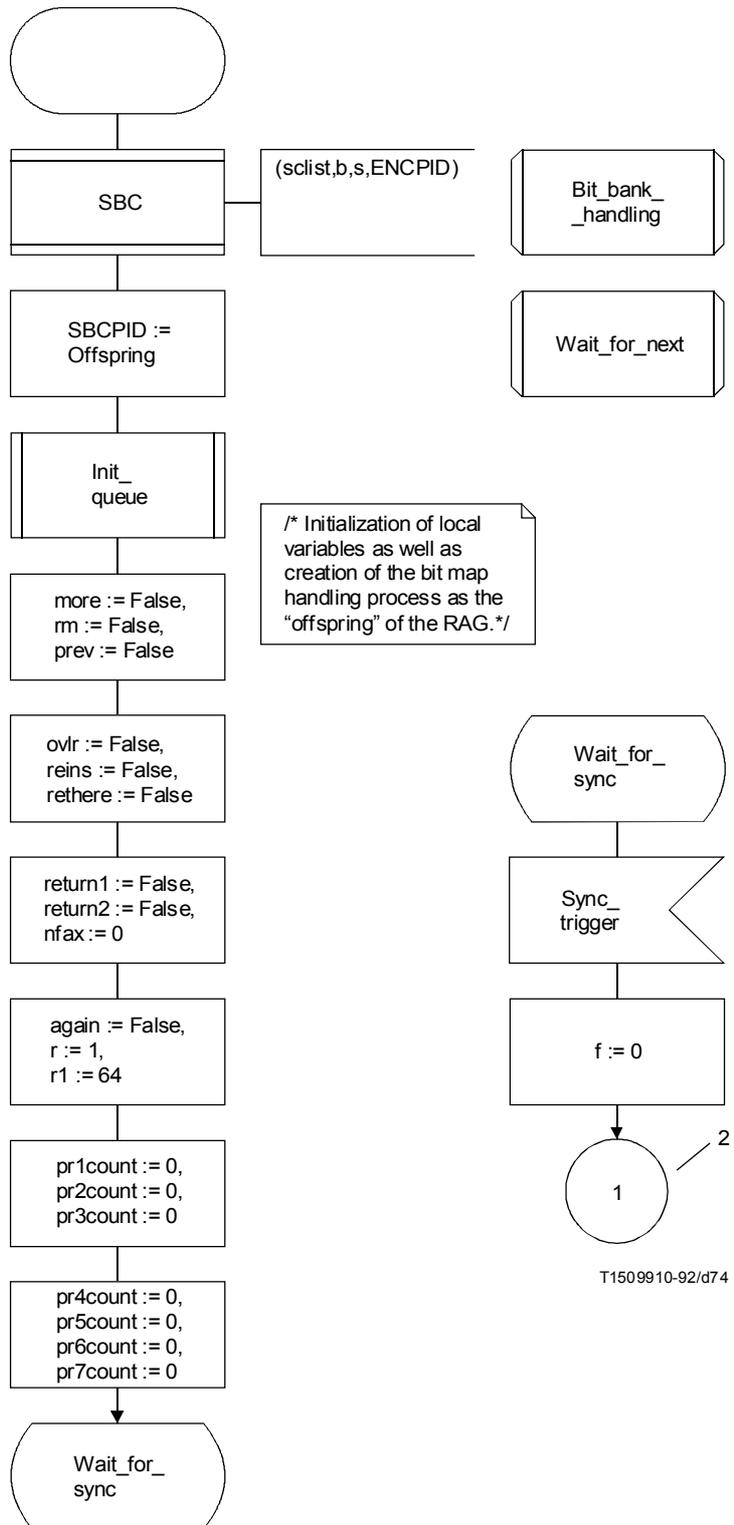


FIGURA A.23/G.763 (hoja 1 de 45)

PROCESS RAG

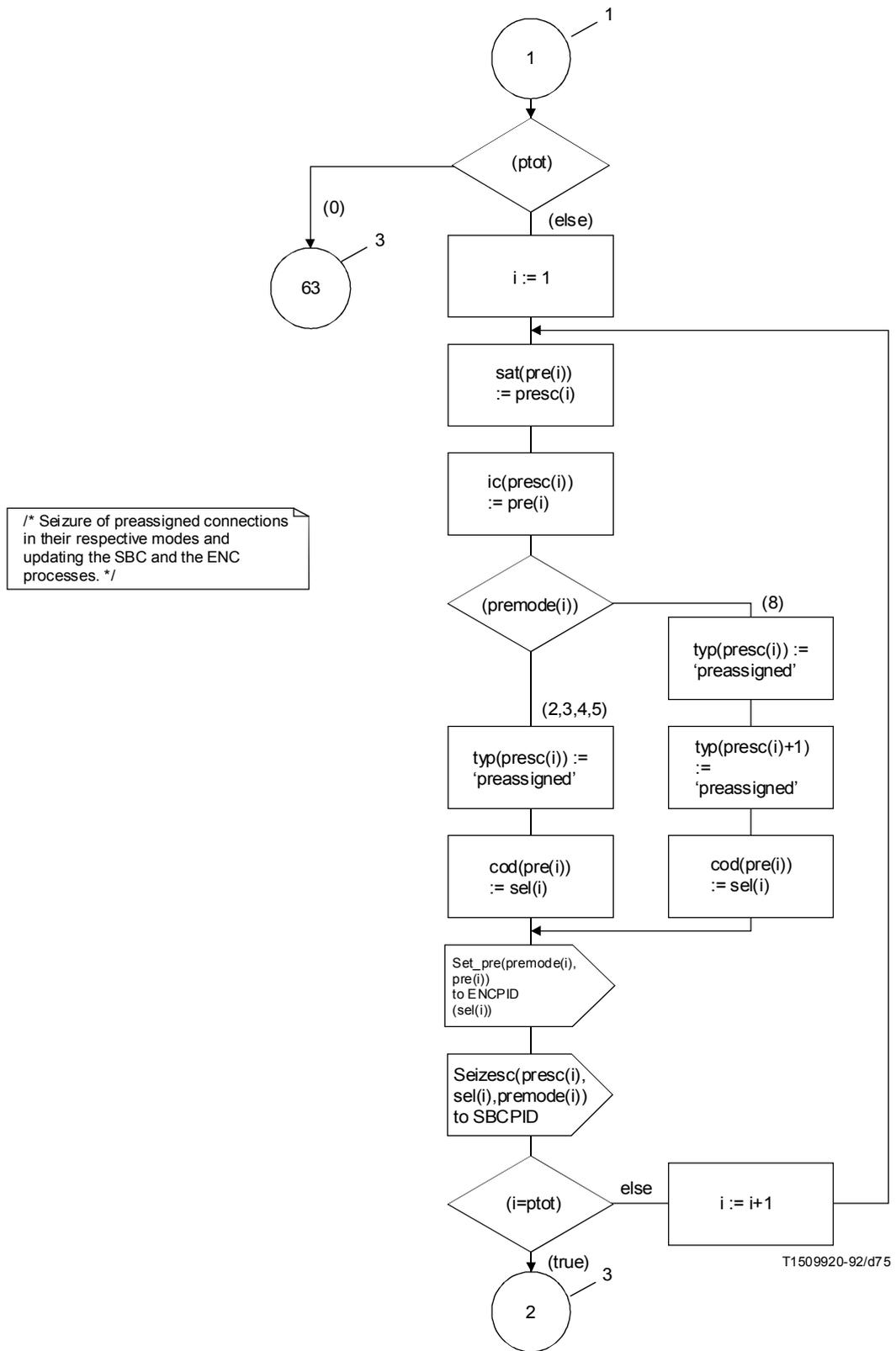


FIGURA A.23/G.763 (hoja 2 de 45)

PROCESS RAG

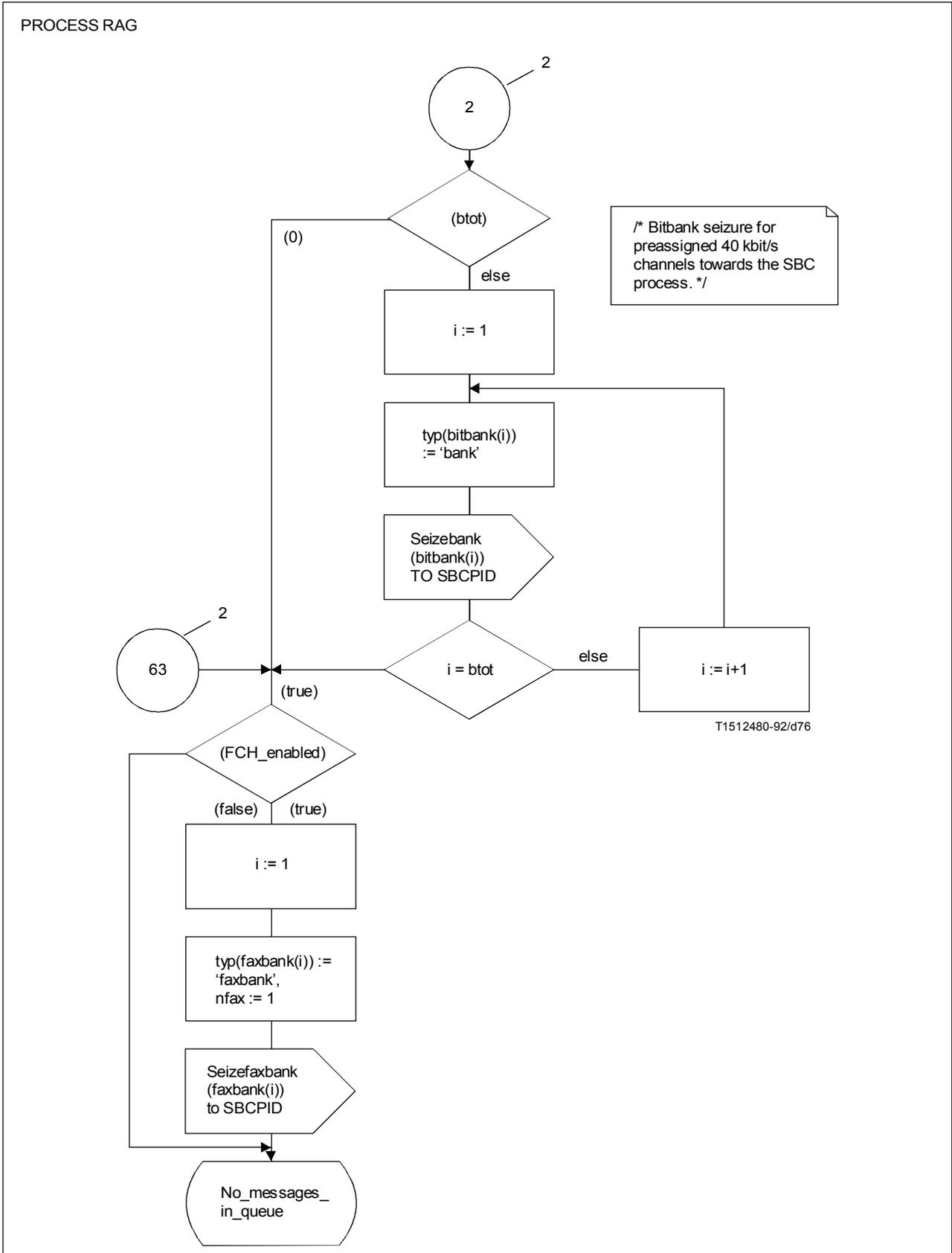
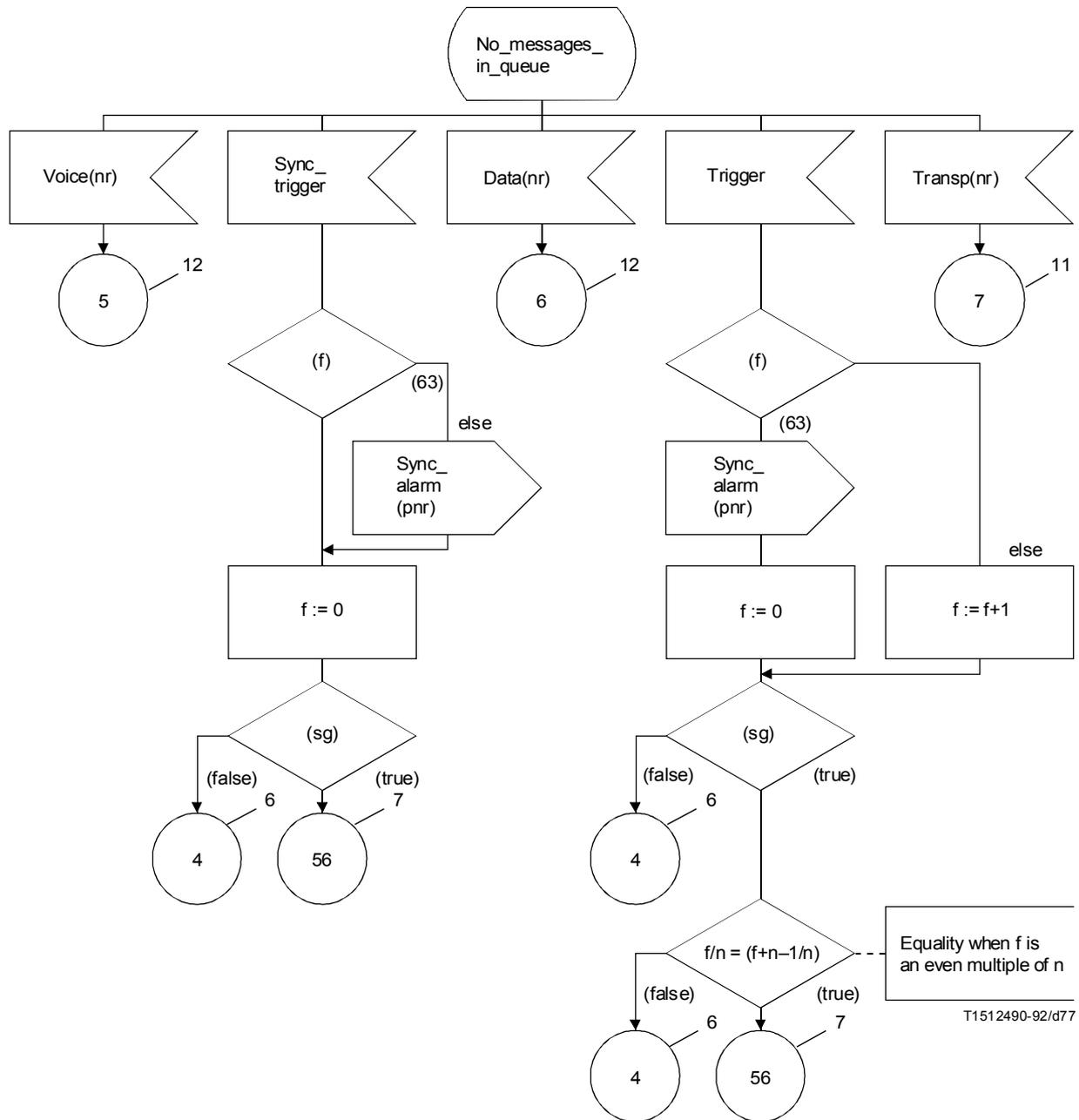


FIGURA A.23/G.763 (hoja 3 de 45)

PROCESS RAG



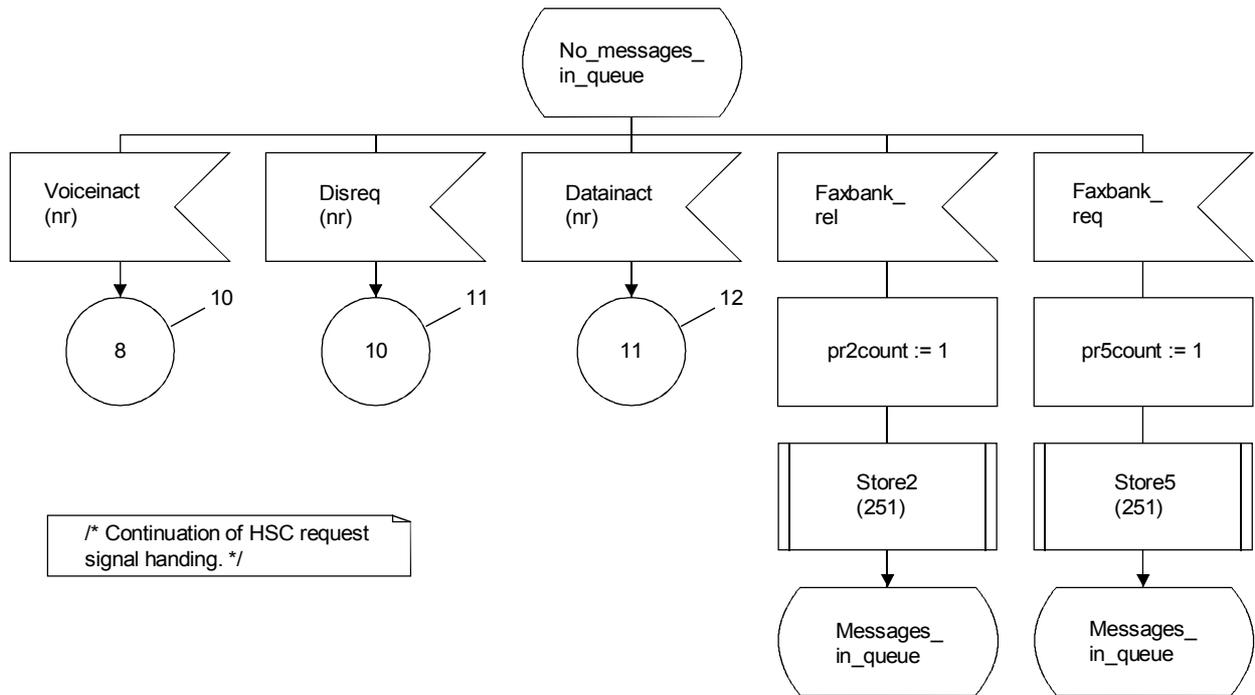
T151 2490-92/d77

/* Reception of requests from the HSC processes, Trigger and Sync_trigger handling while no messages exists in any of the queues 1 through 5. */

FIGURA A.23/G.763 (hoja 4 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG



T1512500-92/d78

FIGURA A.23/G.763 (hoja 5 de 45)

PROCESS RAG

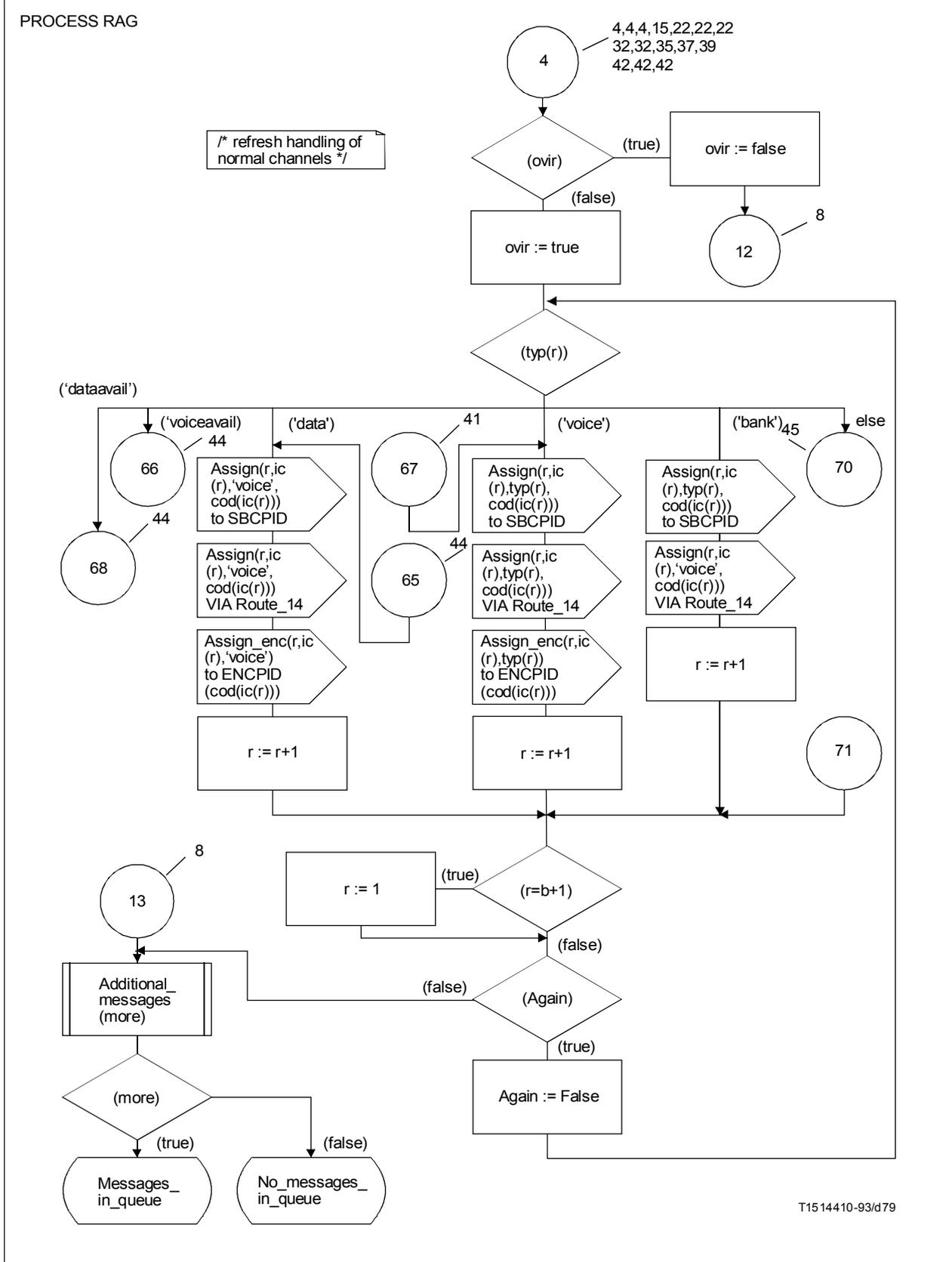
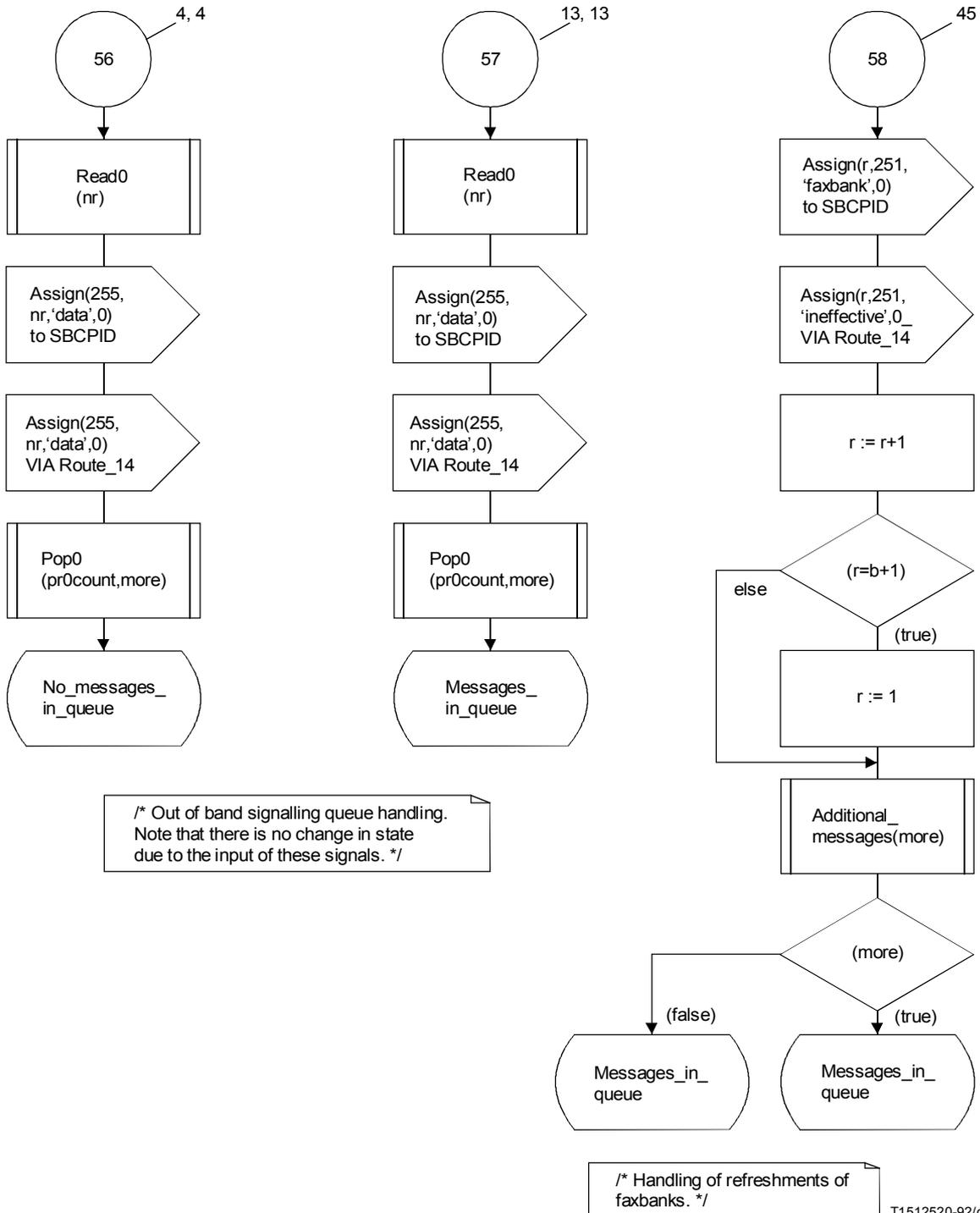


FIGURA A.23/G.763 (hoja 6 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG



T1512520-92/d80

FIGURA A.23/G.763 (hoja 7 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG

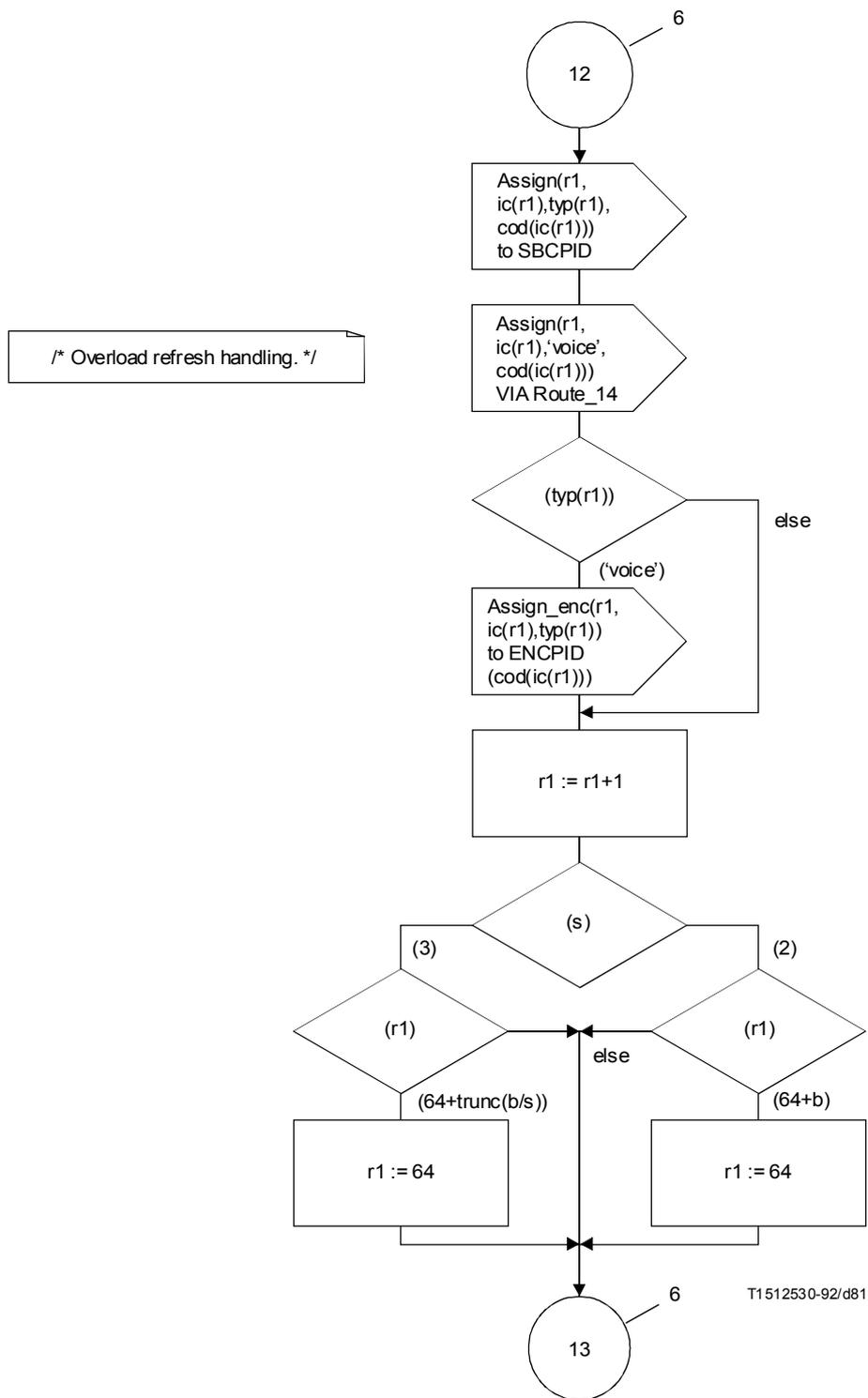
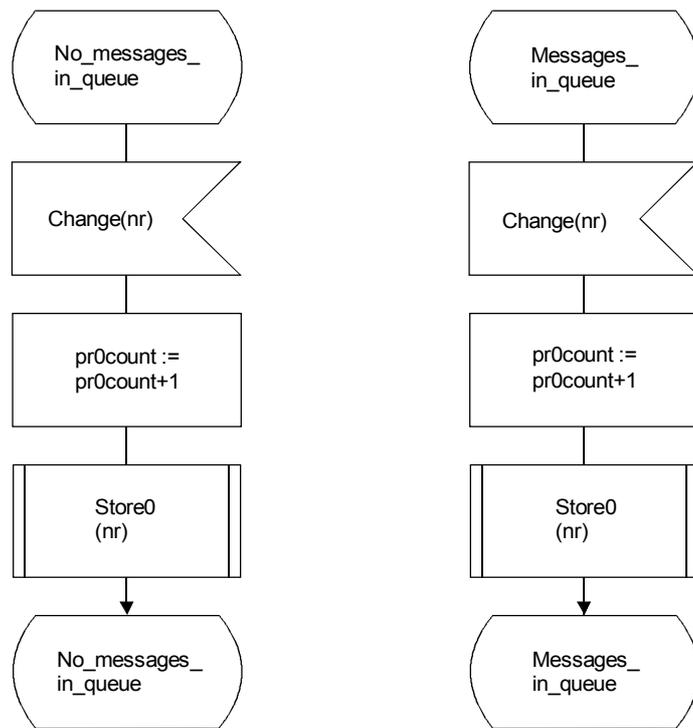


FIGURA A.23/G.763 (hoja 8 de 45)

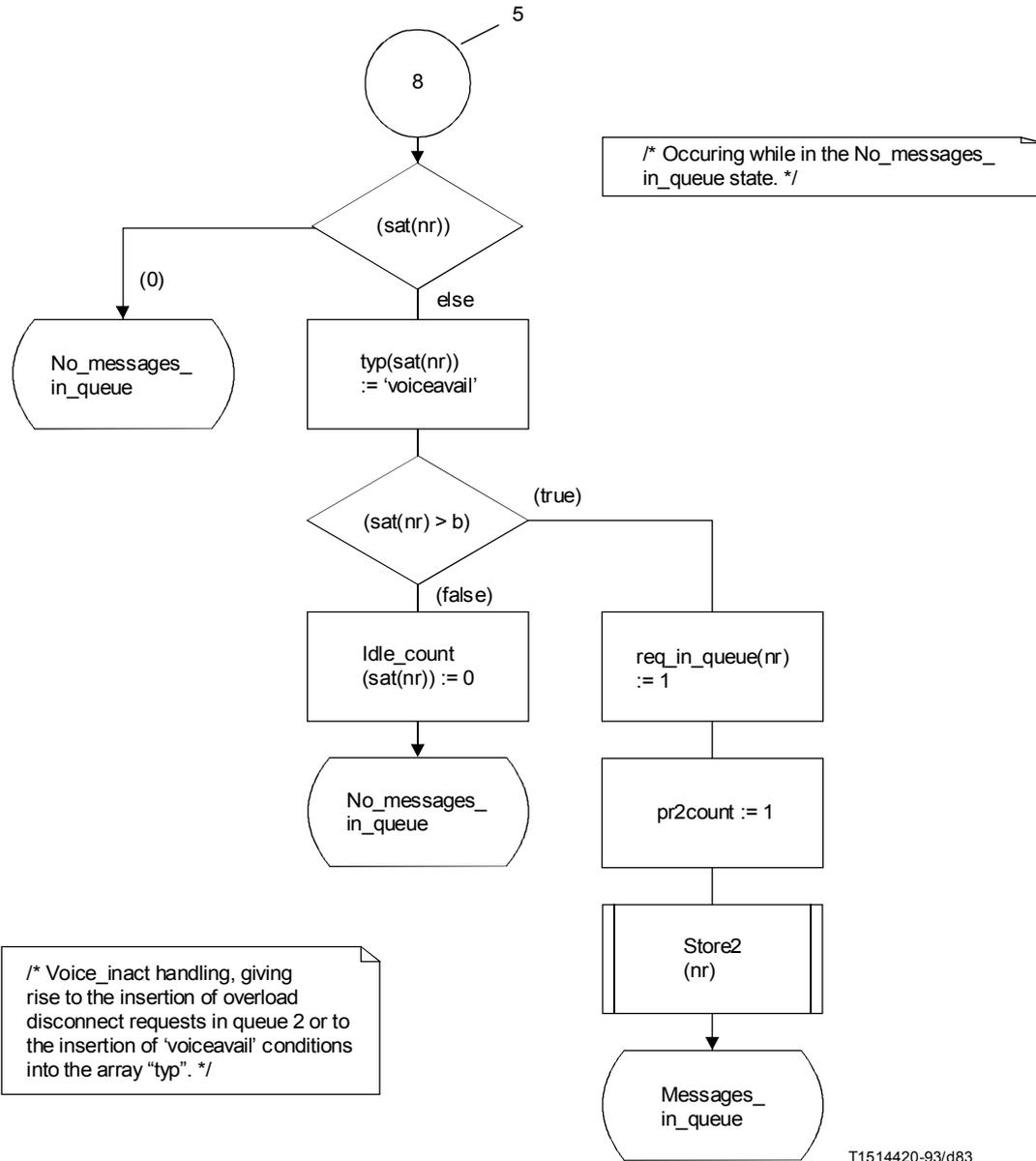
PROCESS RAG



/* Incoming signalling message storage. */ T1512540-92/d82

FIGURA A.23/G.763 (hoja 9 de 45)
PROCESS RAG

PROCESS RAG

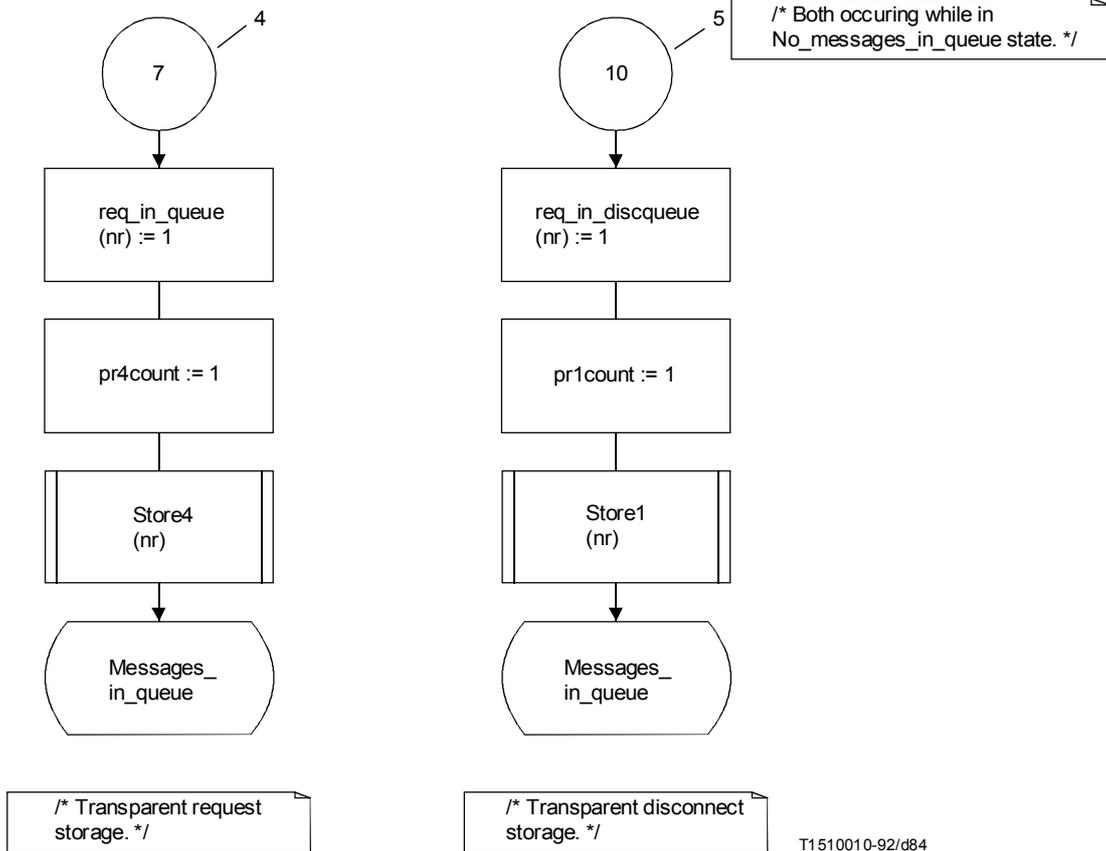


T1514420-93/d83

FIGURA A.23/G.763 (hoja 10 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG



T1510010-92/d84

FIGURA A.23/G.763 (hoja 11 de 45)

PROCESS RAG

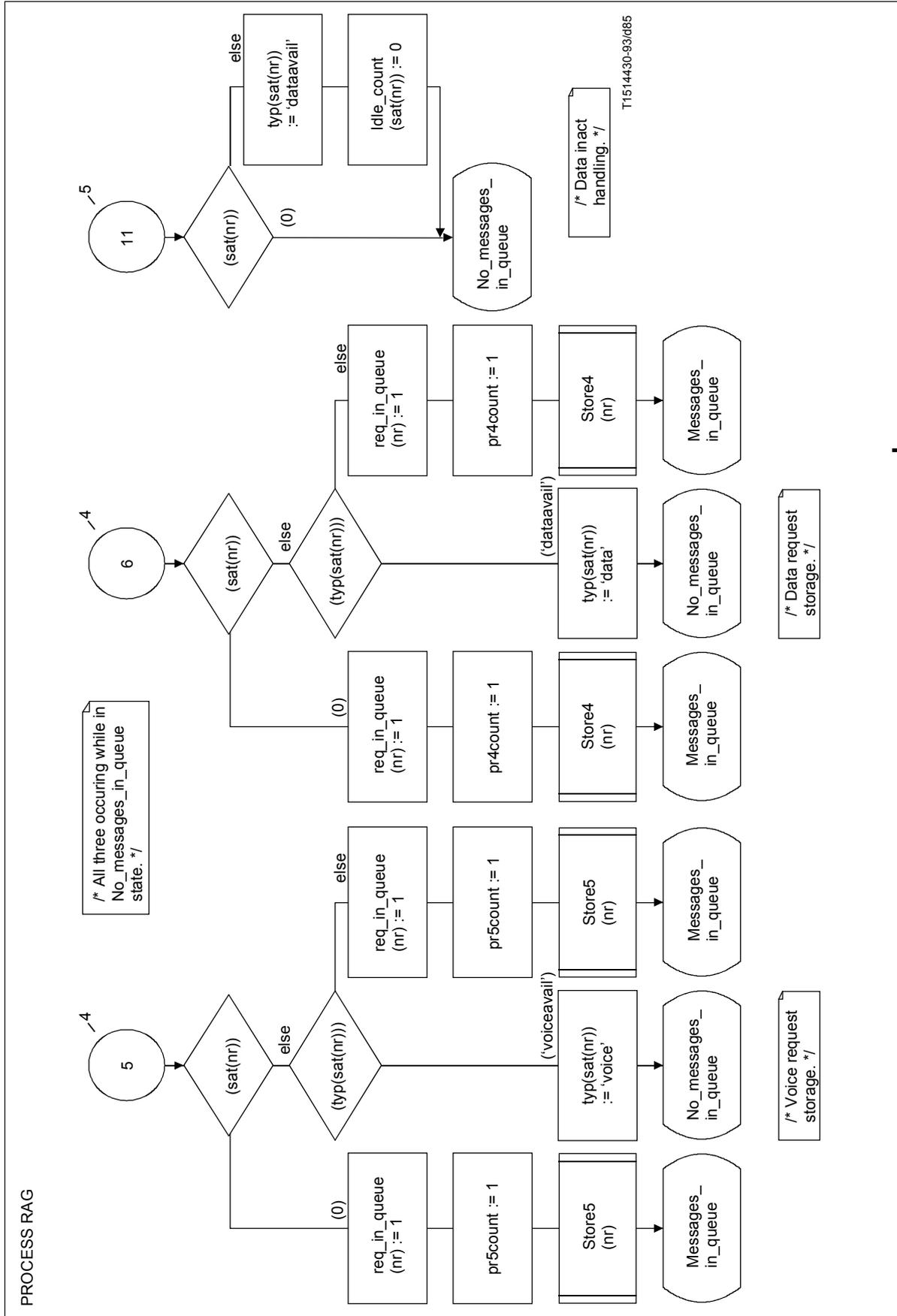


FIGURA A.23/G.763 (hoja 12 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG

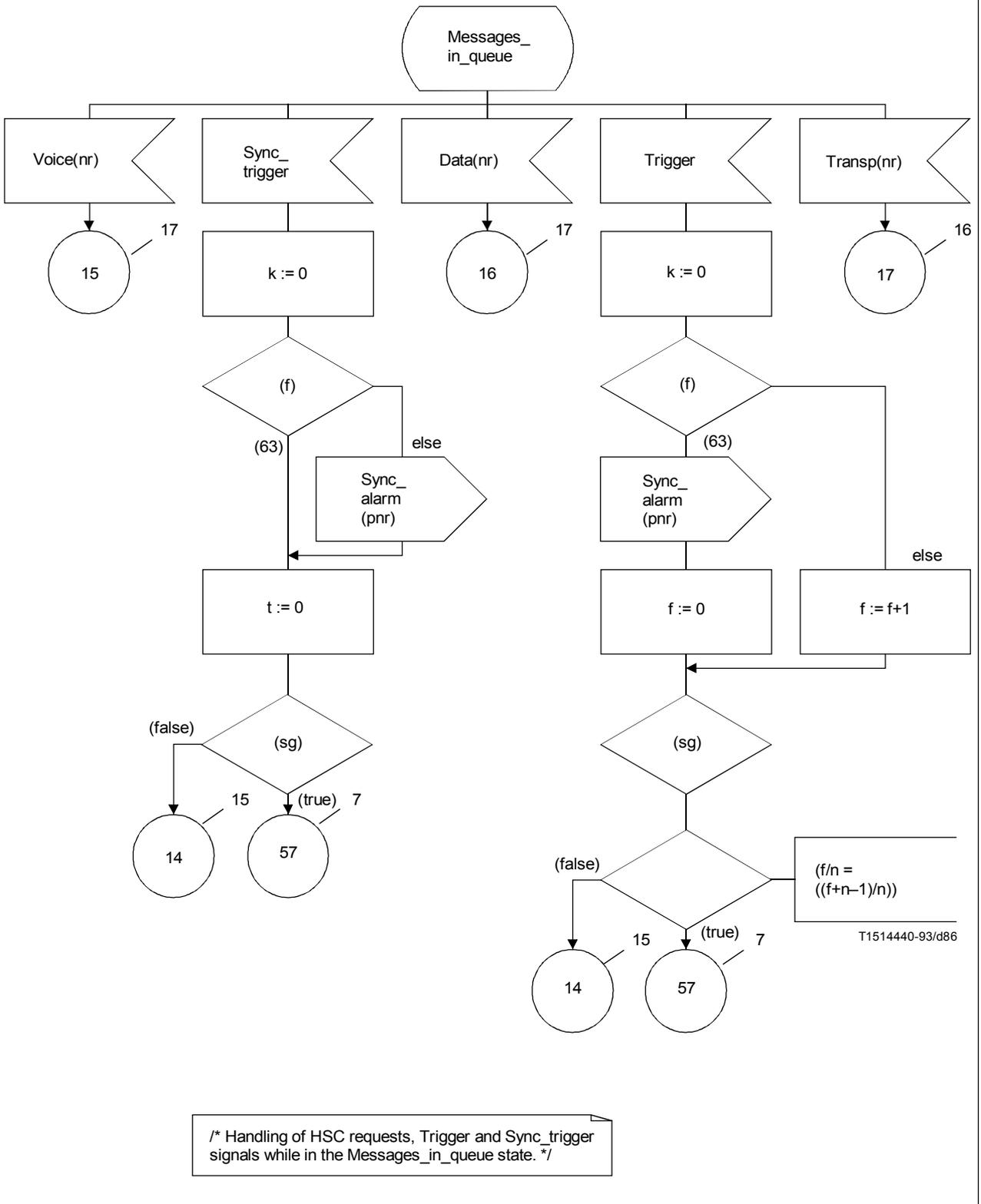


FIGURA A.23/G.763 (hoja 13 de 45)

PROCESS RAG

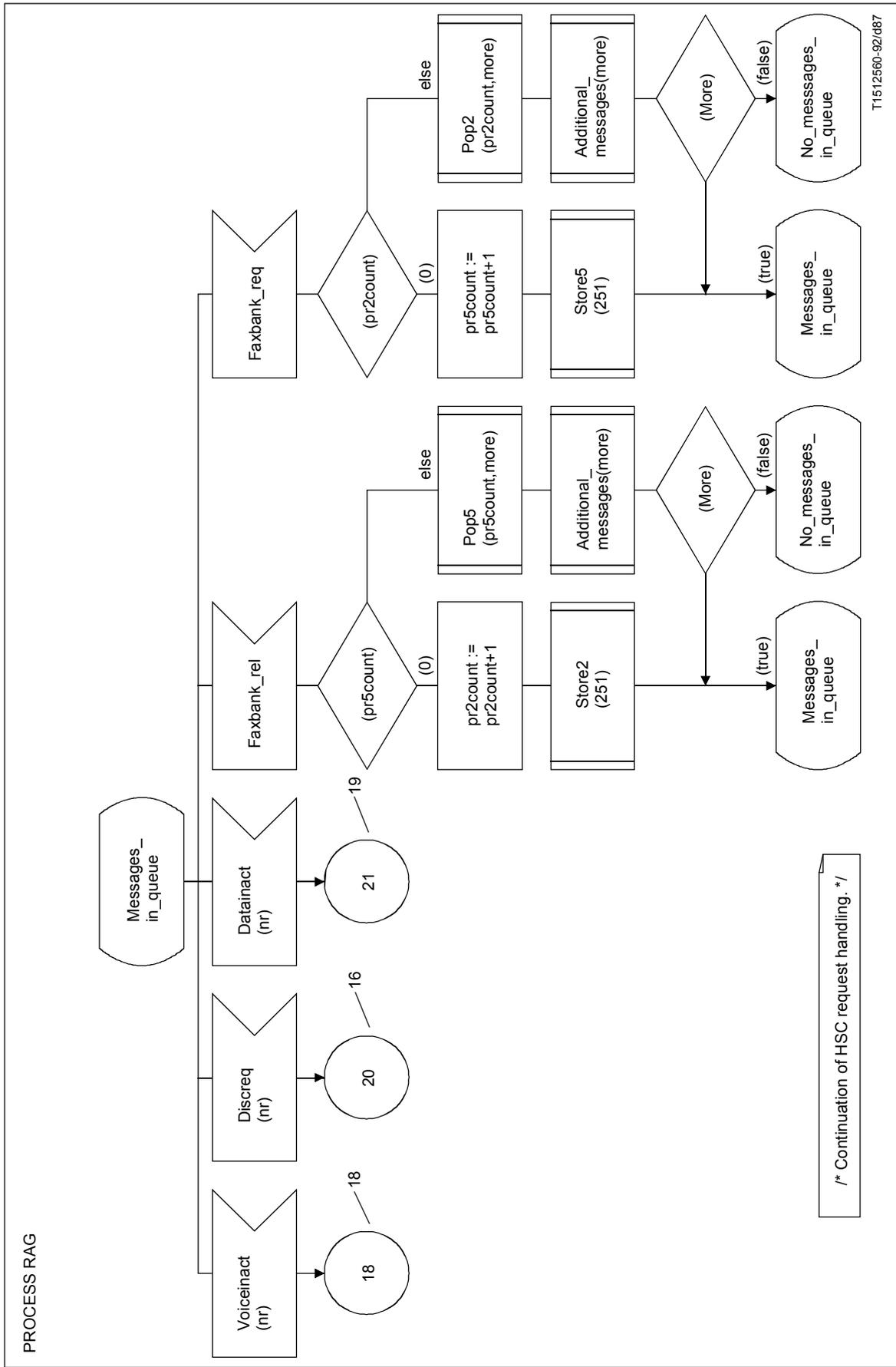


FIGURA A.23/G.763 (hoja 14 de 45)

PROCESS RAG

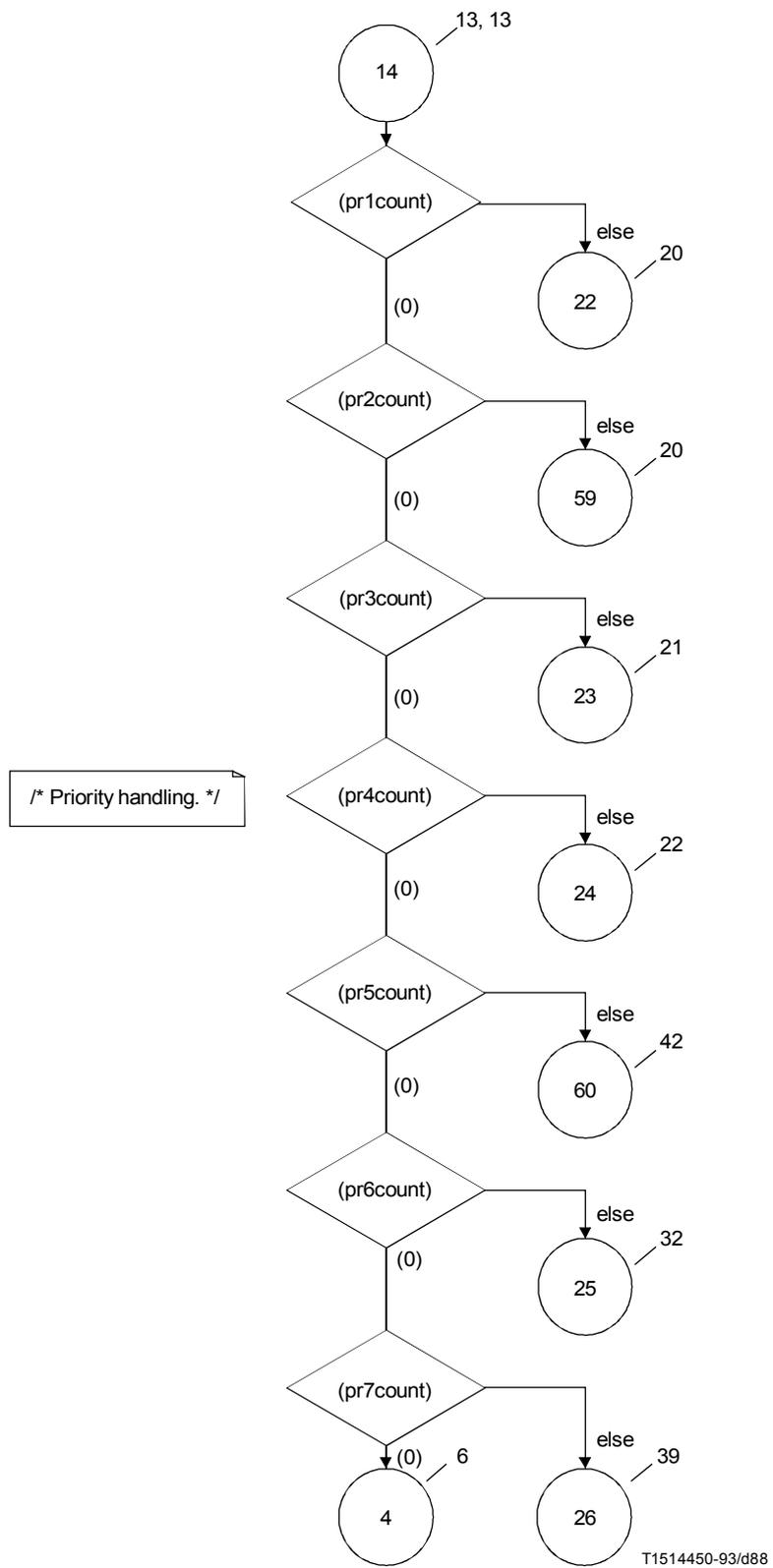


FIGURA A.23/G.763 (hoja 15 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG

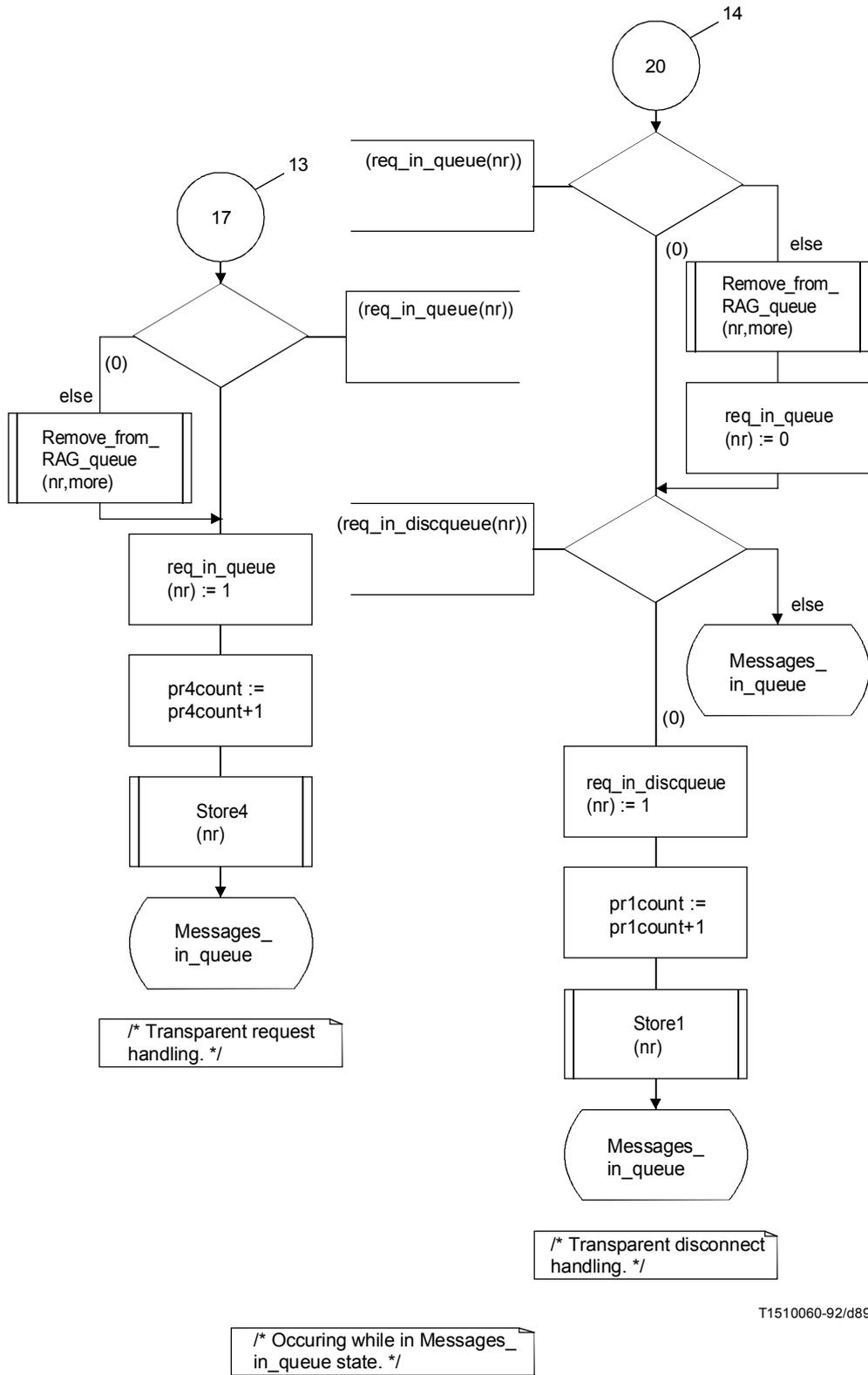


FIGURA A.23/G.763 (hoja 16 de 45)

PROCESS RAG

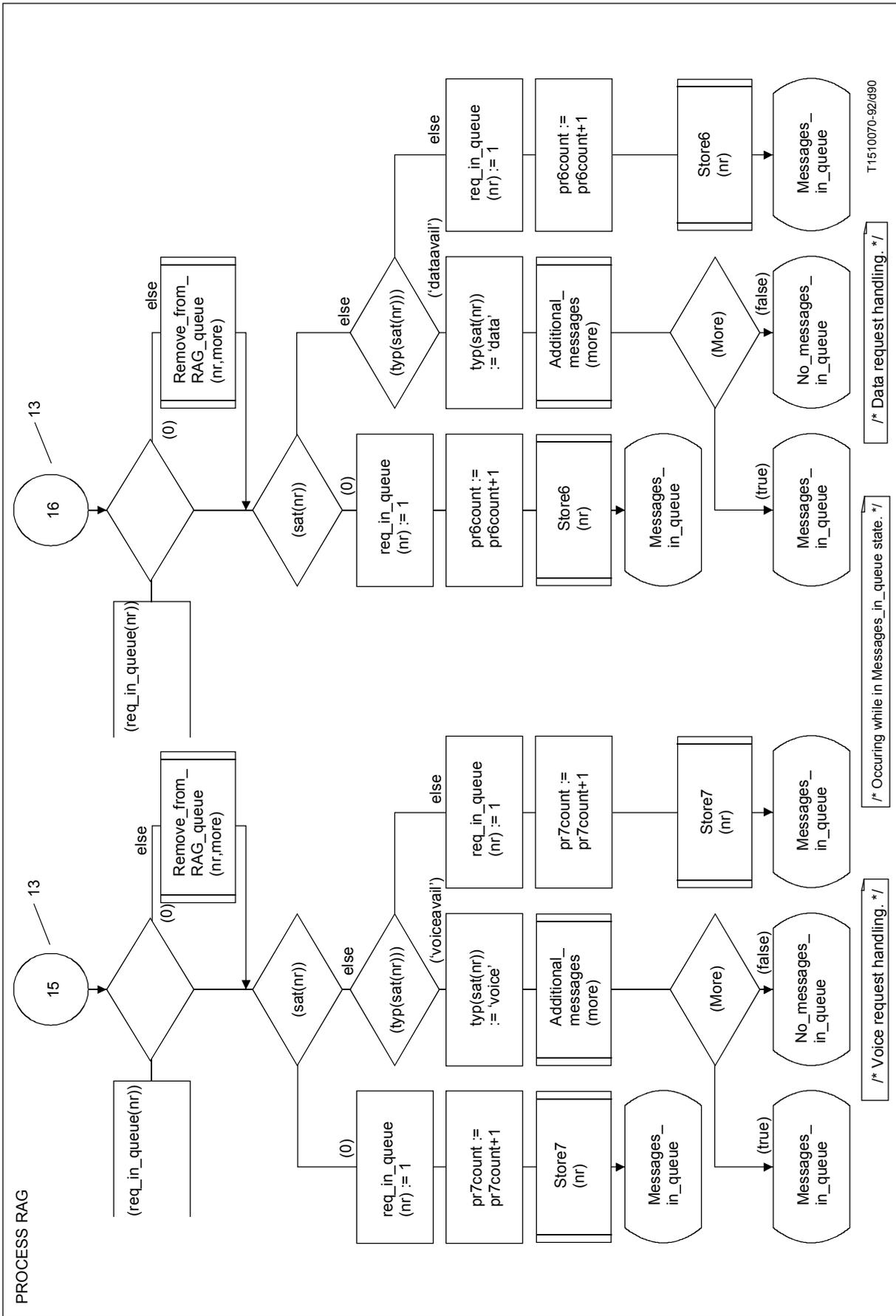


FIGURA A.23/G.763 (hoja 17 de 45)

PROCESS RAG

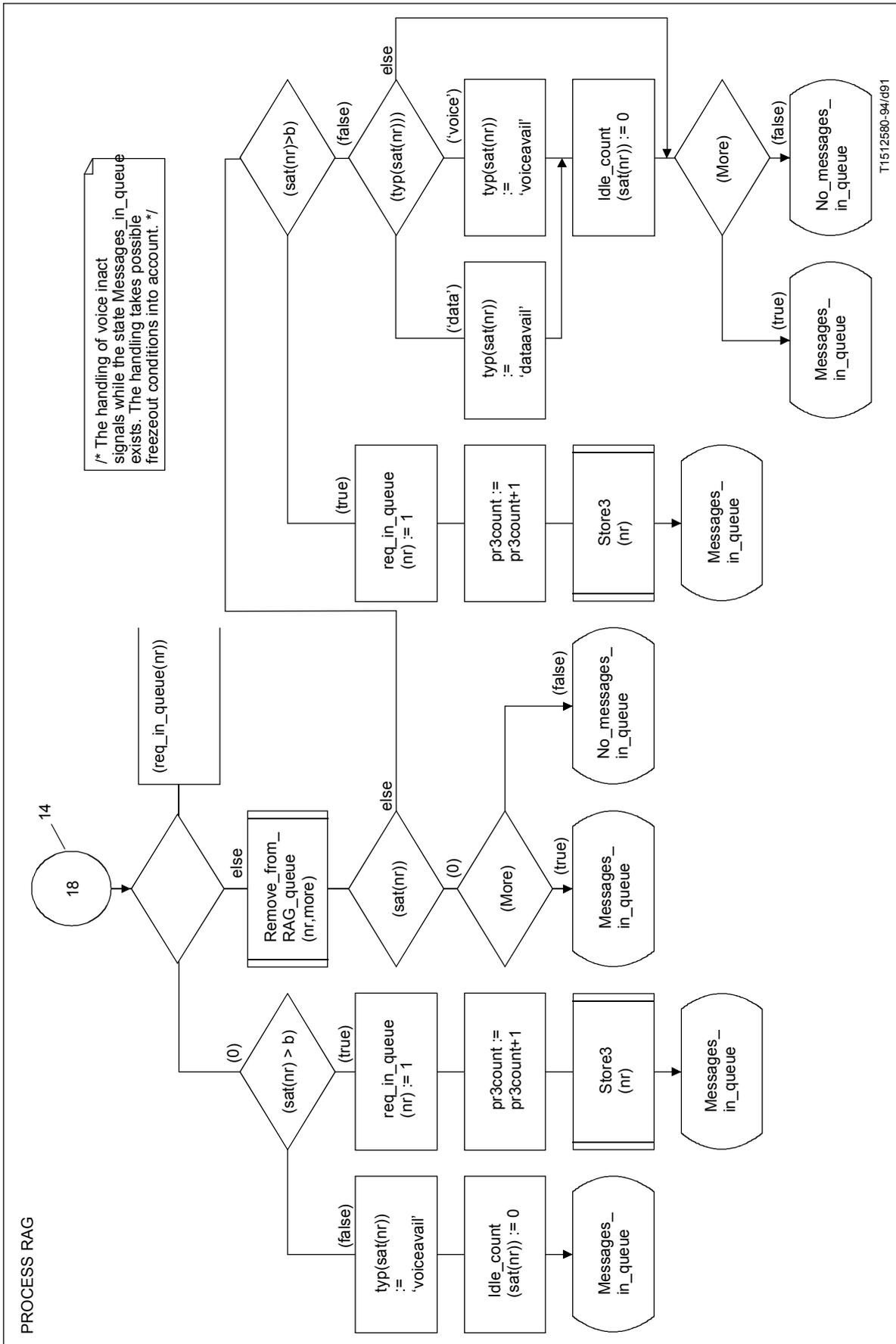


FIGURA A.23/G.763 (hoja 18 de 45)

PROCESS RAG

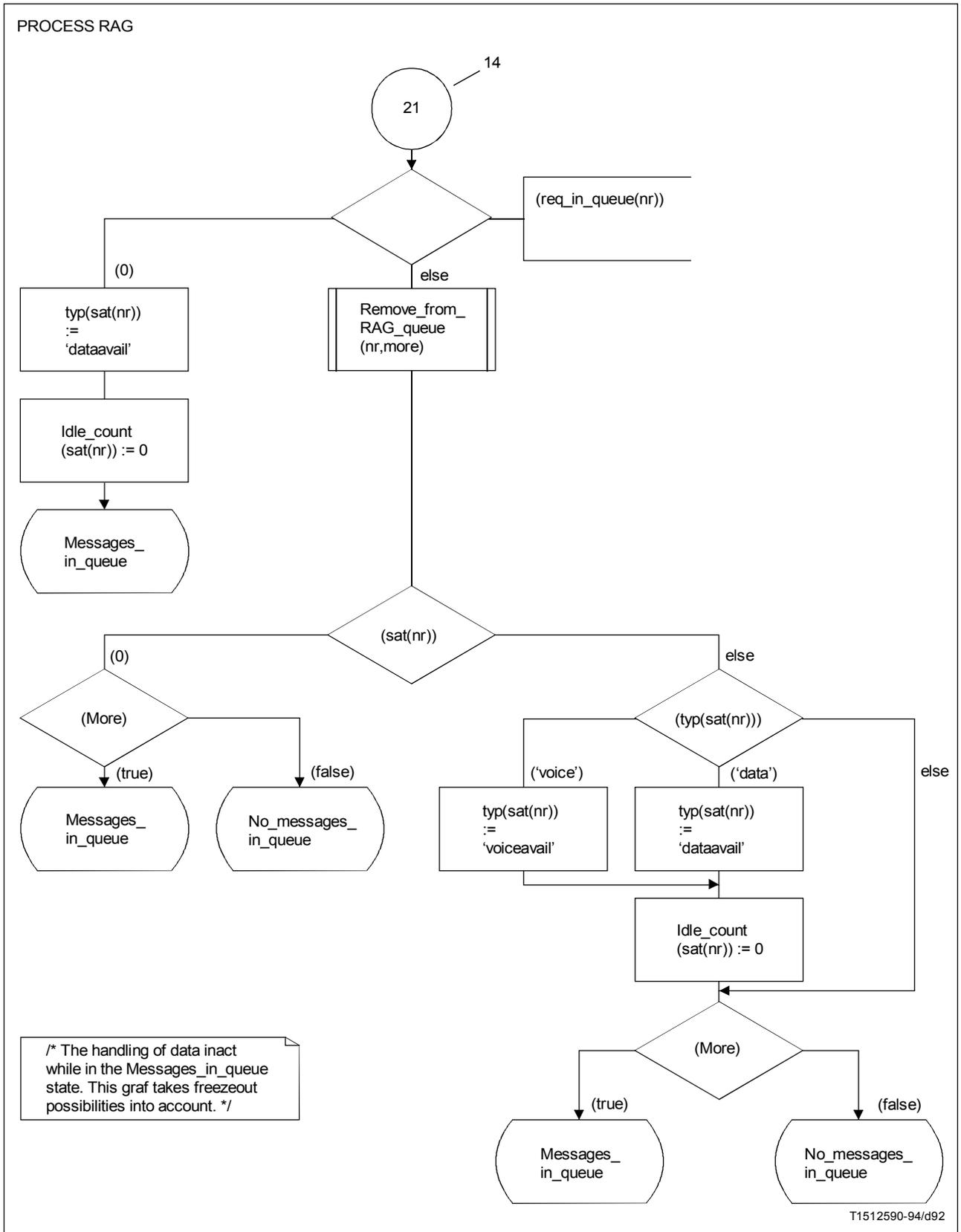
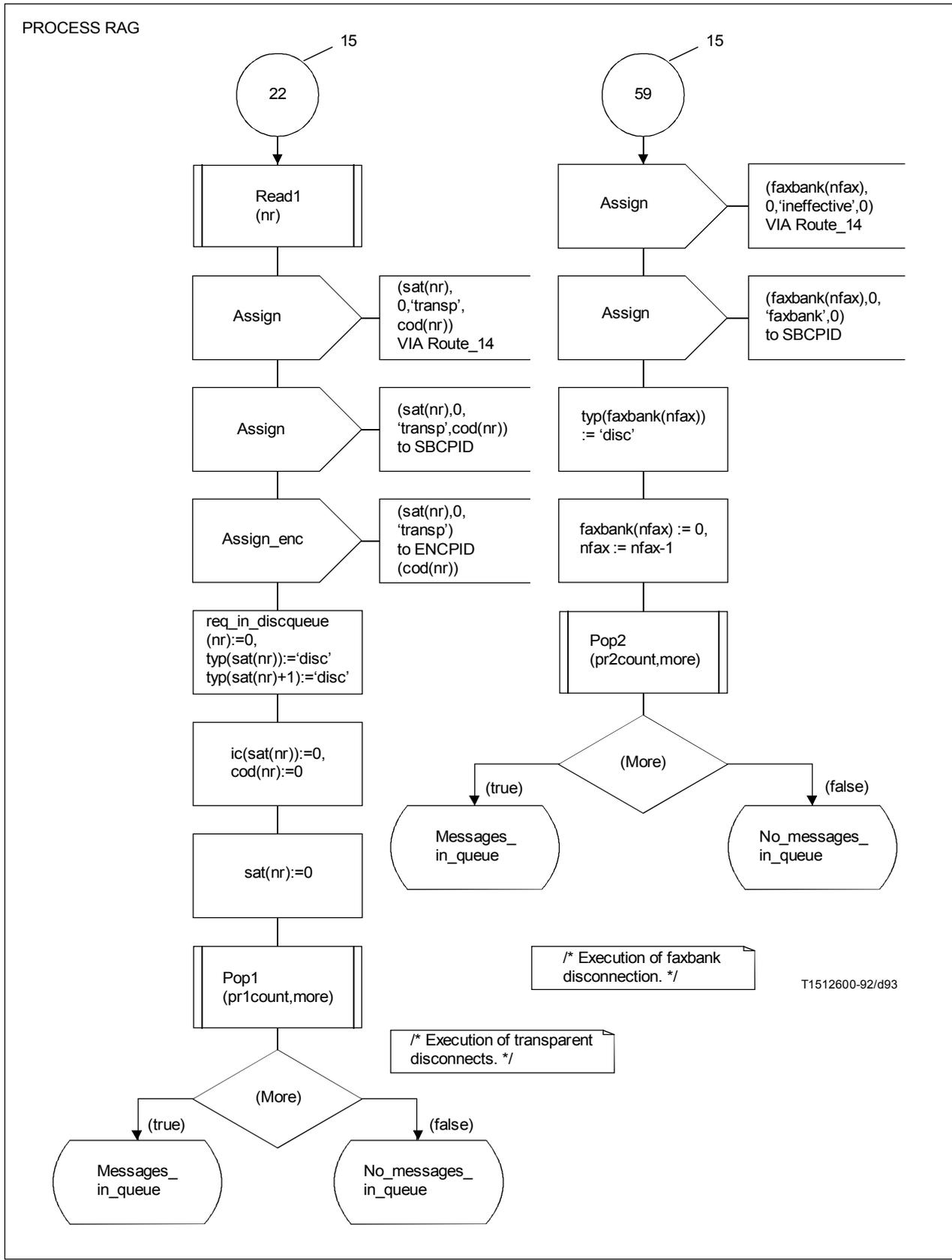


FIGURA A.23/G.763 (hoja 19 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG

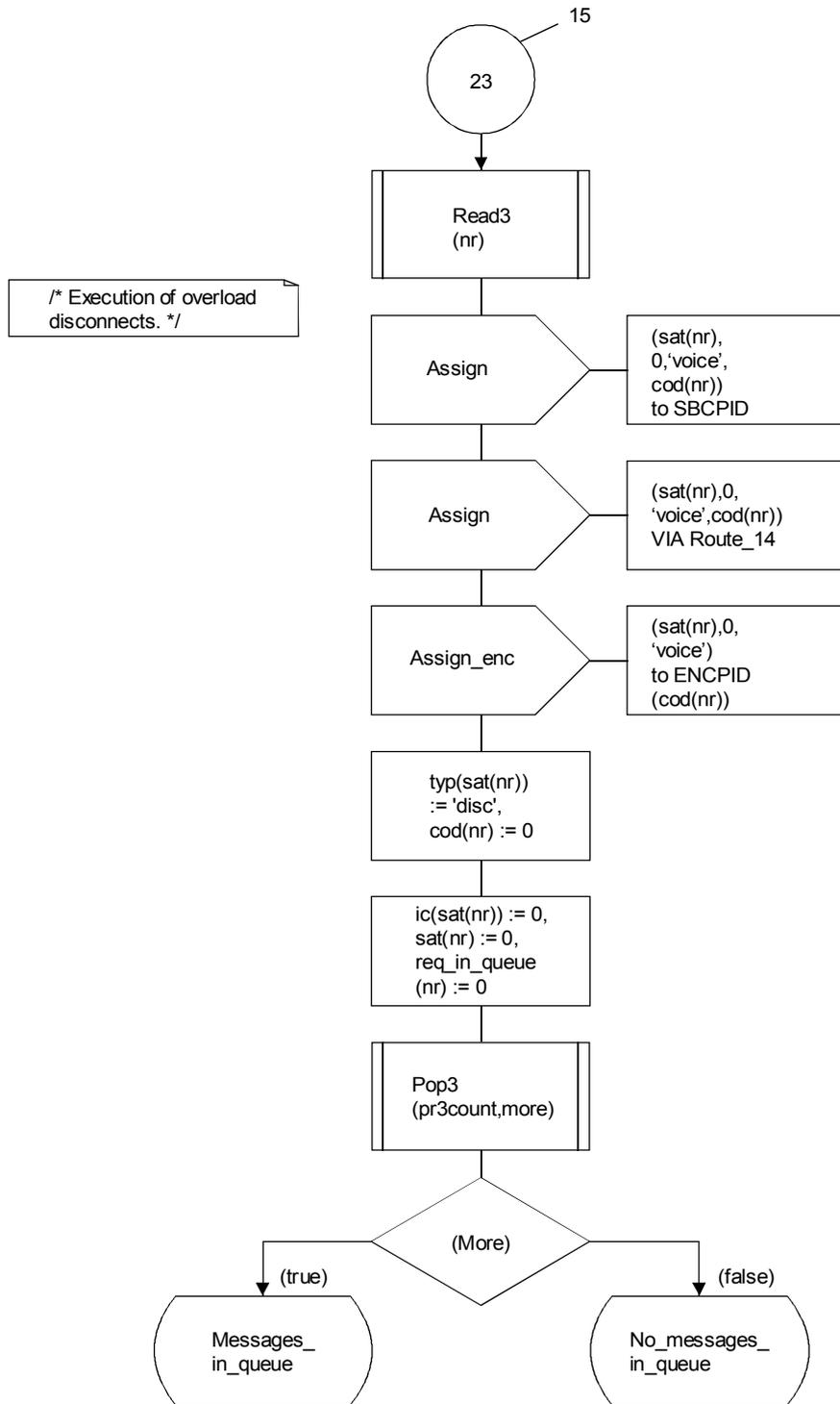


T1512600-92/d93

FIGURA A.23/G.763 (hoja 20 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG

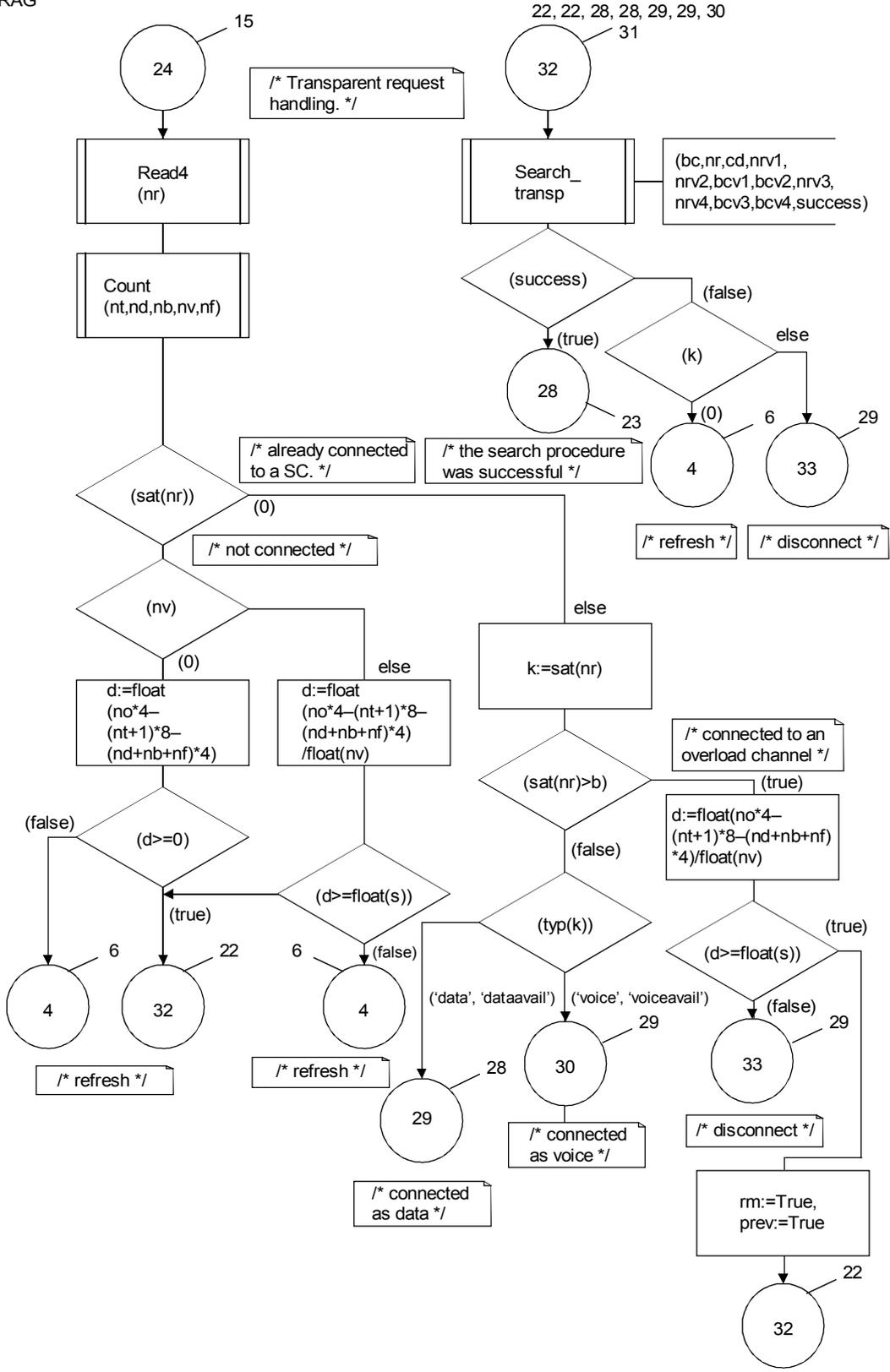


T1510110-92/d94

FIGURA A.23/G.763 (hoja 21 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG



T1510120-92/d95

FIGURA A.23/G.763 (hoja 22 de 45)

PROCESS RAG

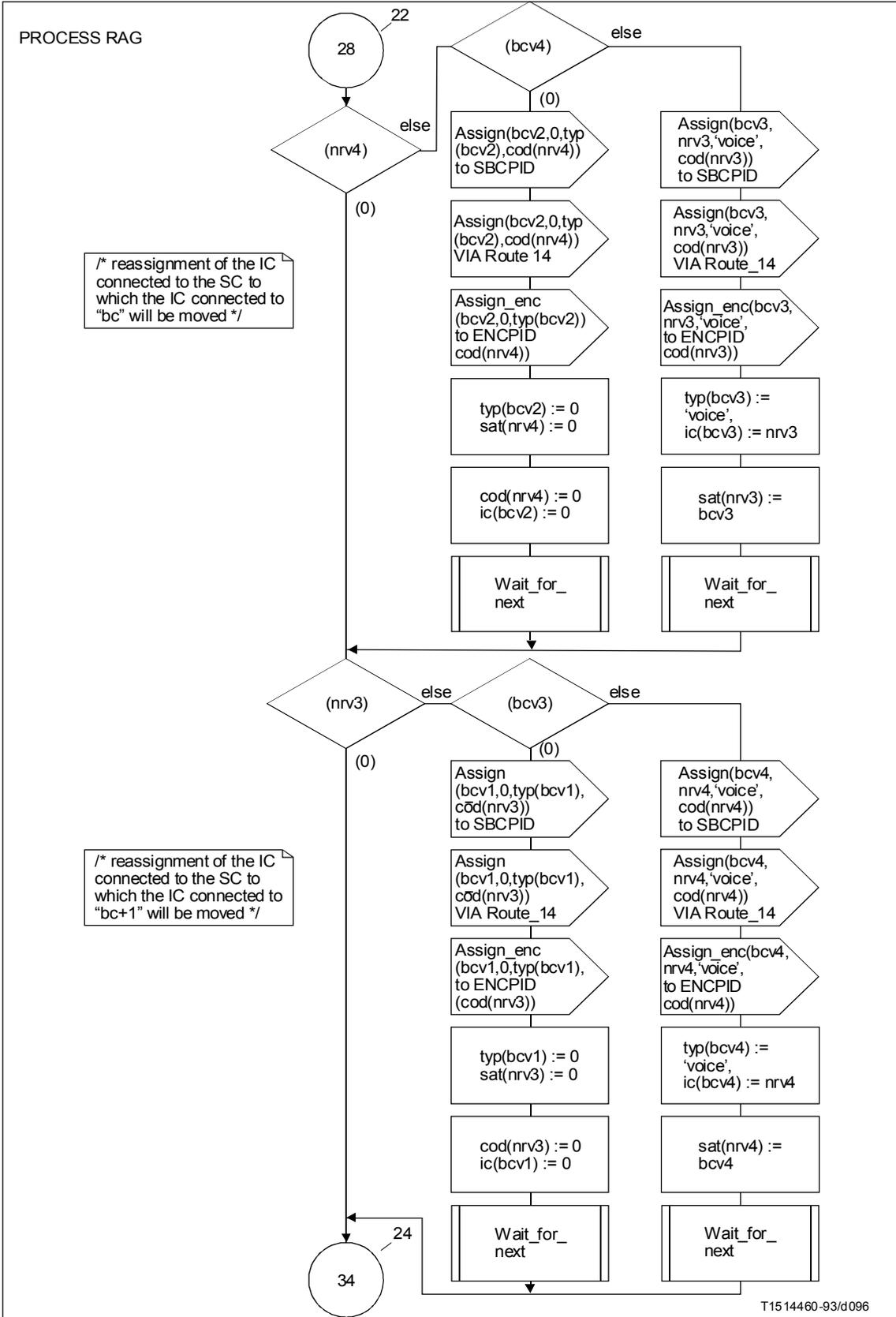


FIGURA A.23/G.763 (hoja 23 de 45)

PROCESS RAG

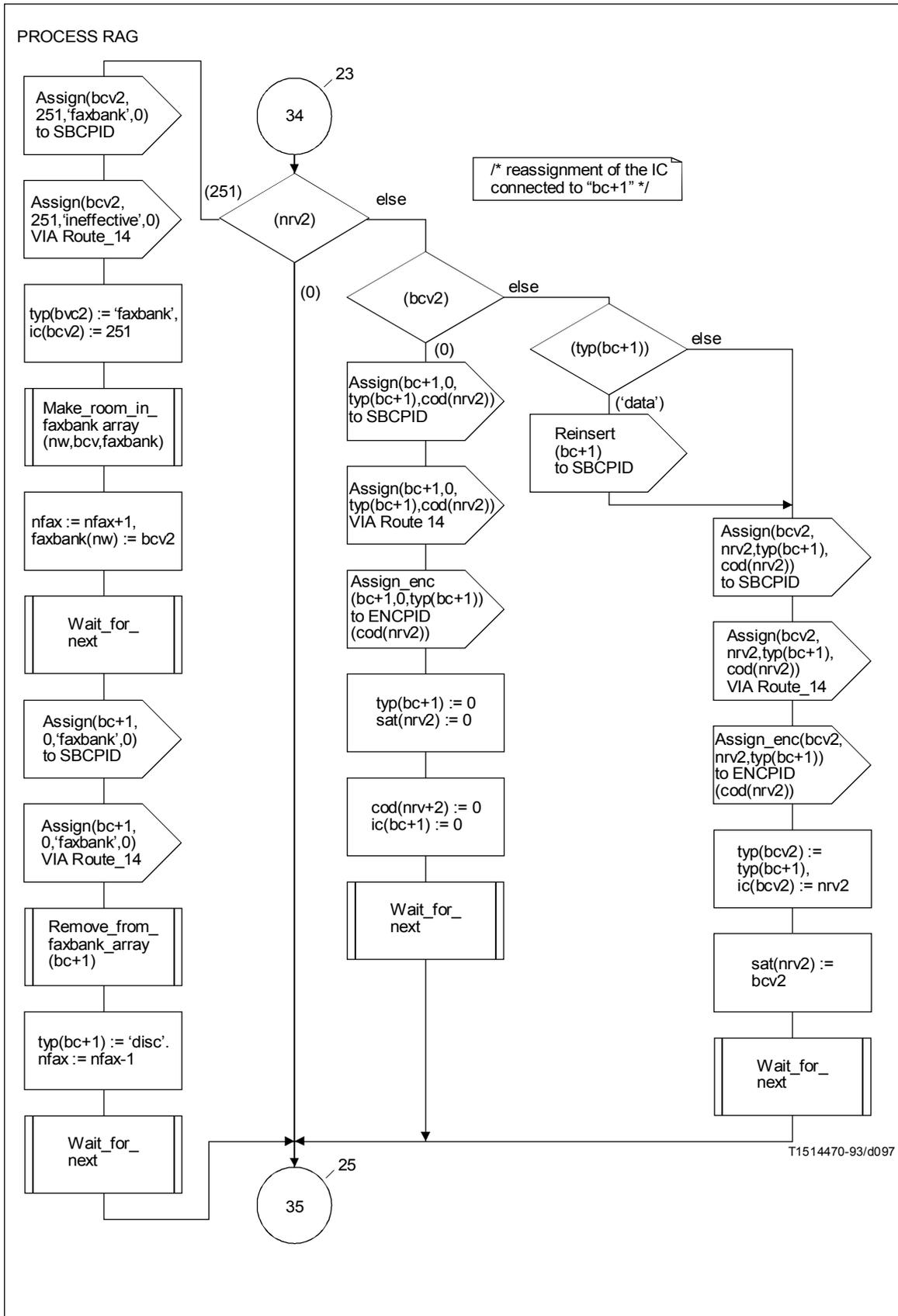


FIGURA A.23/G.763 (hoja 24 de 45)

PROCESS RAG

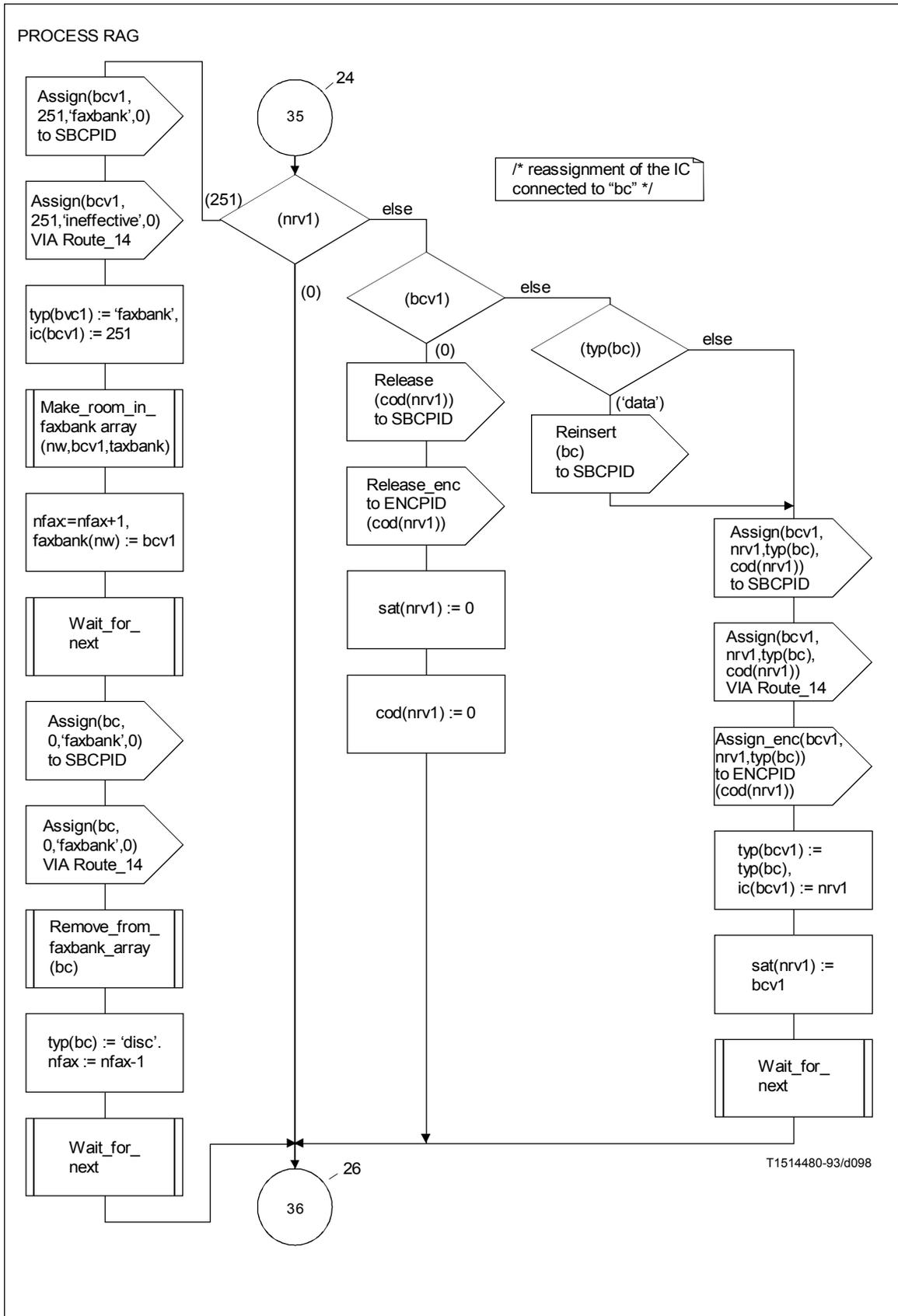


FIGURA A.23/G.763 (hoja 25 de 45)

PROCESS RAG

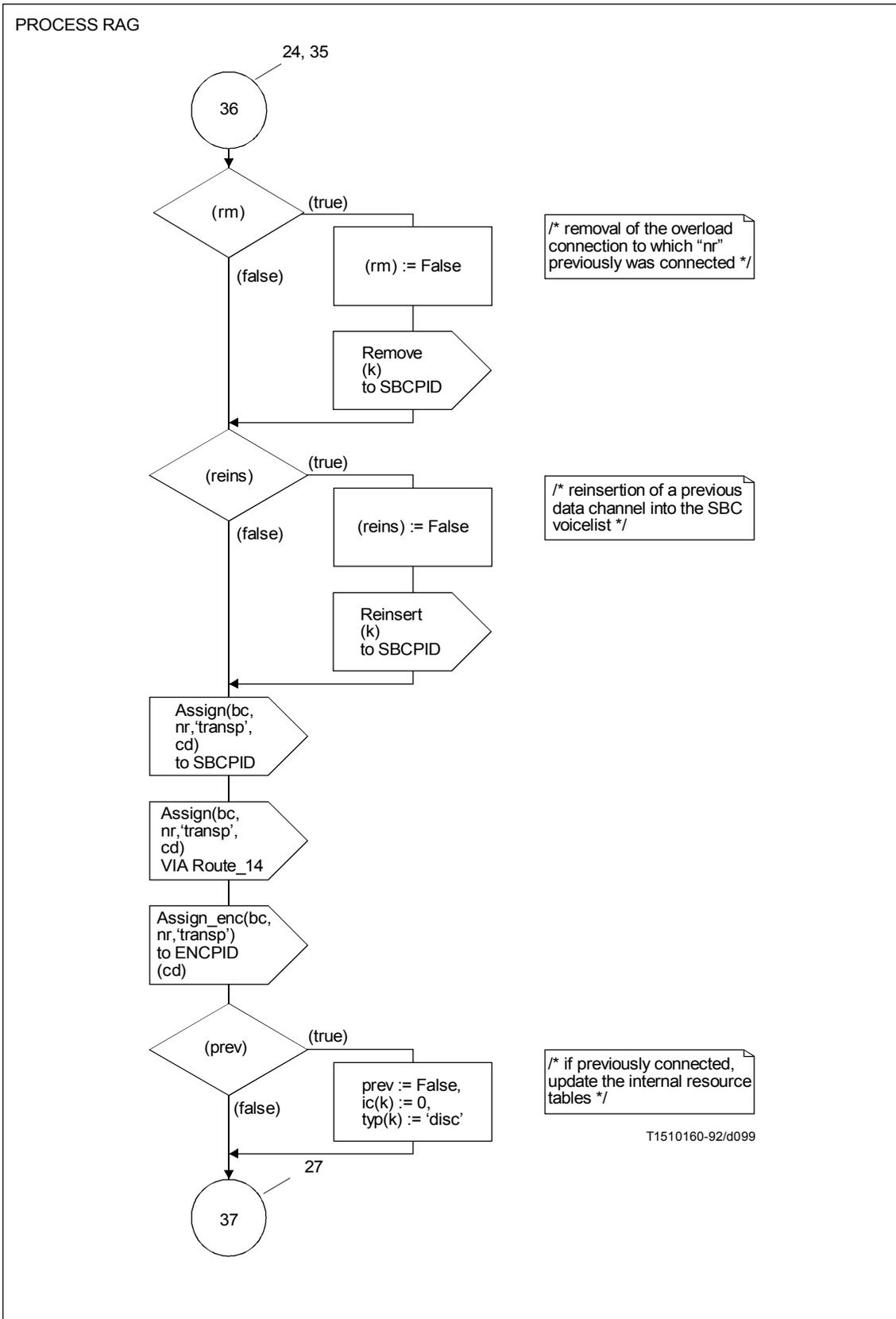


FIGURA A.23/G.763 (hoja 26 de 45)

PROCESS RAG

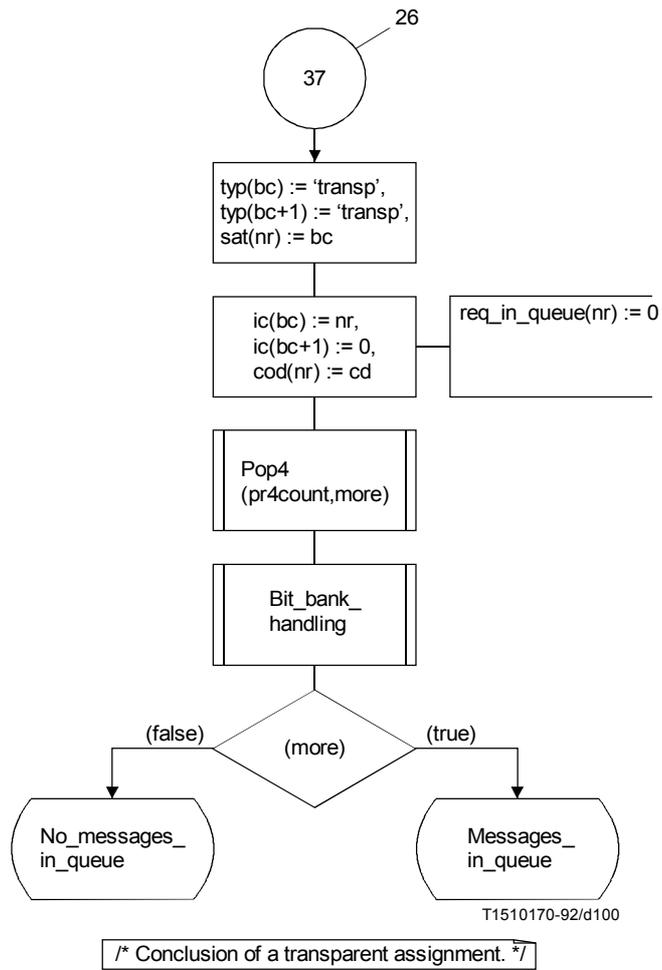
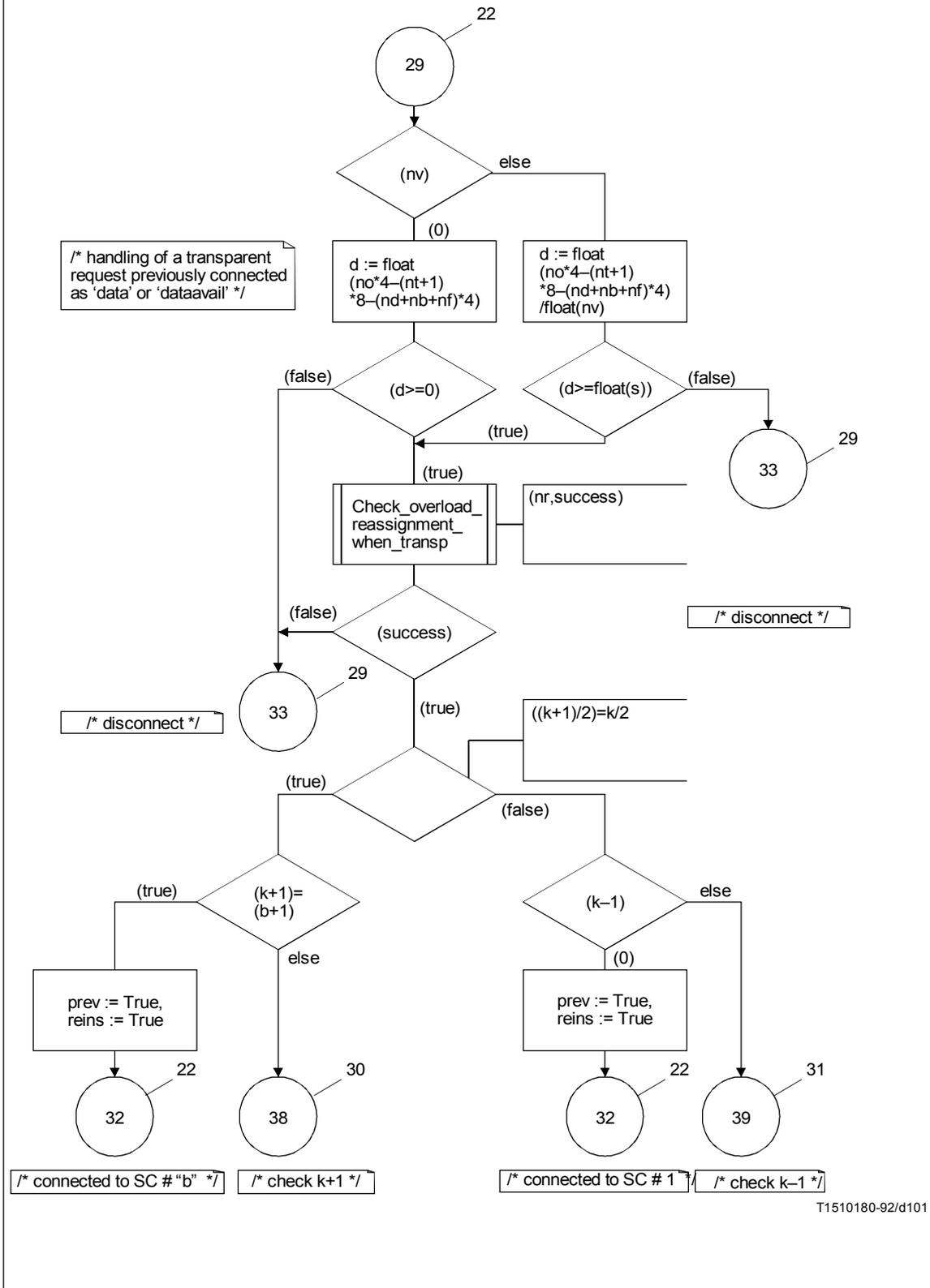


FIGURA A.23/G.763 (hoja 27 de 45)

PROCESS RAG



T1510180-92/d101

FIGURA A.23/G.763 (hoja 28 de 45)

PROCESS RAG

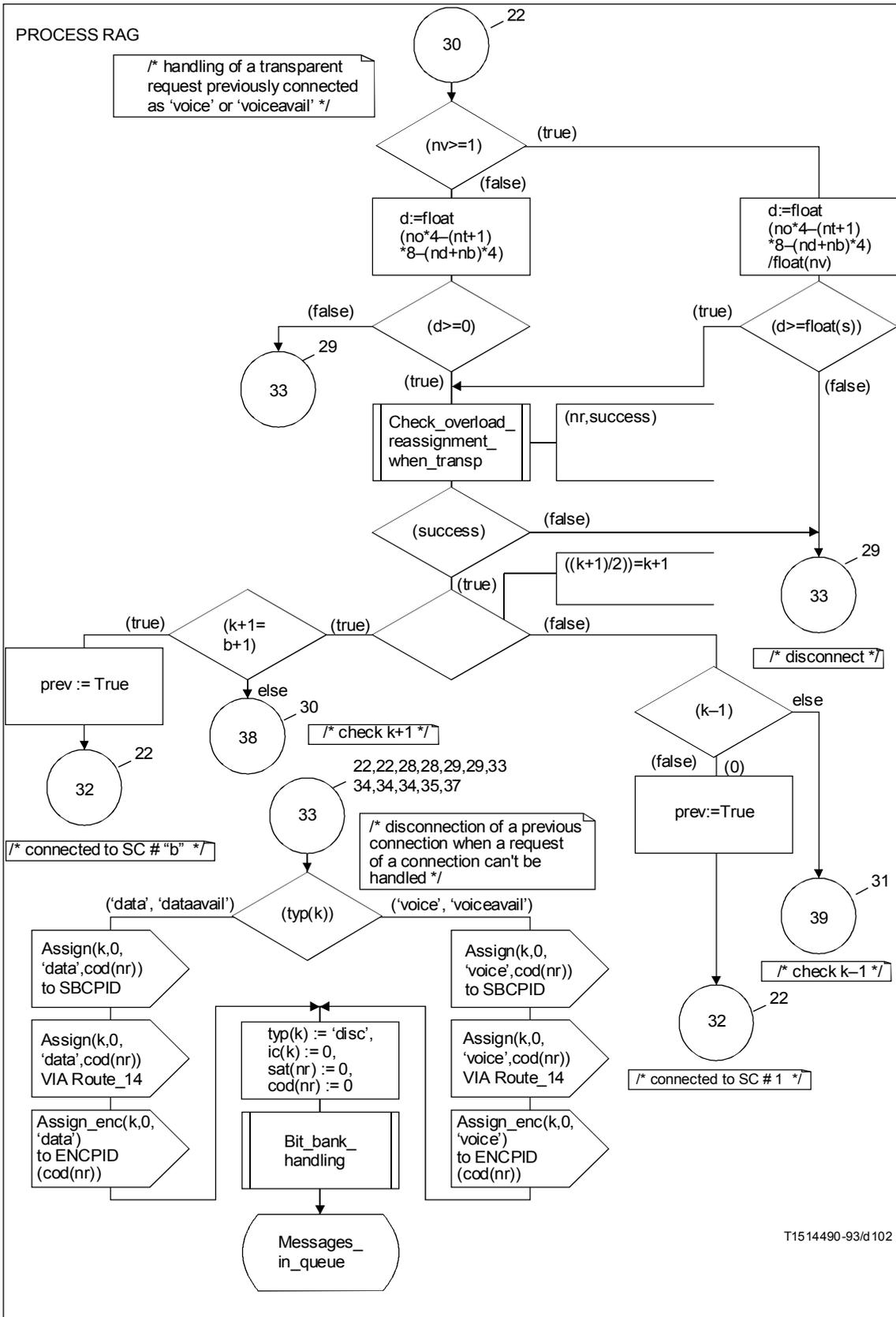


FIGURA A.23/G.763 (hoja 29 de 45)

PROCESS RAG

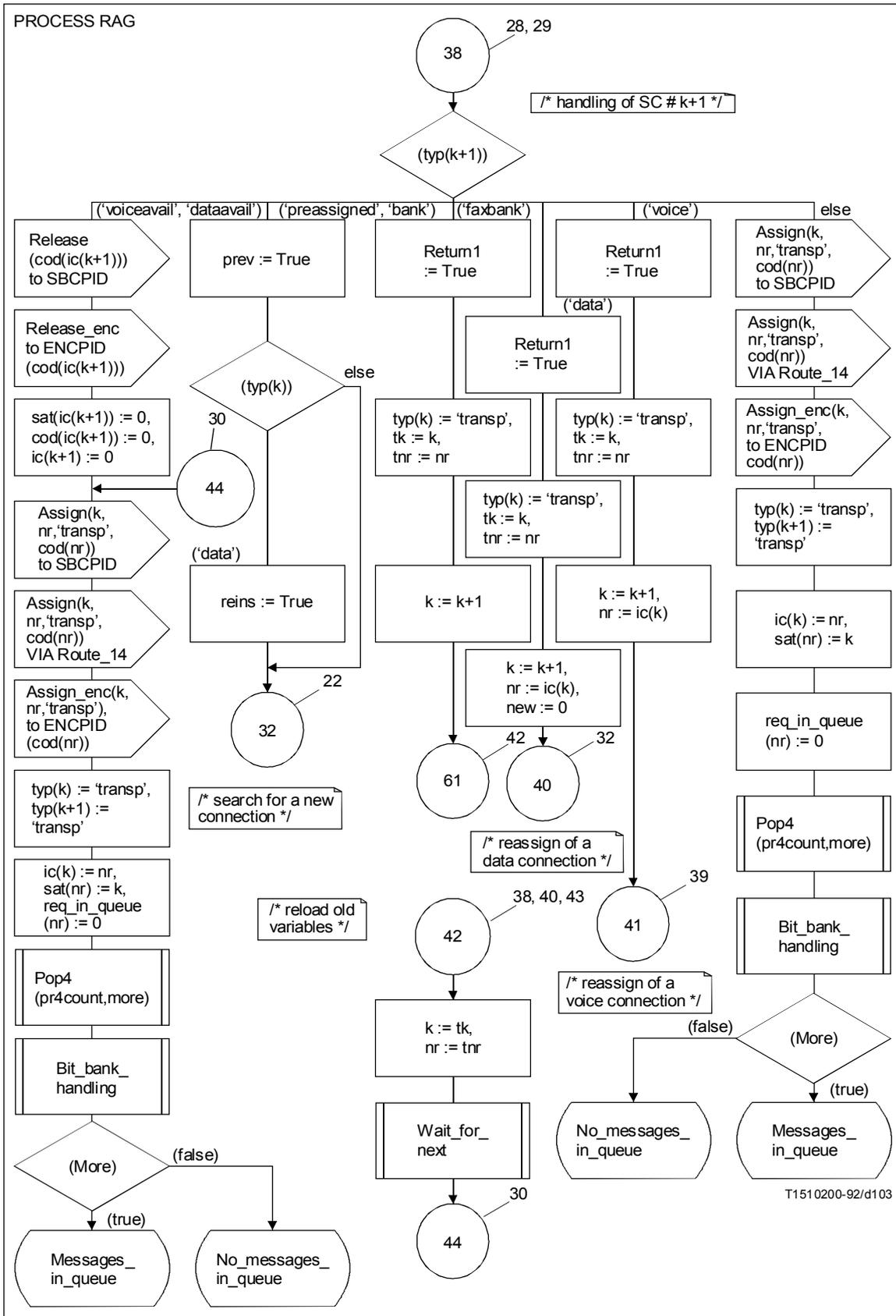


FIGURA A.23/G.763 (hoja 30 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG

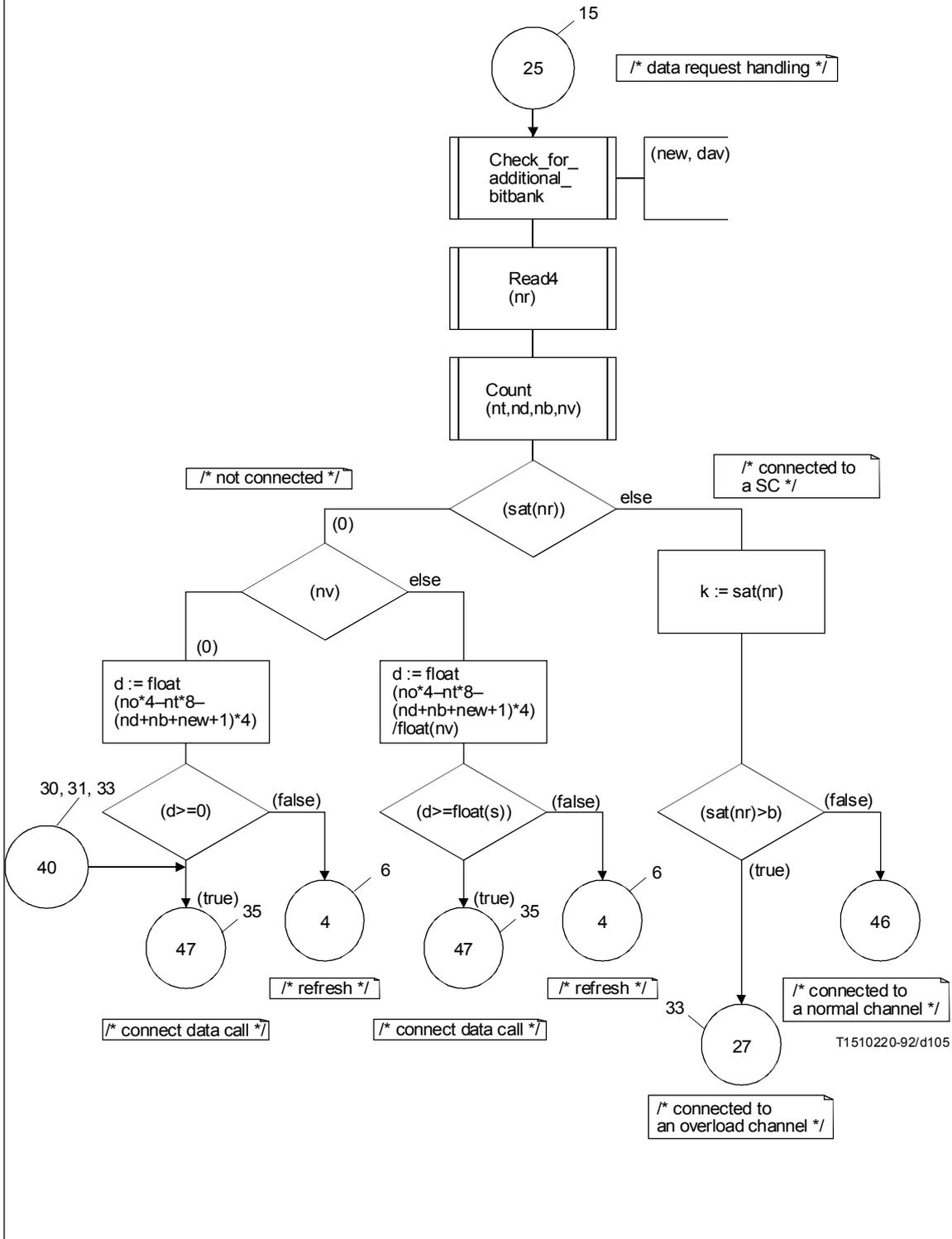


FIGURA A.23/G.763 (hoja 32 de 45)

PROCESS RAG

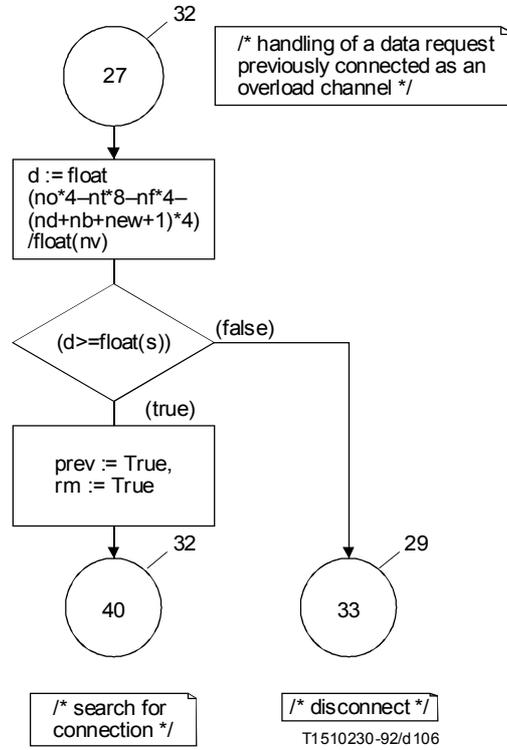


FIGURA A.33/G.763 (hoja 33 de 45)

PROCESS RAG

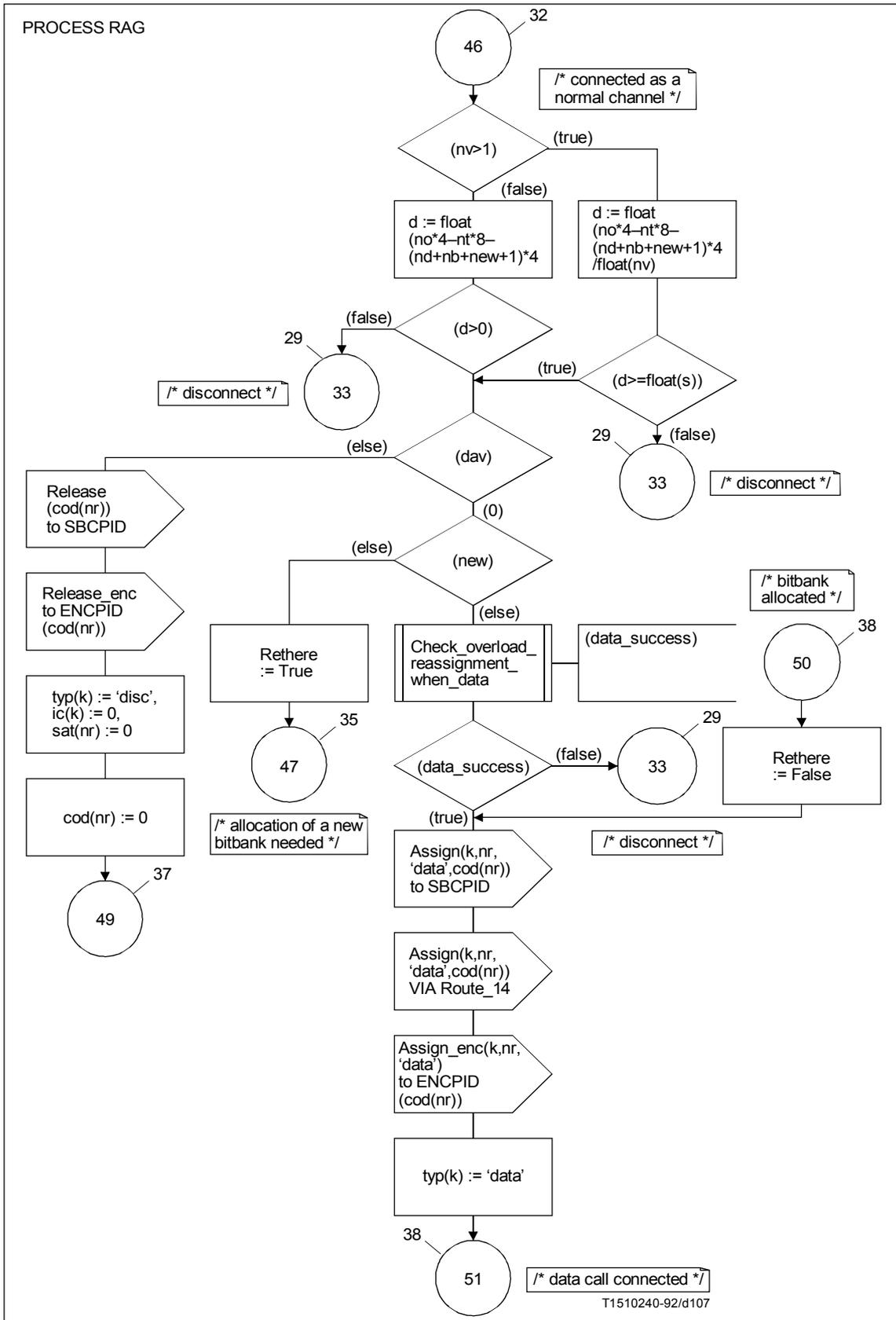


FIGURA A.23/G.763 (hoja 34 de 45)
PROCESS RAG

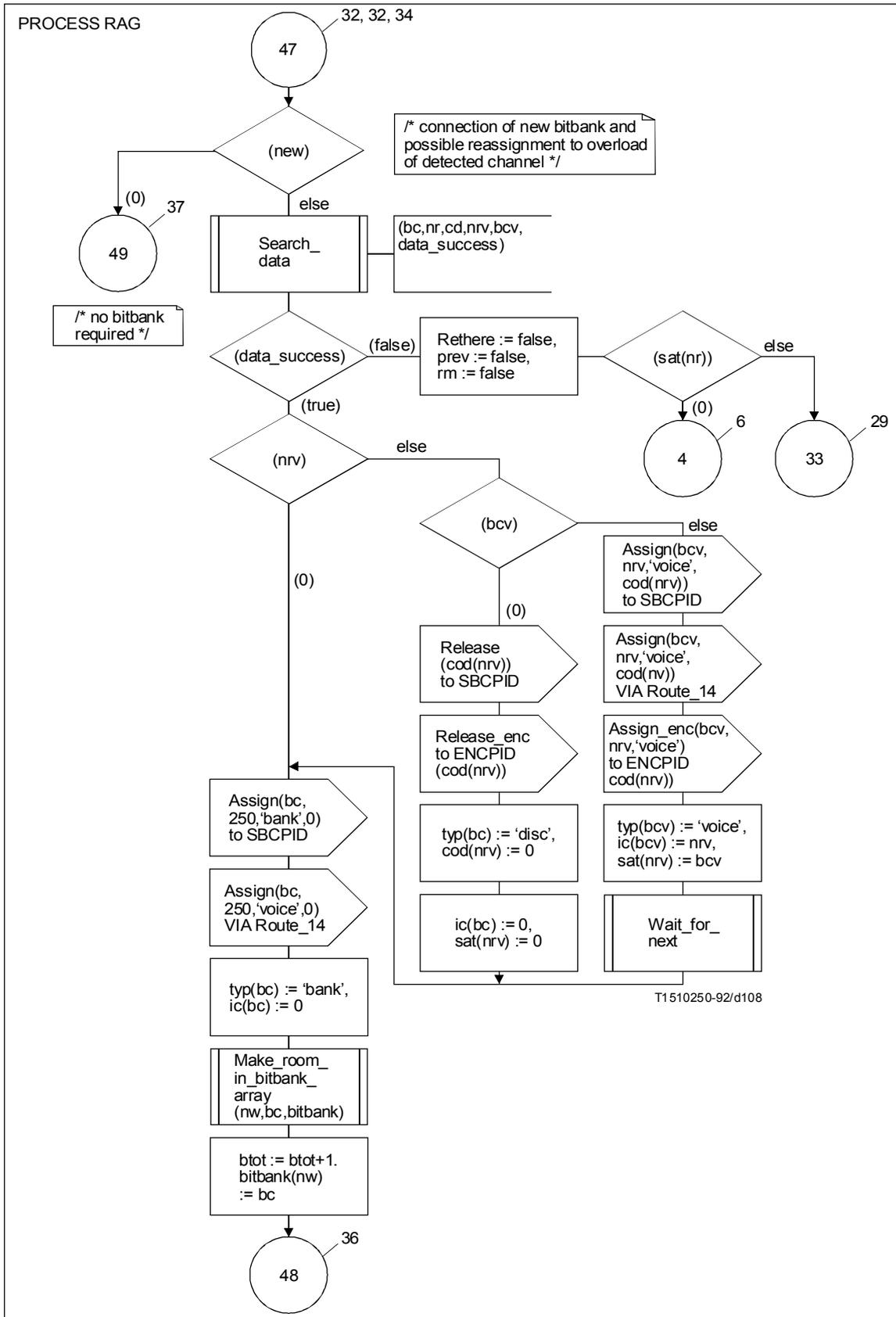


FIGURA A.23/G.763 (hoja 35 de 45)

PROCESS RAG

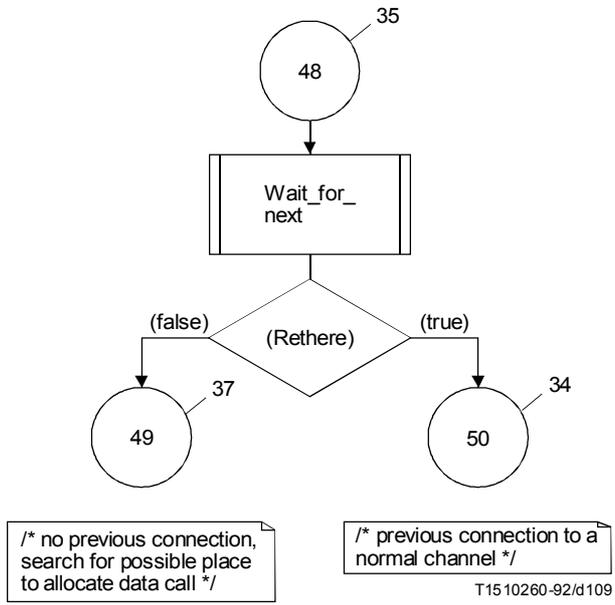


FIGURA A.23/G.763 (hoja 36 de 45)

PROCESS RAG

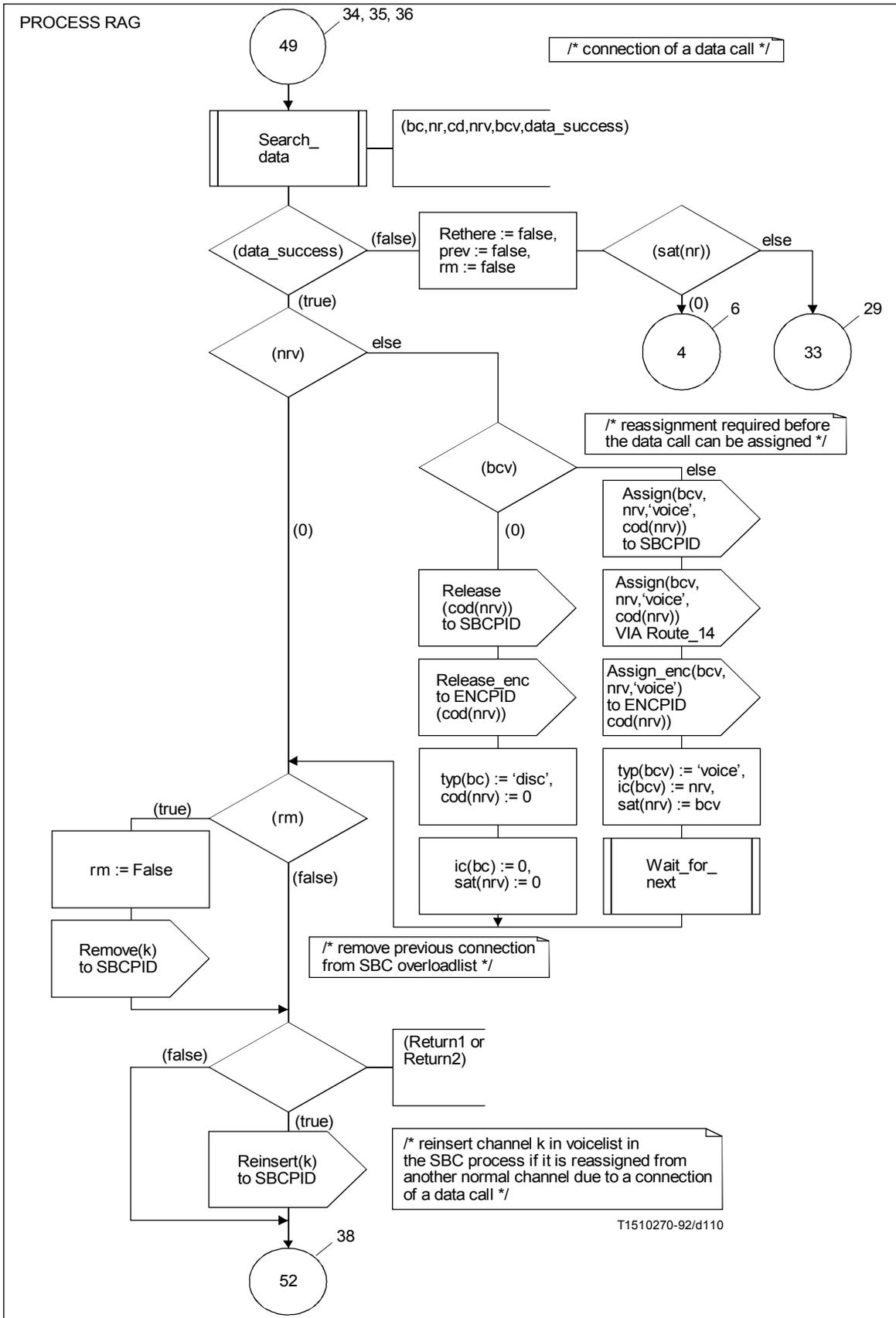


FIGURA A.23/G.763 (hoja 37 de 45)

PROCESS RAG

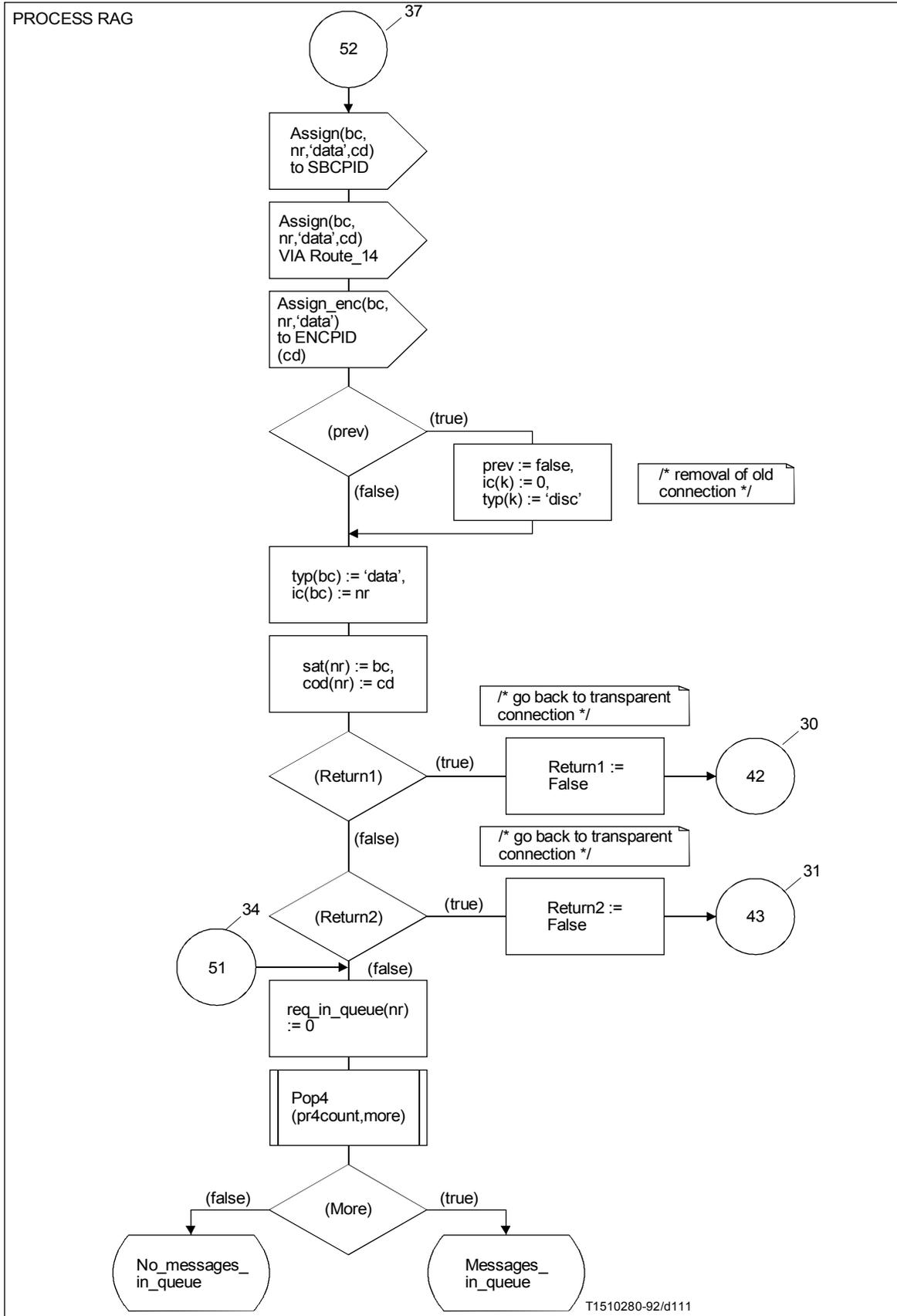


FIGURA A.23/G.763 (hoja 38 de 45)

PROCESS RAG

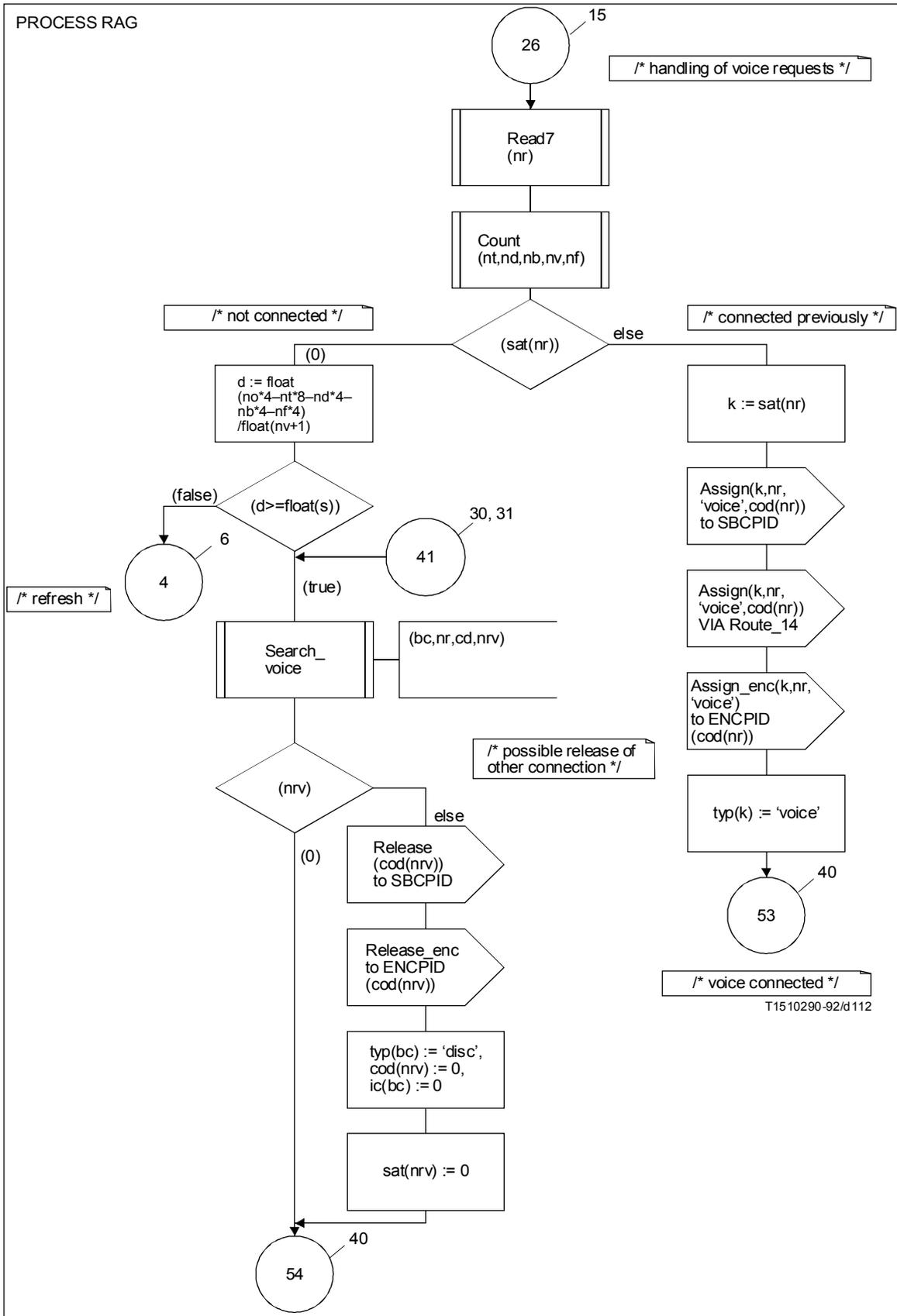


FIGURA A.23/G.763 (hoja 39 de 45)

PROCESS RAG

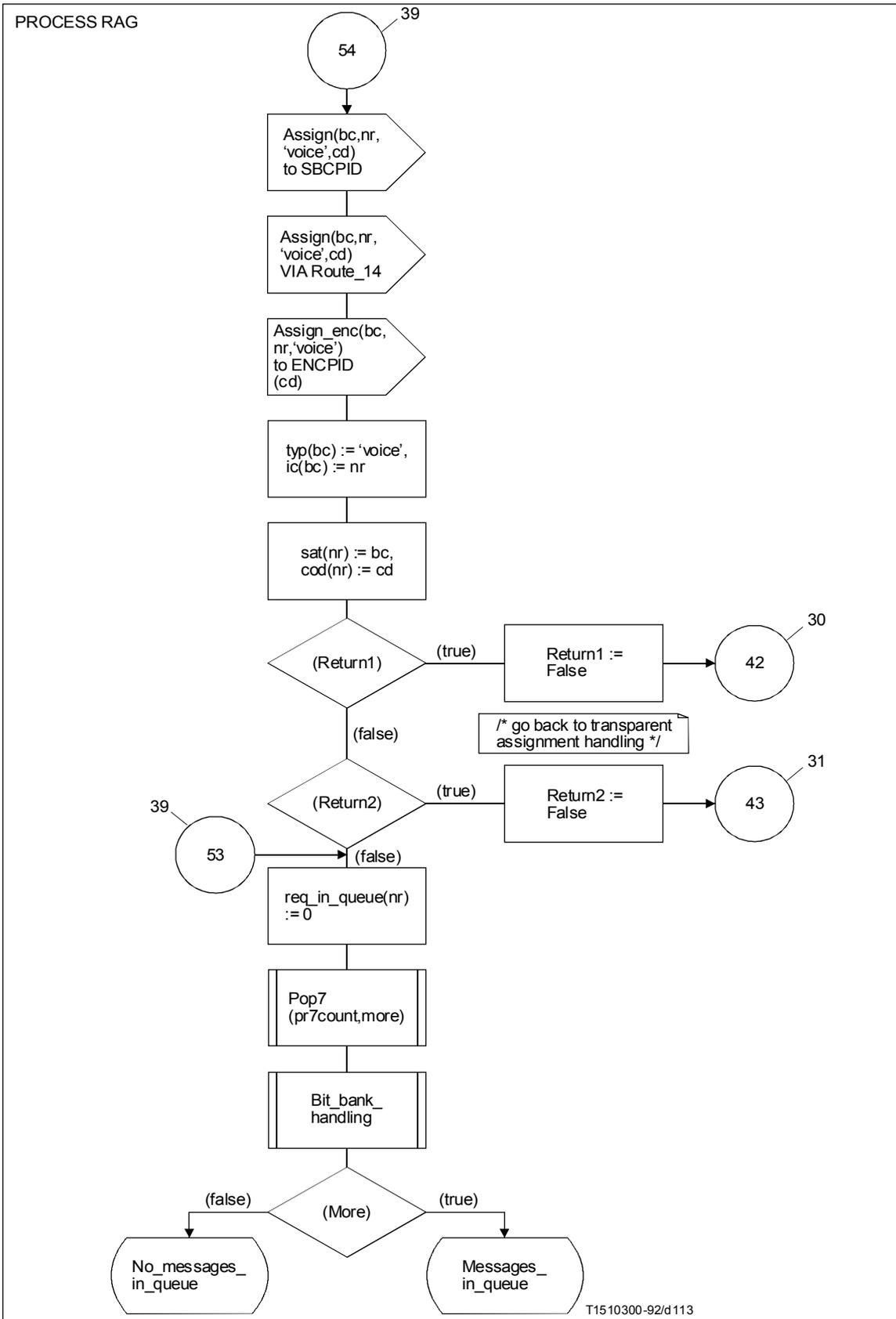


FIGURA A.23/G.763 (hoja 40 de 45)

PROCESS RAG

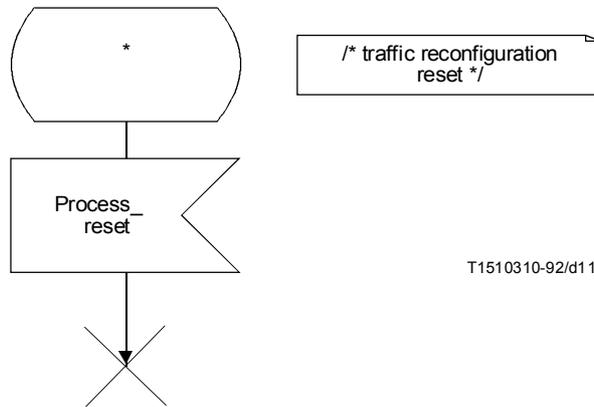


FIGURA A.23/G.763 (hoja 41 de 45)

PROCESS RAG

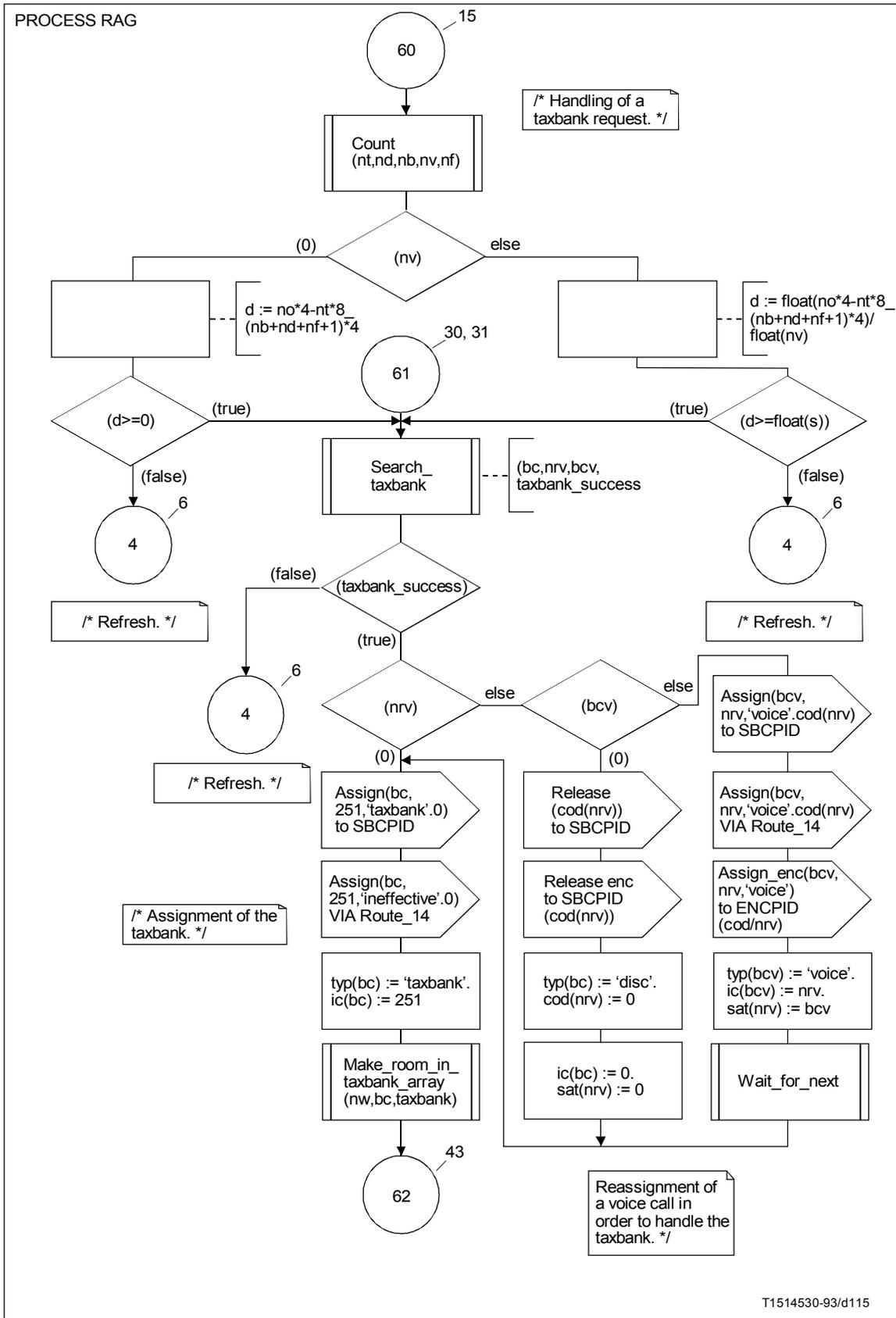


FIGURA A.23/G.763 (hoja 42 de 45)

PROCESS RAG

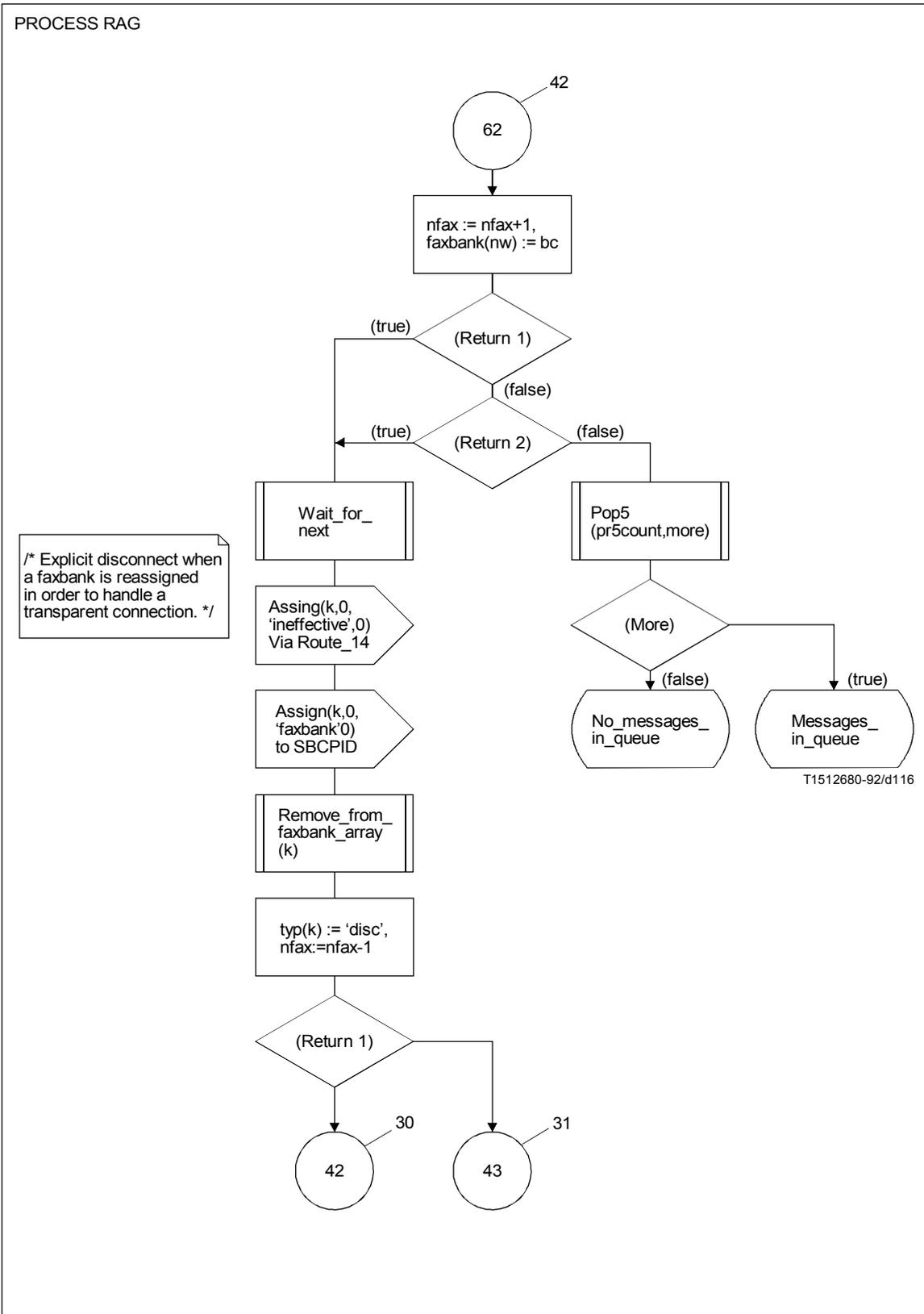
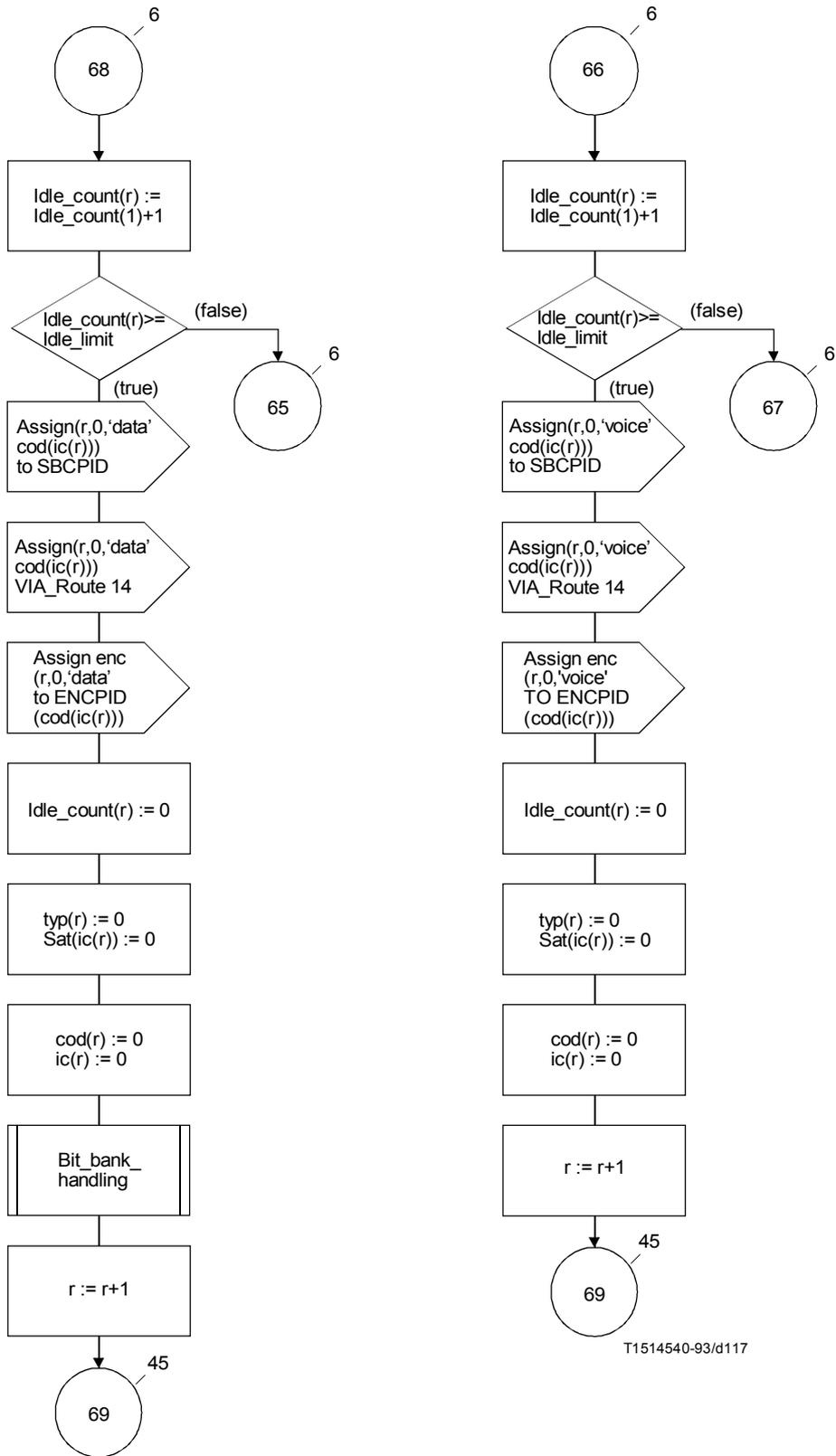


FIGURA A.23/G.763 (hoja 43 de 45)

PROCESS RAG

PROCESS RAG



T1514540-93/d117

FIGURA A.23/G.763 (hoja 44 de 45)

PROCESS RAG

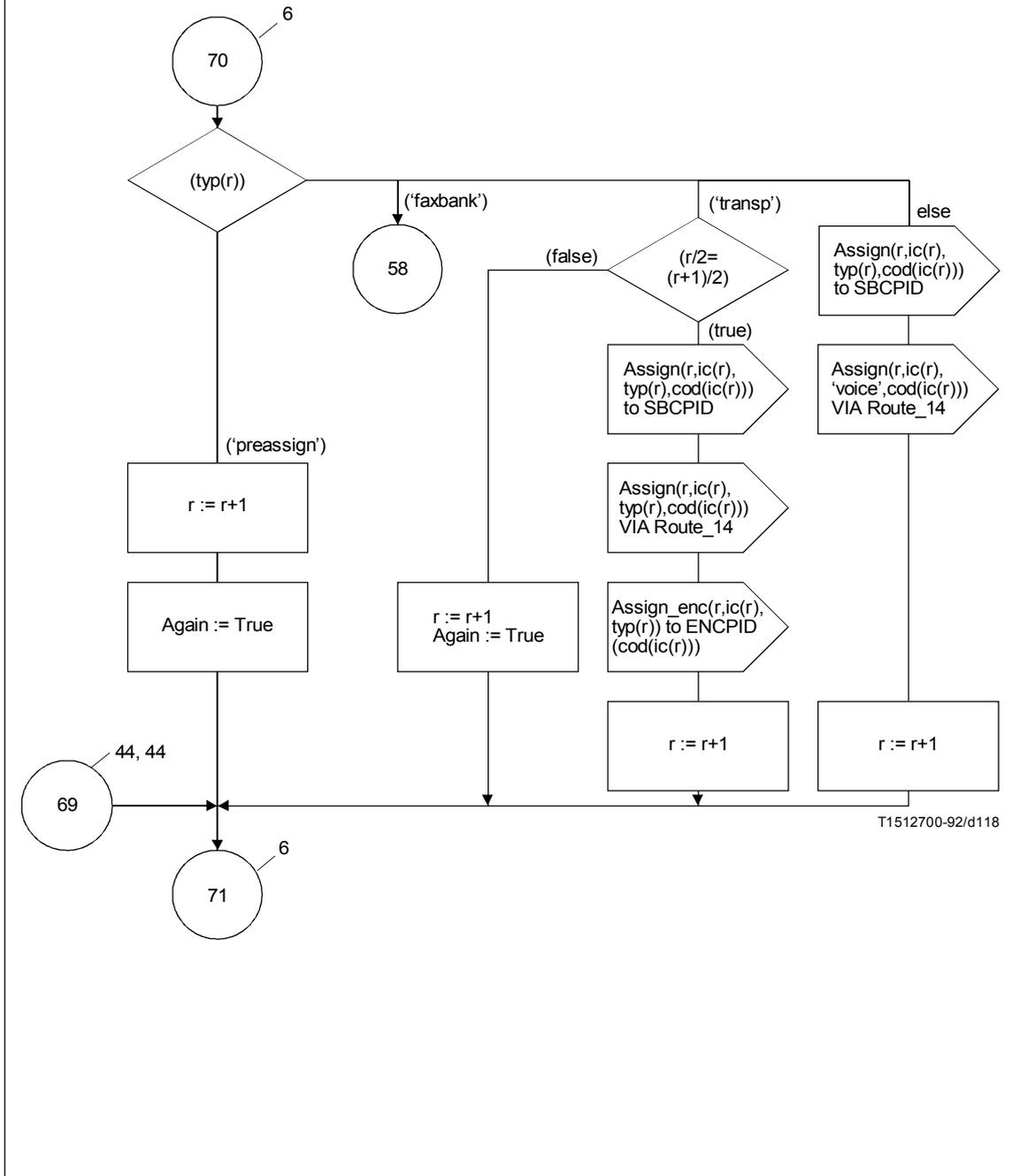
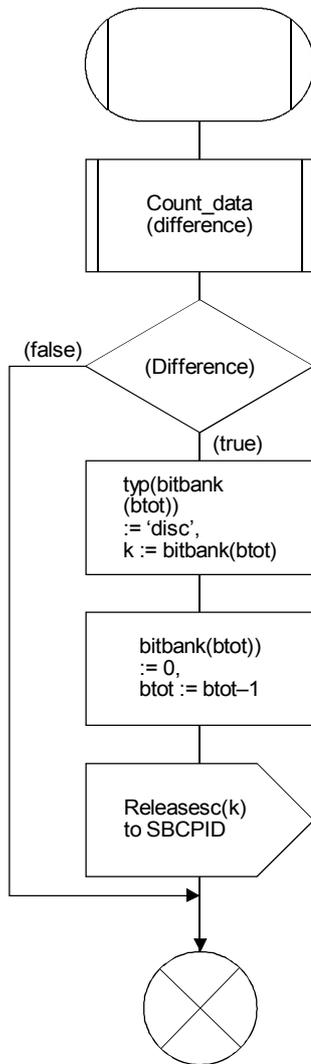


FIGURA A.23/G.763 (hoja 45 de 45)

PROCESS RAG

PROCEDURE BIT_BANK_HANDLING



/* Procedure for handling the possible deletion of an unwanted bitbank. */
T1510320-92/d119

FIGURA A.24/G.763
PROCEDURE BIT_BANK_HANDLING

PROCEDURE WAIT_FOR_NEXT

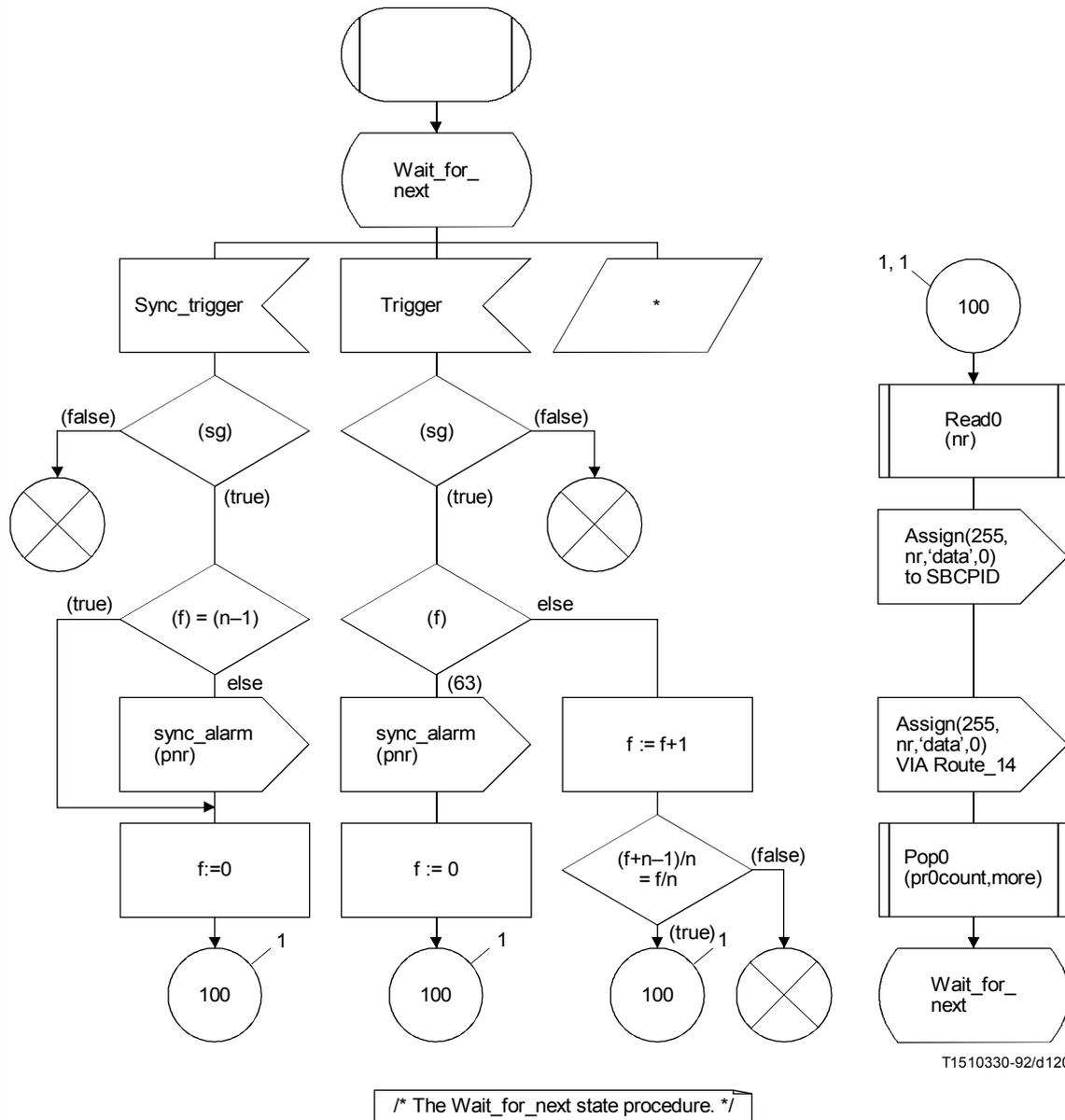


FIGURA A.25/G.763
PROCEDURE WAIT_FOR_NEXT

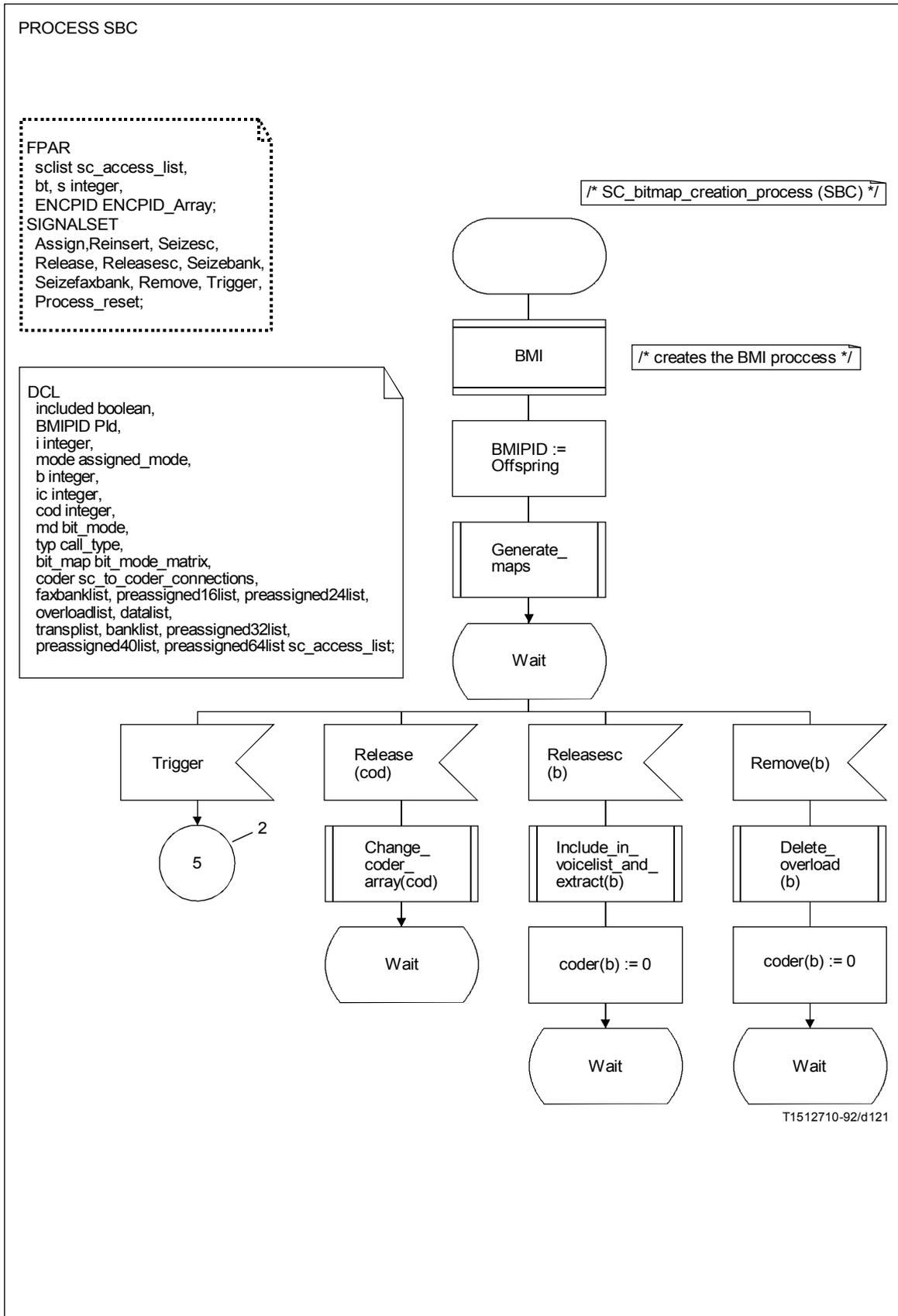


FIGURA A.26/G.763 (hoja 1 de 6)
PROCESS SBC

PROCESS SBC

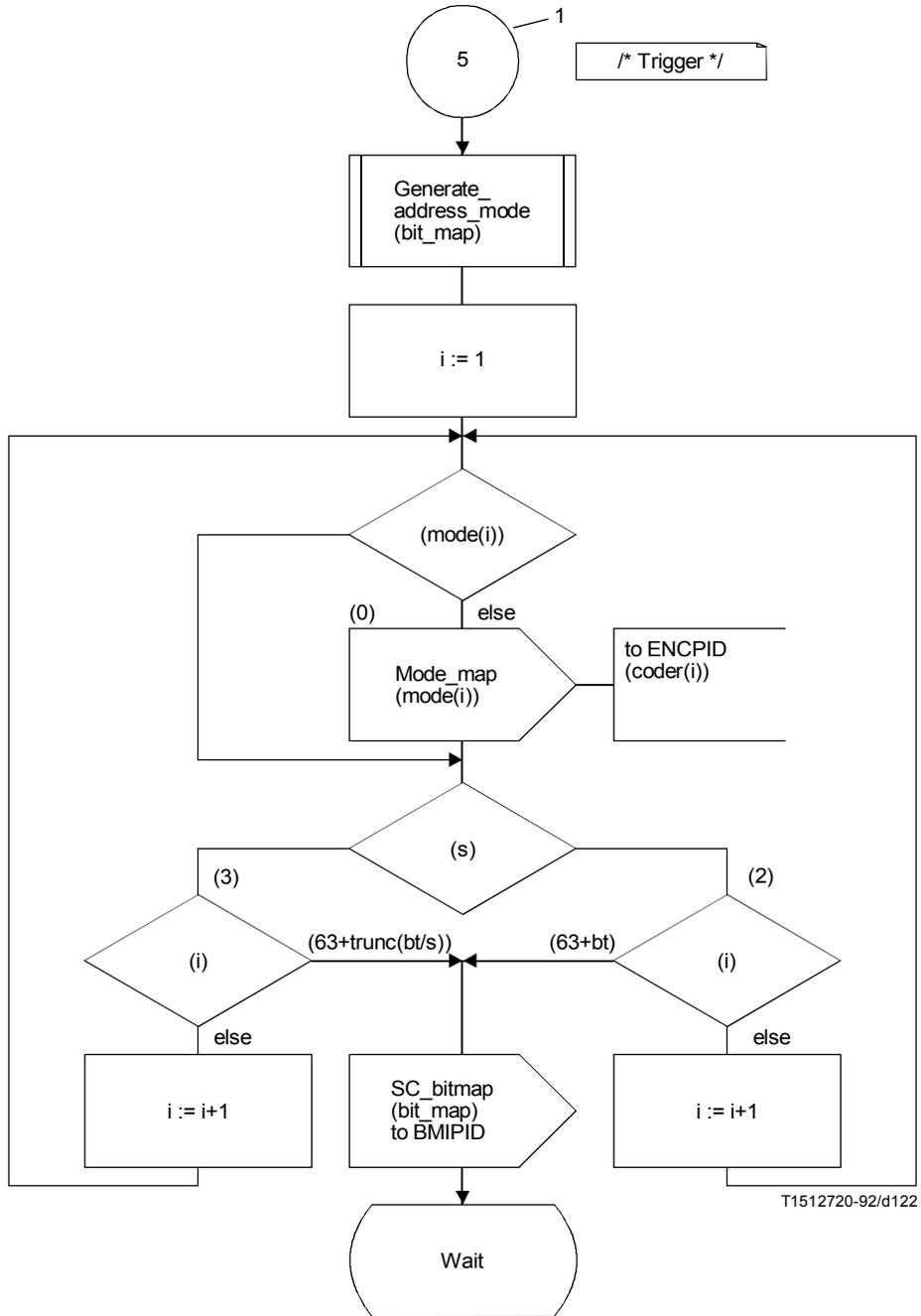


FIGURA A.26/G.763 (hoja 2 de 6)

PROCESS SBC

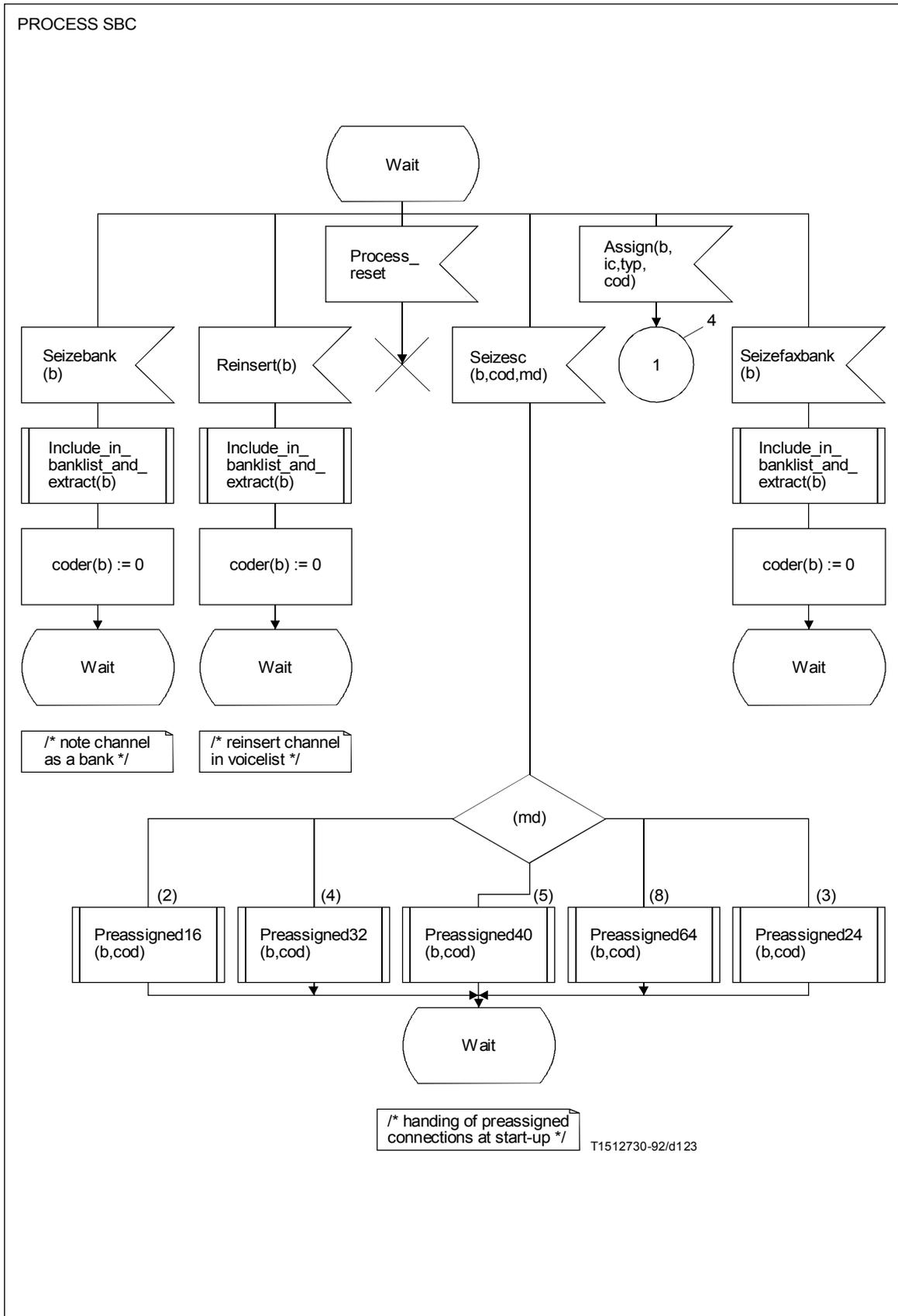


FIGURA A.26/G.763 (hoja 3 de 6)

PROCESS SBC

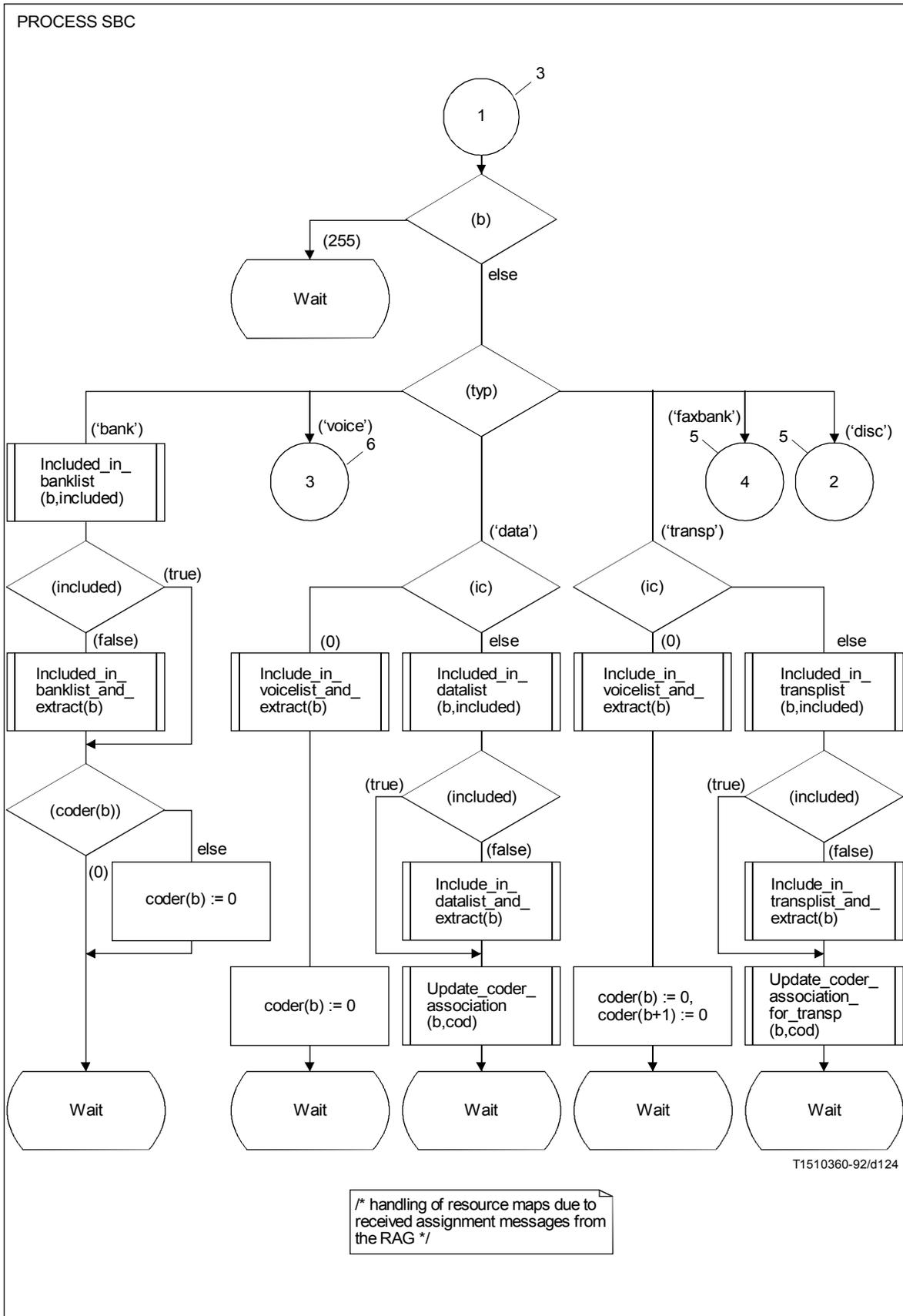


FIGURA A.26/G.763 (hoja 4 de 6)

PROCESS BC

PROCESS SBC

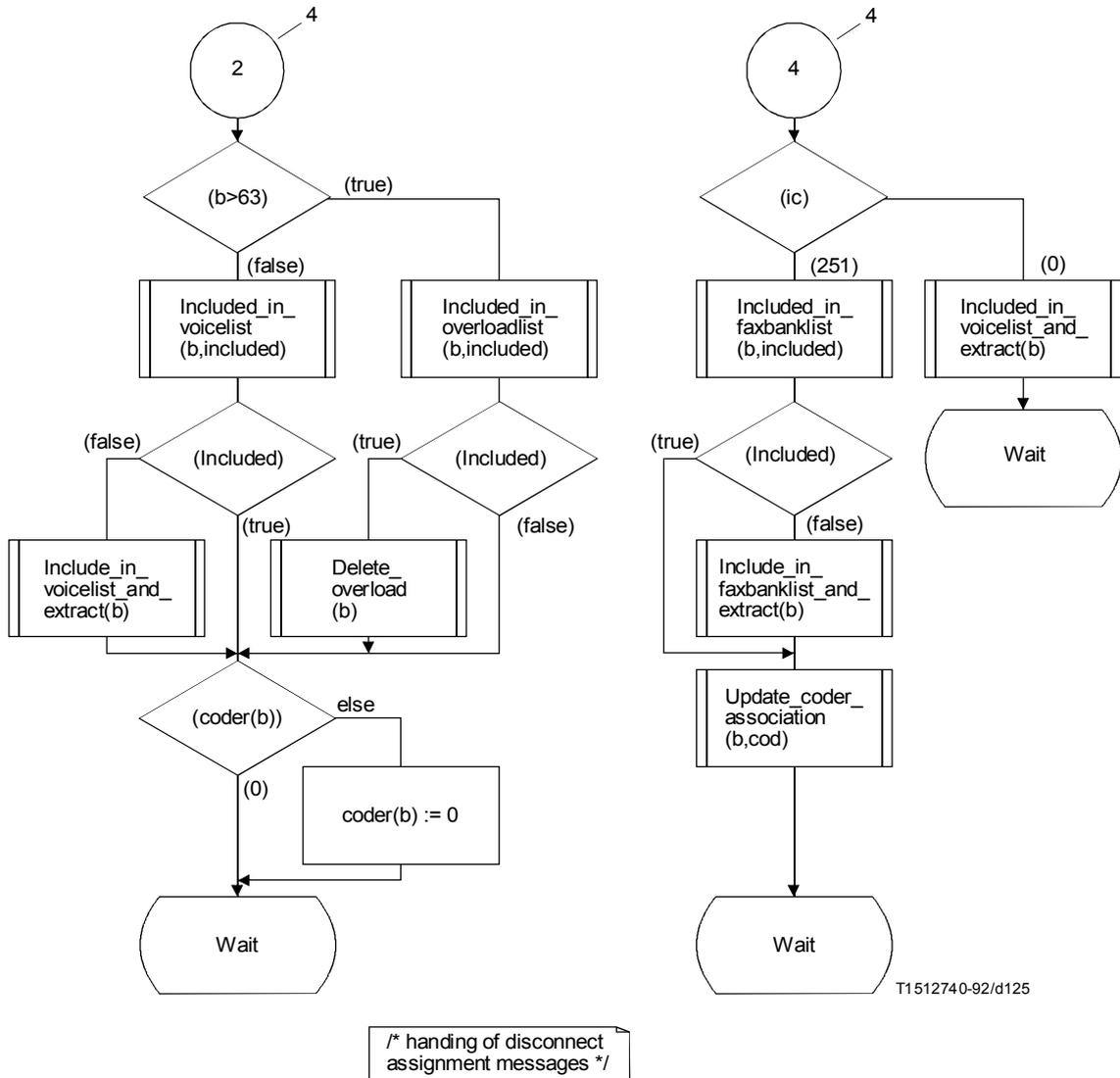


FIGURA A.26/G.763 (hoja 5 de 6)

PROCESS SBC

PROCESS SBC

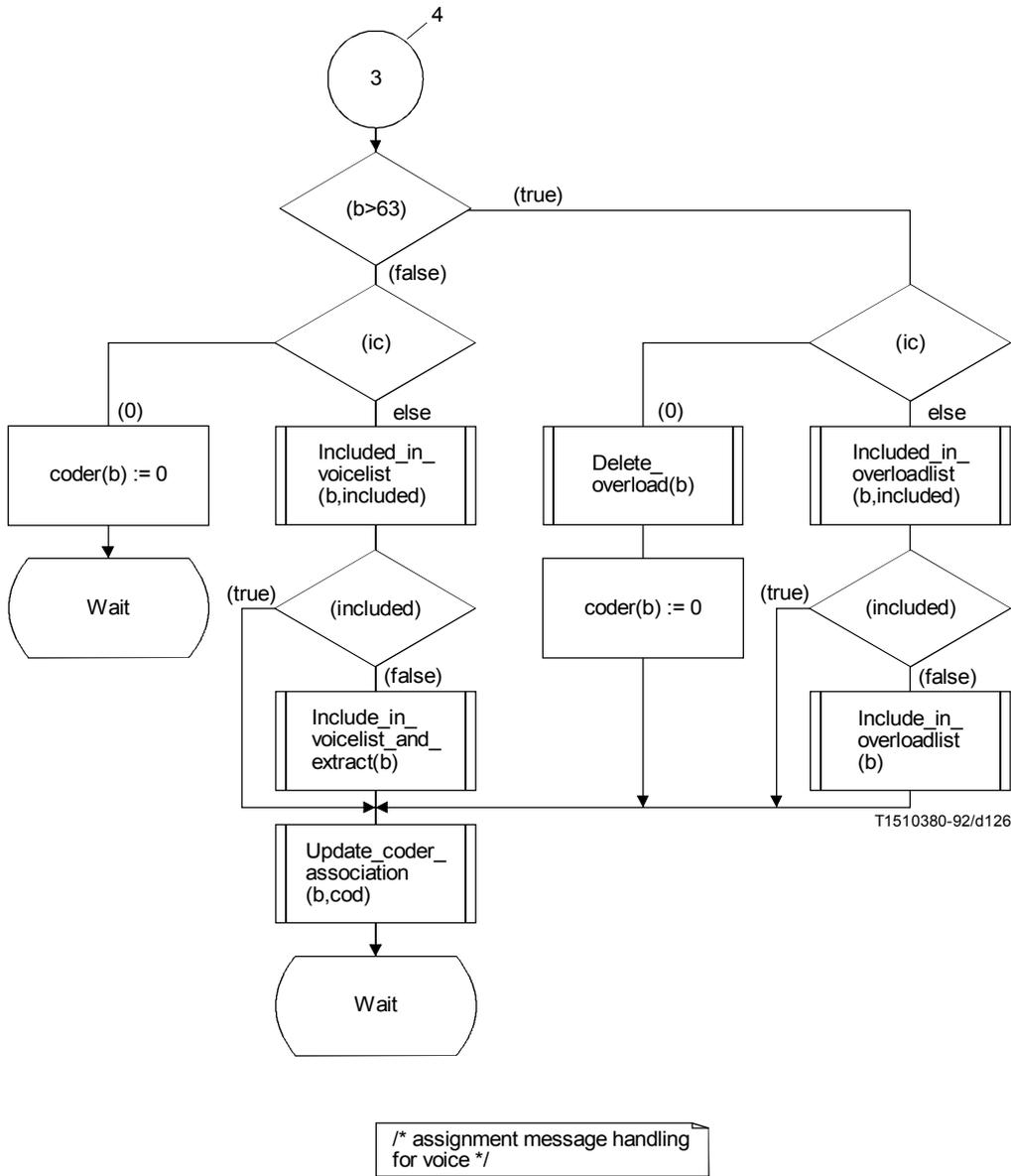


FIGURA A.26/G.763 (hoja 6 de 6)

PROCESS SBC

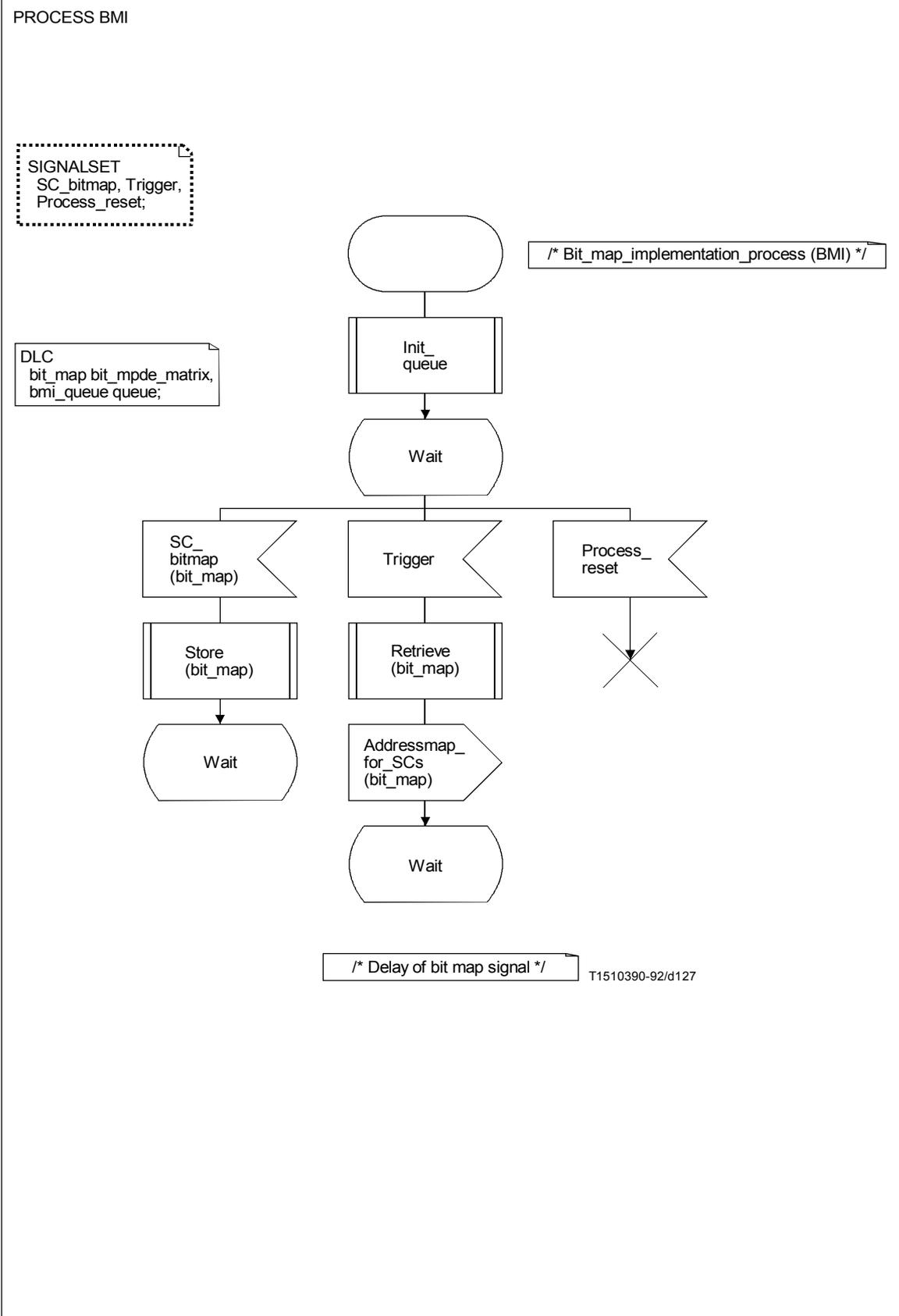


FIGURA A.27/G.763
PROCESS BMI

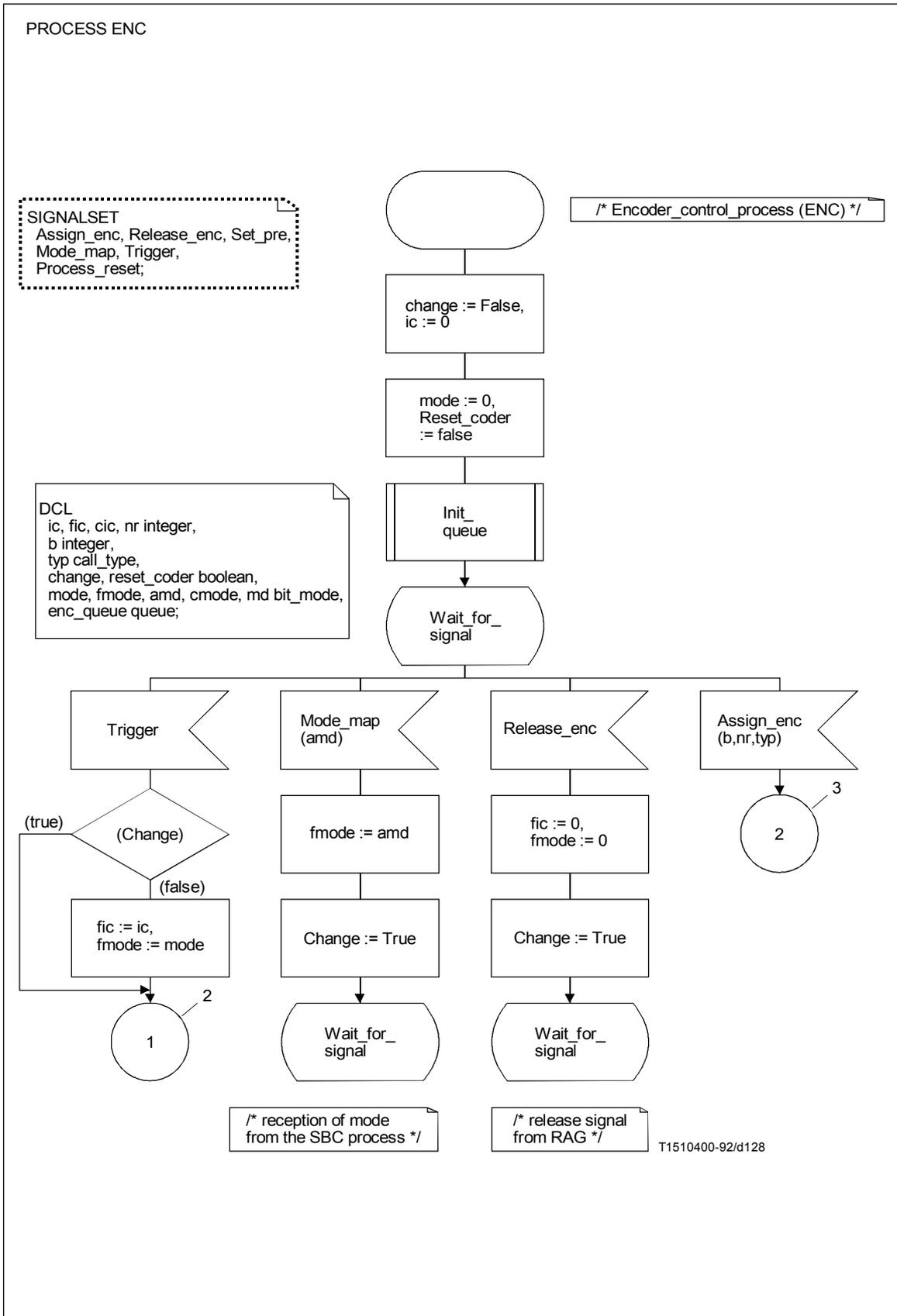


FIGURA A.28/G.763 (hoja 1 de 4)
PROCESS ENC

PROCESS ENC

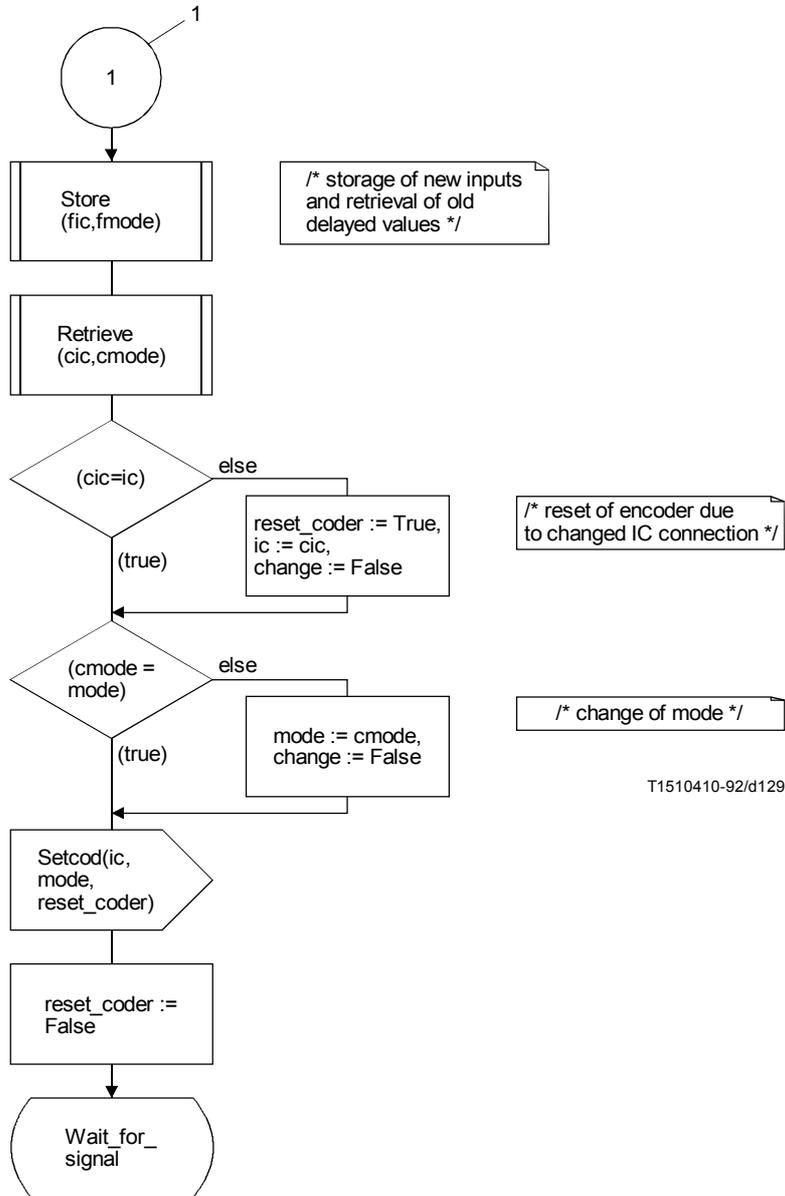


FIGURA A.28/G.763 (hoja 2 de 4)

PROCESS ENC

PROCESS ENC

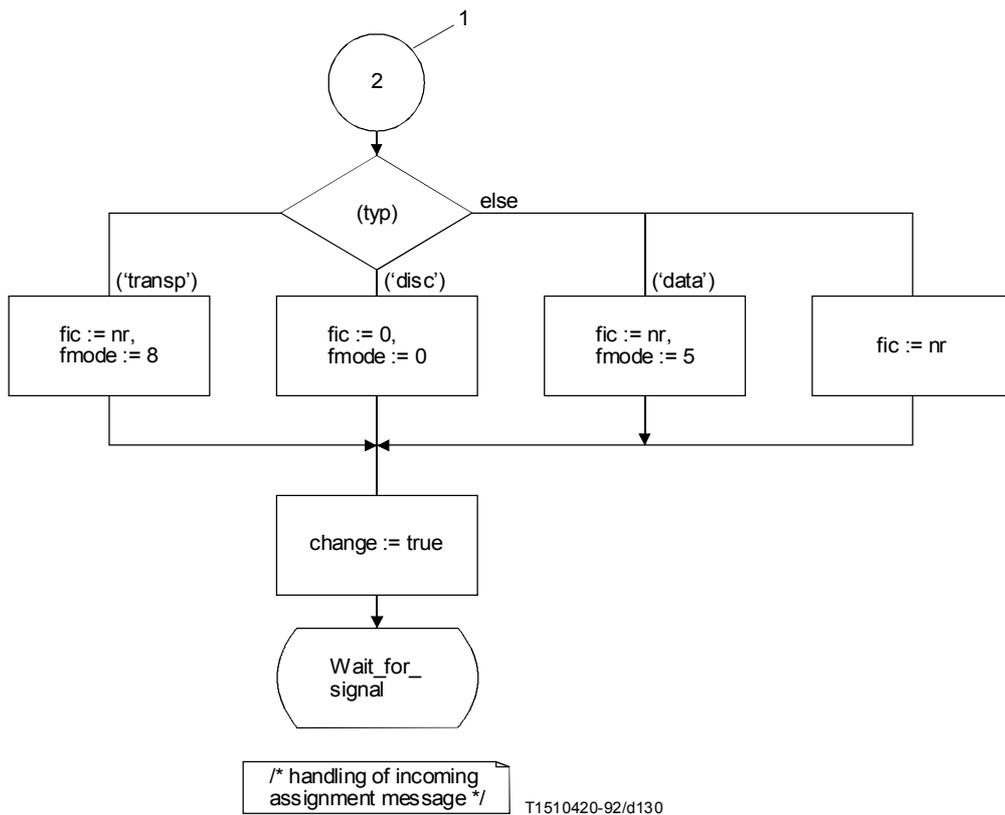


FIGURA A.28/G.763 (hoja 3 de 4)

PROCESS ENC

PROCESS ENC

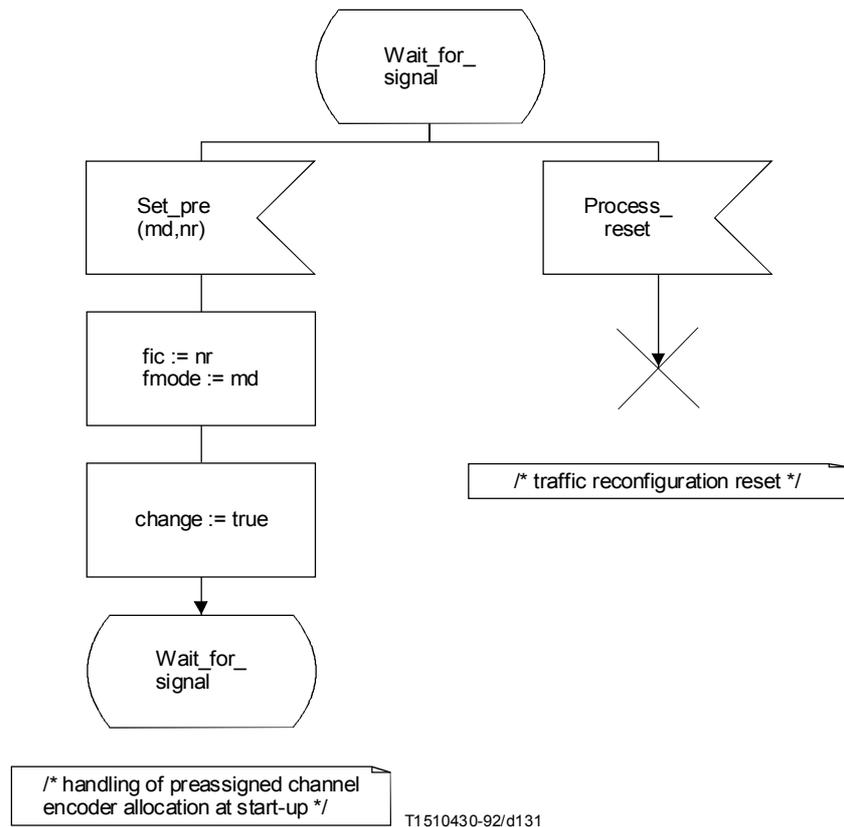


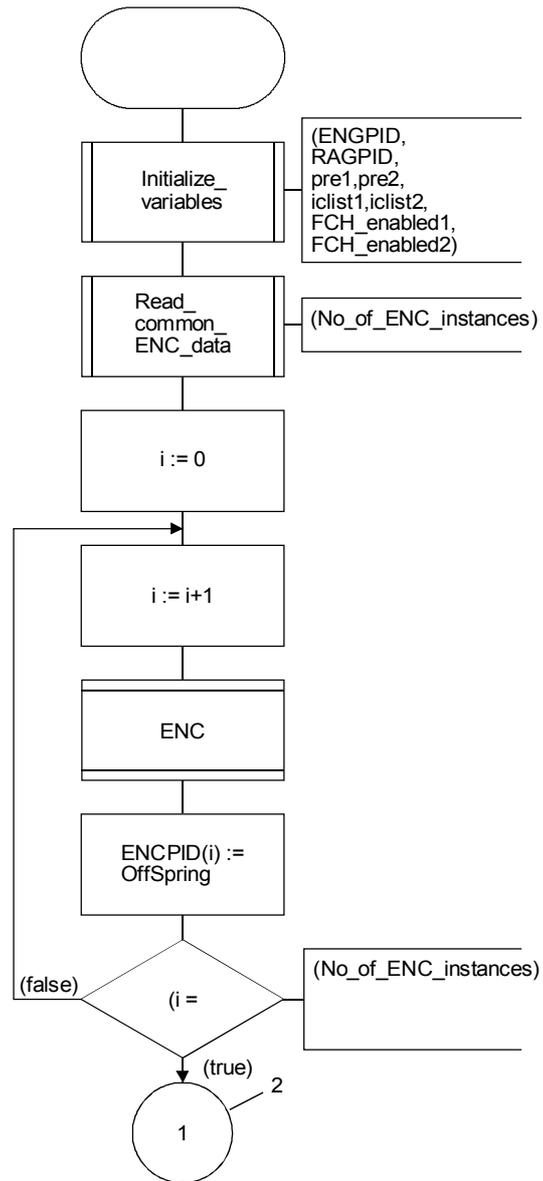
FIGURA A.28/G.763 (hoja 4 de 4)

PROCESS ENC

PROCESS MCHA2

/* Map_change_handler_process_A2 */

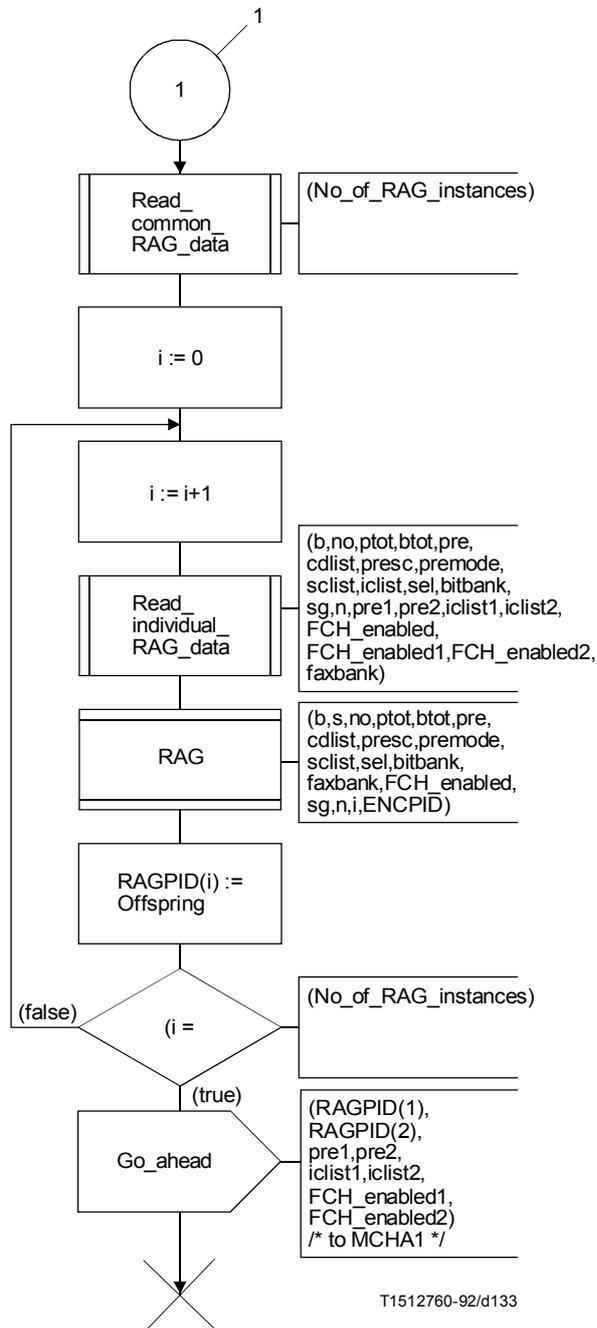
DCL
 No_of_ENC_instances integer,
 ENCPID ENCPID_array,
 No_of_RAG_instances integer,
 b, no, ptot, btot integer,
 s integer,
 pre,pre1,pre2 preassigned_list,
 cdlist encoder_list,
 presc preassigned_sc_list,
 premode assigned_mode,
 sclist sc_access_list,
 iclist,iclist1,iclist2 ic_access_list,
 sel select_encoder_list,
 faxbank,faxbank1,faxbank2 faxbank_list,
 bitbank bitbank_list,
 RAGPID RAGPID_array,
 FCH_enabled1,FCH_enabled1 FCH_enabledlist,
 FCH_enabled boolean,
 sg boolean,
 n integer,
 i integer;



T1512750-92/d132

FIGURA A.29/G.763 (hoja 1 de 2)

PROCESS MCHA2



T1512760-92/d133

FIGURA A.29/G.763 (hoja 2 de 2)
PROCESS MCHA2

A.3.2 Diagramas lógicos del lado receptor del DCME

Los diagramas lógicos que aparecen en esta subcláusula A.3 constituyen un complemento a la descripción de la estructura del extremo receptor del DCME que figura en A.2. Los procedimientos de tratamiento del extremo receptor aparecen en un solo bloque:

RCP Bloque de procesamiento de canal de recepción

A.3.2.1 Bloque RCP

El bloque RCP contiene tres procesos distintos, así como las siguientes señales:

L4	Rxdata (Integer);
L51	Assign (Integer, Integer, Call-type);
L52	Rxtranspreq (Integer), Rxtransprel (Integer);
L53	SC-bitmap (Bit-mode-matrix);
L54	Seize (Integer, Integer), Release, Seizev (Integer), Mode-map (Integer);
L55	Trigger;
L56	Setcod (Integer, Integer, Boolean);
L57	Addressmap-for-SCs (Bit-mode-matrix);
L58	Process-reset;
L59	Process-reset;
L60	Trigger;
L61	Process-reset.

Los estados utilizados por los procesos son los siguientes:

- (RUD) proceso de actualización del estado Rx y de decodificación de canal de sobrecarga (0,4):*
Wait;
- (BMI) proceso de realización de correspondencia de bits (0,4):*
Wait;
- (DEC) proceso de control de decodificador (0,):*
Wait-for-signal.

Las señales tienen el siguiente significado:

- *L4 – Rxdata (Integer)* – Esta señal se envía a los procesos de asignación del lado de transmisión tras la recepción de un mensaje de asignación destinado al terminal, que marca una transición de un estado distinto a una llamada de datos.
- *L51 – Assign (Integer, Integer, Call-type)* – Esta señal contiene la información incluida en el mensaje de asignación entregado al proceso. Las variables contienen la siguiente información:
número de SC, número de IC y tipo de llamada (call-type).

La última variable puede contener seis posibilidades distintas:

"Voice", "Data", "Transp", "Faxbank", "Disc", "Bank"

En las correspondencias de recursos del proceso RUD, es posible tener los siguientes valores distintos de tipo de llamada:

"Disc", "Voice", "Data", "Transp", "Bank", "Faxbank"

- *L52 – Rxtranspreq (Integer)* – Señal entregada al gestor de circuitos transparentes (TCH) de 64 kbit/s tras la recepción de un mensaje de asignación destinado al terminal, que marca una transición de otro estado llamada transparente. El valor Integer se refiere al IC local.
- *L52 – Rxtransprel (Integer)* – Señal inversa de la anterior. Se envía cuando aparece una transición de llamada transparente a otro estado.

- *L53 – SC bitmap (Bit-mode-matrix)* – Señal compleja que define la correspondencia entre los bits del canal portador entrante y las salidas del decodificador.
- *L54 – Seize (Integer, Integer)* – Esa señal contiene la información necesaria para conectar la salida de un decodificador al número de IC correcto a fin de completar el circuito. Contiene el número de IC local asociado al canal receptor y el modo en que debe ponerse el decodificador (2/3/4/5/8 bit mode).
- *L54 – Seizev (Integer)* – Esta señal se envía para asociar la salida a un decodificador utilizado para una conexión vocal con el IC local correcto. La señal contiene el número de IC local que va a utilizarse.
- *L54 – Release* – Esta señal se utiliza para liberar un decodificador designado, que vuelve al grupo de decodificadores.
- *L54 – Mode-map (Integer)* – Esta señal contiene el modo que va a utilizarse para un decodificador que está conectado a un canal vocal. El parámetro contiene el modo real que va a utilizarse.
- *L55, L60 – Trigger* – Esta señal se utiliza para indicar que debe entregarse al soporte físico una señal Setcod así como una señal Addressmap-for-SC.
- *L56 – Setcod (Integer, Integer, Boolean)* – Esta señal se emite para generar una conexión de soporte físico específica para un cierto decodificador. La señal contiene el número de IC local, el modo que va a utilizarse y una instrucción de reinicialización.
- *L57 – Addressmap-for-SCs (Bit-mode-matrix)* – Esta señal compleja contiene las asociaciones de bit necesarias para aplicar los bits de un SC a un decodificador.
- *L58, L59, L61 – Process-reset* – Esta señal es emitida por el Map-Change-Handler junto con un cambio de correspondencia. La recepción de esta señal provoca la finalización del proceso que la recibe.

A.3.2.2 Proceso RUD

Se supone que el proceso RUD es generado por el Map-Change-Handler (MCH). El MCH generará tantas instancias de proceso RUD como sea necesario. Habrá una instancia de proceso RUD para cada grupo que contenga tráfico destinado a la unidad de que se trata (hasta 4). El proceso RUD procesará el mensaje de asignación contenido en el grupo al que ha sido asignado y generará las acciones necesarias en función del contenido de este mensaje. Cuando el Map-Change-Handler establece el proceso RUD se pasan varias variables a este proceso, a saber:

- *dcdlist* – Esta lista contiene los números de decodificador que puede utilizar el proceso. La lista excluye los decodificadores utilizados para el tratamiento de canales preasignados.
- *bt* – Número total de canales de 4 bits que contiene el grupo de correspondenciales distantes.
- *iclist* – Esta lista incluye todos los números de IC que pueden estar contenidos en un mensaje de asignación recibido del grupo recibido al que está asignada la instancia RUD. Están excluidos los números de IC preasignados.
- *sclist* – Esta lista contiene los números de SC que pueden estar contenidos en el mensaje de asignación recibido del grupo recibido al que está asignada la instancia RUD. Están excluidos los SC preasignados.
- *pre* – Este conjunto contiene los números de IC de cualquier canal preasignado que puede tener el DCME distante en el grupo al que está asignada la instancia RUD.
- *presc* – Este conjunto contiene los números de SC asociados con los canales preasignados que puede utilizar el DCME distante en el grupo al que está asignada la instancia RUD. Sólo se indican los SC con numeración par de los canales transparentes.
- *premode* – Este conjunto contiene el modo que va a asociarse con cada SC preasignado dado en "presc".
- *sel* – Este conjunto contiene los decodificadores que van a utilizarse en asociación con los canales preasignados descritos anteriormente.
- *ptot* – Este valor Integer contiene el número total de canales preasignados que van a tratarse en el arranque del sistema.

- *ad* – Este conjunto utiliza el número de IC distante para indexar los números de IC locales que constituyen el circuito. Si el IC distante no está direccionado a la unidad, el número contenido será cero.
- *bit-bank* – Este conjunto, con un máximo de 12 inscripciones, contiene, por orden ascendente de número de SC, los números de SC que van a utilizarse para el tratamiento de bit-bank. En el arranque del sistema, el conjunto contendrá los SC que van a utilizarse para bit-banks a fin de tratar los SC que van a ser canales preasignados de 40 kbit/s.
- *btot* – Este valor Integer contiene el número total de bit-banks que se están utilizando en un instante determinado. En el arranque del sistema, este valor es igual al número de bit-banks necesarios para tratar los canales preasignados de 40 kbit/s.
- *DECPID(i)* – Este conjunto identificador de proceso proporciona el direccionamiento correcto a cualquier proceso de decodificador necesario con un número determinado. Se utiliza cuando se direccionan señales hacia los procesos DEC.
- *BMIPID* – Esta variable identificadora de proceso se utiliza para direccionar las señales al proceso BMI correcto.
- *FCH enabled* – Esta variable booleana se utiliza para indicar si el DCME distante utiliza o no la función de demodulación/remodulación facsímil
- *faxbank* – Este conjunto, con un máximo de 61 inscripciones, contiene, por orden ascendente de número de SC los números de SC que van a utilizarse para el tratamiento de bancos fax. En el arranque del sistema, el conjunto contendrá el número de SC que va a utilizarse para el canal de control facsímil (FCC).
- *s* – Esta variable entera define el número más bajo de bits/muestra permitido. Su valor es 3 para una codificación de 3 bits, o 2 para una codificación de 2 bits.

Se utilizan conjuntos como correspondencia de recursos para el proceso de recepción. Son los siguientes:

- *sat(nr) = bc* – Este conjunto utiliza el número de IC remoto para indexar el número de SC al que está conectado el IC. El conjunto se inicializa en forma de "todos ceros".
- *ic(bc) = nr* – Este conjunto utiliza los números de SC para indexar el número de IC remoto al que está conectado. El conjunto se inicializa en forma de "todos ceros".
- *typ(bc) = "Call-type"* – Este conjunto utiliza los números de SC recibidos para indexar el tipo de conexión recibida en dicho SC. Este valor puede ser:
"Transp", "Data", "Voice", "Disc", "Bank", "Faxbank"

El conjunto se inicializa en forma de todo "Disc"

- *dec(lnr) = dcd* – Este conjunto utiliza el número de IC (transmisión) local para indexar el decodificador al que está conectado el canal recibido, destinado a esta unidad. Se inicializa en forma de "todos ceros".

El proceso utiliza también dos listas para poder generar las posiciones de bits de sobrecarga, a saber:

Voicelist, Overloadlist

Estas se tratan de la misma forma que en el lado de transmisión. En el proceso RUD se utilizan las siguientes variables y llamadas de procedimiento:

- *i* – Contador.
- *prep* – Este Integer se utiliza para retardar la supresión de bit-banks inmediatamente después de asignar un bit-bank. Normalmente, se intentará suprimir los bit-banks que no sean necesarios después de procesar cada mensaje de asignación. Ello se realiza mediante el procedimiento Bit-bank-handling. Sin embargo, puede haber un retardo de una o dos tramas de DCME una vez realizada la asignación de un bit-bank, hasta que se haga una asignación de datos que requiera la generación de un nuevo bit-bank. La razón es la posible necesidad de reasignar una llamada vocal antes de que pueda asignarse la llamada de datos. Cuando se asigna un bit-bank, prep se pone a 1. Esto hace que el procedimiento no tenga en cuenta la supresión de posibles bit-banks cuando se la invoca. Después de un máximo de dos tramas de DCME, se iniciará otra vez la supresión, es decir que, cuando se crea un bit-bank en la trama *i*, la supresión se iniciará en la trama *i + 2*.

- *Count data (difference)* – Este procedimiento realiza una comprobación para observar si existe la posibilidad de suprimir un bit-bank. Se efectúa comparando la cantidad de llamadas de datos y llamadas preasignadas de 40 kbit/s con la cantidad de bit-banks utilizados. Si hay demasiados bit-banks, la variable "Difference" toma el valor TRUE; en cualquier otro caso, toma el valor FALSE. Si el procedimiento determina que hay pocos bit-banks en comparación con el número de llamadas de datos y preasignadas de 40 kbit/s tratadas, se detiene el proceso de supresión de bit-banks. Ello se realiza poniendo la variable "Difference" a FALSE.
- *Difference* – Variable booleana descrita anteriormente.
- *scr* – Esta variable contiene el número de SC que figura en el mensaje de asignación recibido.
- *icr* – Esta variable contiene el número de IC distante al que va a conectarse "scr", de acuerdo con el mensaje de asignación recibido.
- *flag* – Esta variable contiene el tipo de conexión especificado por el mensaje de asignación (voz, datos, transporte, desc, banco, banco fax).
- *Check content (scr, icr, flag, correct, incorrect faxbankdisc)* – Este procedimiento comprueba si el contenido del mensaje de asignación es válido. En caso afirmativo, la variable "Correct", recibe el valor TRUE en caso contrario recibe el valor "FALSE". La variable incorrect faxbankdisc se utiliza para indicar si el mensaje de asignación recibido viola o no los procedimientos de desconexión de un faxbank. El valor es TRUE si el mensaje recibido es un mensaje de desconexión no válido. Si el mensaje es incorrecto, no debe ser tenido en cuenta. Se da por sentado que se efectúan las comprobaciones siguientes:
 - "icr" es la gama de números que puede utilizar el otro destino. Ello implica que forma parte de "iclist" o IC n.º 251 (faxbank) o IC n.º 250 (bit-bank);
 - "scr" se encuentra en la gama del grupo DSI (incluidos los canales de sobrecarga) y no se utiliza para una conexión preasignada, es decir, se incluye en "sclist";
 - la conexión propuesta no quebranta ninguna regla estricta, como la conexión de una llamada transparente a un SC de numeración impar o la conexión de algo distinto de "voice" a un canal de sobrecarga, es decir, a un canal con un número más elevado que bt.
- *Correct* – Variable booleana descrita anteriormente.
- *Incorrect faxbankdisc* – Variable booleana descrita anteriormente.
- *Again* – Esta variable booleana se utiliza para desconectar ambos SC cuando se recibe un mensaje de desconexión transparente y se declara para el SC algo distinto de "transparente".
- *Delete overload (sc)* – Este procedimiento elimina el número de SC "sc" de overloadlist.
- *k* – Número de SC al que se conectó previamente "icr".
- *nr* – Número de IC conectado previamente a "scr".
- *nr1* – Número de IC conectado previamente a "scr + 1".
- *Insert in voicelist (sc)* – Este procedimiento inserta el número de SC "sc" en voicelist, en su lugar adecuado.
- *Remove from bit-bankarray (sc, btot)* – Este procedimiento elimina el número de SC "sc" del conjunto de bit-bank y reduce en una unidad el índice de los valores indexados que se encuentran por encima de "SC". También actualiza el valor de btot.
- *Remove from faxbankarray (sc, nfax)* – Este procedimiento elimina el número de SC "sc" del conjunto de bancos fax y reduce en una unidad el índice de los valores indexados que se encuentran por encima de "sc". También actualiza el valor de nfax.
- *nfax* – Esta variable indica el número de bancos fax utilizados en ese momento.
- *Insert2 in voicelist (s1, s2)* – Este procedimiento inserta los números de SC "s1" y "s2" en su lugar apropiado en voicelist.
- *Insert in overloadlist (sc)* – Este procedimiento inserta el número de SC "sc" en su lugar correspondiente en overloadlist.

- *Make room in bit-bankarray (nw, sc, bit-bank)* – Este procedimiento entrega el índice del bit-bankarray donde se espera que vaya el número de SC "sc", de acuerdo con la regla para el tratamiento de este conjunto en la variable nw. Comenzando por el índice de mayor valor utilizado, e indexando con "k" un valor distinto de cero, se aumenta en una unidad el índice de todos los valores indexados, en sentido descendente, hasta "nw + 1", dejando un espacio en el conjunto en el índice "nw". Por consiguiente, se da a la variable "nw" la inscripción que debe tener asociado el valor de "SC".
- *Make room in faxbankarray (nw, sc, faxbank)* – Este procedimiento entrega el índice del faxbankarray donde se espera que vaya el número de SC "sc", de acuerdo con la regla para el tratamiento de este conjunto en la variable "nw". Comenzando por el índice de mayor valor utilizado, e indexando con "k" un valor distinto de cero, se aumenta en una unidad el índice de todos los valores indexados, en sentido descendente, hasta "nw + 1", dejando un espacio en el conjunto en el índice "nw". Por consiguiente, se da a la variable "nw" la inscripción que debe tener asociado el valor de "sc".
- *nw* – Variable Integer descrita anteriormente.
- *Remove from voicelist (sc)* – Este procedimiento elimina el número de SC "sc" de voicelist.
- *Select decoders (dcd)* – Este procedimiento selecciona un decodificador sin utilizar del "grupo" y entrega el resultado en la variable "dcd". Un decodificador sin utilizar es un decodificador que forma parte de dcdlist pero que no está indexado por el conjunto "dec" en un momento dado. Cabe señalar que dicho grupo puede consistir en un decodificador por cada número de IC local, en caso de que sea esa la forma en la que el fabricante decida llevarlo a efecto en la práctica.
- *dcd* – Variable Integer descrita anteriormente.
- *Remove2 from voicelist (s1, s2)* – Este procedimiento elimina los números SC "s1" y "s2" de voicelist.
- *Generate addresses (bitmap, mode array)* – Este procedimiento utiliza el valor de icr como un puntero y genera los modos que van a utilizar los decodificadores que tratan las conexiones de voz, de acuerdo con la situación en lo que respecta a canales de sobrecarga. Genera igualmente las direcciones necesarias para establecer la correspondencia adecuada entre los bits del canal portador entrante y las posiciones de bit correctas de la entrada de los decodificadores. Introduce el contenido de esta información en las señales Mode-map y SC bitmap. Cuando no hay suficientes bits en los bit-banks, los bits de los bit-banks se distribuyen desde el canal de datos con el número de SC más bajo hasta el canal de datos con el número de SC más elevado. El canal o los canales de datos que no pueden ser atendidos por los canales de bit-bank existentes reciben un quinto bit ficticio puesto a "0". Cuando no hay suficientes bits para crear todos los canales de sobrecarga existentes, los bits disponibles se distribuyen desde el canal de sobrecarga con número de SC más bajo hasta el canal de sobrecarga con número más elevado. El canal o los canales de sobrecarga que no pueden ser atendidos reciben sendos bits ficticios puestos a "0".
- *bitmap* – Variable compleja que contiene la correspondencia de bits generada por el procedimiento Generate-addresses en cada trama de DCME.
- *mode array* – Conjunto Integer que contiene el número de bits que recibirá cada decodificador en cada trama de DCME.

A.3.2.3 Transiciones permitidas en el proceso RUD

Cabe señalar que los diagramas lógicos internos para el tratamiento del lado receptor permiten transiciones que sólo ocurrirán cuando falten mensajes de asignación. Se han incluido estas transiciones para lograr la recuperación más rápida posible de la trama portadora cuando se producen pérdidas de mensajes de asignación. A continuación figura una lista de estas imposibilidades.

- 1) Desconexión explícita de un canal declarado "bank".
- 2) Desconexión implícita de un canal de sobrecarga.
- 3) Desconexión implícita de canales declarados "transp".
- 4) Conexión de "icr" a "scr" cuando "scr" se ha declarado "bank".
- 5) Conexión de "icr" a "scr" cuando "scr" no está conectado a "nr" pero se ha declarado "transp".
- 6) Conexión de "icr" a "scr" cuando "scr + 1" se ha declarado "bank" y "flag" es "transp".
- 7) Cambios implícitos de "transp" a otra situación.

La descripción completa de lo anterior ha hecho necesarios numerosos diagramas lógicos para describir los protocolos de recepción.

A.3.2.4 Proceso DEC

El proceso DEC es creado por el Map-Change-Handler en el arranque del sistema. Contiene las siguientes variables y llamadas de procedimiento:

- *ic* – Número de IC local al que está conectado el decodificador en ese instante.
- *sc* – Número de SC al que está conectado el decodificador en ese instante.
- *mode* – Modo actual del decodificador.
- *dec reset* – Esta variable almacena la posibilidad de reinicializar el decodificador. Toma el valor TRUE si se lleva a cabo una reinicialización, y el valor FALSE en cualquier otro caso.
- *change* – Esta variable toma el valor TRUE si se ha producido un cambio en los valores futuros desde la última señal Trigger; en cualquier otro caso, toma el valor FALSE.
- *nr* – Número de IC transmitido que debe darse a la salida del decodificador.
- *fic* – Número de IC futuro.
- *fmode* – El modo futuro.
- *cic* – El número de IC local actual.
- *cmode* – El modo actual.
- *amd* – Variable Integer que almacena el modo recibido en la señal mode-map.
- *md* – Variable Integer que almacena el modo recibido en la señal Seize.
- *Store (fic, fmode)* – Este procedimiento almacena los parámetros al final de una cola.
- *Retrieve (cic, cmode)* – Este procedimiento recupera los valores adecuadamente retardados que están almacenados en la cola, y entrega el contenido en las variables "cic" y "cmode". En la inicialización, la cola debe contener 0 en todas sus posiciones.

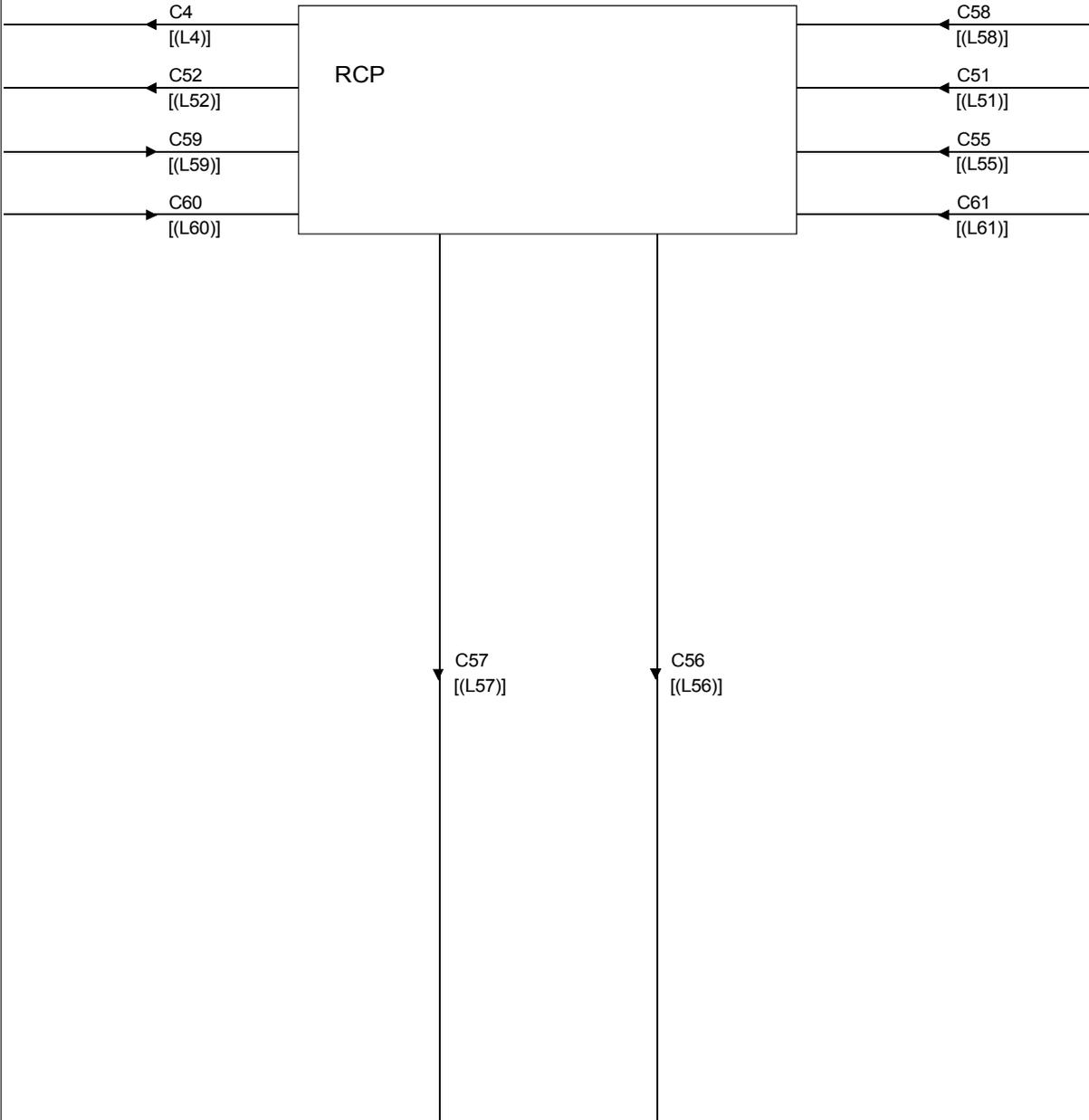
Cabe señalar que una señal Setcod que contenga los valores (0, 0, FALSE) no debe hacer que el soporte físico genere ningún tipo de conexión.

A.3.2.5 Proceso BMI

Este proceso retardará únicamente la señal entrante SC-bitmap el número apropiado de tramas de DCME antes de enviar el contenido retardado en la señal Addressmap-for-SC. El proceso contiene las siguientes llamadas de procedimiento:

- *Store (bitmap)* – Este procedimiento almacena el contenido de la señal SC-bitmap al final de la cola.
- *Retrieve (bitmap)* – Este procedimiento elimina la información adecuadamente retardada que está almacenada en la cola y carga esta información en la señal Address-map-for-SC. En la inicialización, la cola contiene información tal que no se generará ninguna conexión al eliminar el contenido y generar una señal al soporte físico.

SYSTEM DCME_RECEIVE



T1510450-92/d134

FIGURA A.30/G.763
SYSTEM DCM_RECEIVE

```
newtype Call_Type 1
  literals
    'voice',
    'data',
    'transp';
endnewtype call_type 1;
newtype Bit_mode_matrix
  literals
    1,
    0;
endnewtype Bit_mode_matrix;
newtype Call_Type 2
  literals
    'disc',
    'voice',
    'data',
    'transp',
    'bank',
    'faxbank';
endnewtype call_type 2;

/* Signal definitions */
SIGNAL
  Rxdata(Integer),
  Assign(integer,Integer,Call_Type2),
  Rxtransp(Integer), Rxtransprel(Integer),
  Trigger,
  Setcod(Integer,Integer, Boolean),
  Addressmap_for_SCs(Bit_mode_matrix),
  Process_reset;

/* Signallist definitions */
SIGNALLIST L4 = Rxdata;
SIGNALLIST L51 = Assign;
SIGNALLIST L52 = Rxtransp, Rxtransprel;
SIGNALLIST L55 = Trigger;
SIGNALLIST L56 = Setcod;
SIGNALLIST L57 = Addressmap_for_SCs;
SIGNALLIST L58 = Process_reset;
SIGNALLIST L59 = Process_reset;
SIGNALLIST L60 = Trigger;
SIGNALLIST L61 = Process_reset;
```

T1510460-92/d135

FIGURA A.31/G.763
SYSTEM DCME_RECEIVE SIGNAL DEFINITION

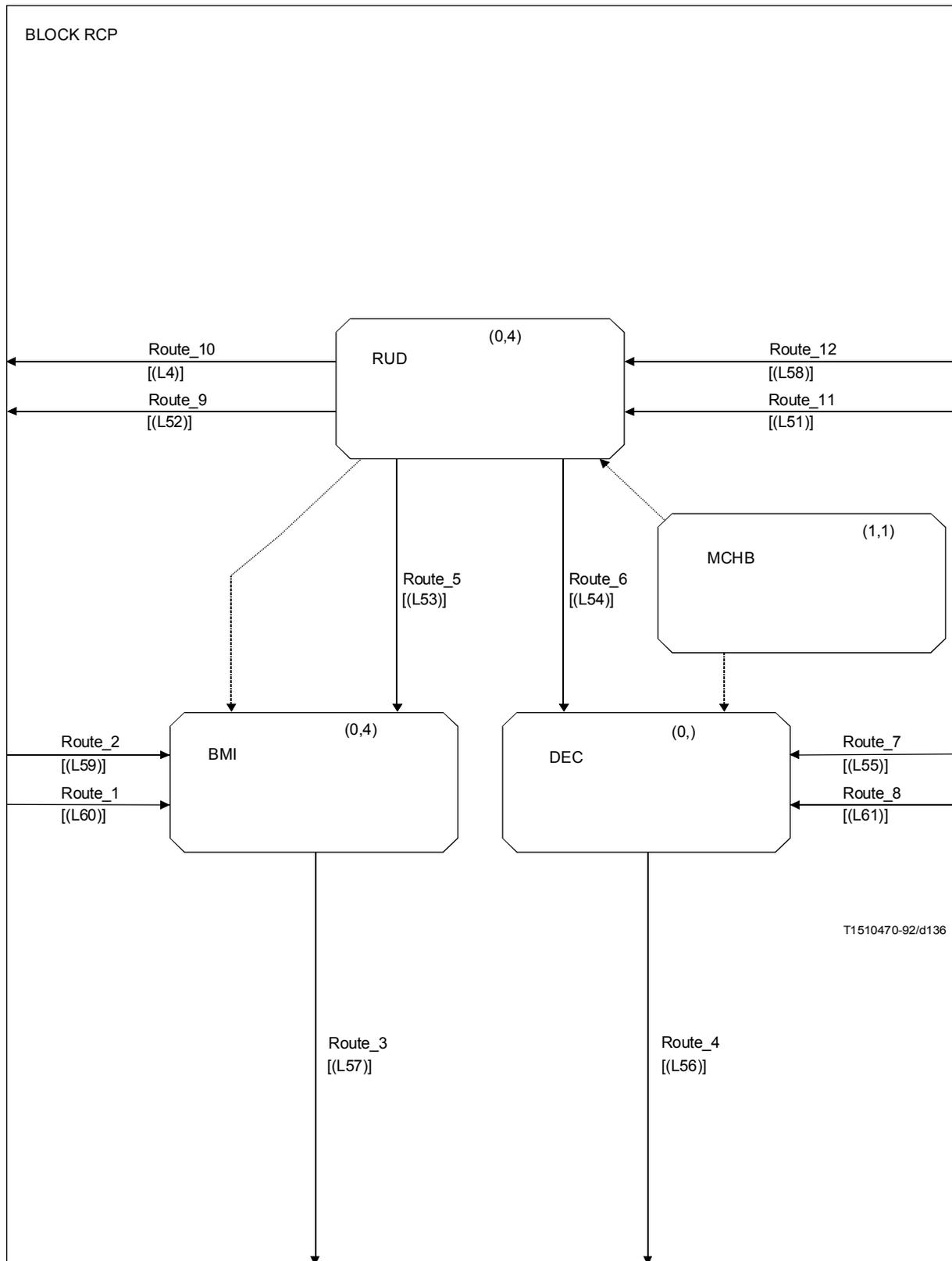


FIGURA A.32/G.763
BLOCK RCP

```
/* Datadefinition (1) */
connect C60 and Route_1;
connect C59 and Route_2;
connect C57 and Route_3;
connect C56 and Route_4;
connect C55 and Route_7;
connect C61 and Route_8;
connect C52 and Route_9;
connect C4 and Route_10;
connect C51 and Route_11;
connect C58 and Route_12;

SYNONYM number_of_SCs Integer=EXTERNAL;
SYNONYM number_of_decoders Integer=EXTERNAL;
SYNONYM number_of_ICs Integer=EXTERNAL;
synonym preassigned Call_Type2=EXTERNAL;

SYNTYPE decoder_range=Natural
  CONSTANTS 1:number_of_decoders
ENDSYNTYPE decoder_range;

SYNTYPE ic_range=Natural
  CONSTANTS 1:number_of_ICs
ENDSYNTYPE ic_range;

SYNTYPE sc_range=Natural
  CONSTANTS 1:number_of_SCs
ENDSYNTYPE sc_range;

SYNTYPE bit_mode=Natural
  CONSTANTS 0,2,3,4,5,8
ENDSYNTYPE bit_mode;
```

T1510480-92/d137

FIGURA A.33/G.763 (hoja 1 de 3)
BLOCK RCP DATADEFINITION

```
/* Datadefinition (2) */
NEWTTYPE decoder_list
  Array (decoder_range, integer)
ENDNEWTTYPE decoder_list;

NEWTTYPE ic_access_list
  Array (ic_range, integer)
ENDNEWTTYPE ic_access_list;

NEWTTYPE sc_access_list
  Array (sc_range, integer)
ENDNEWTTYPE sc_access_list;

NEWTTYPE assigned_list
  Array (sc_range, bit_mode)
ENDNEWTTYPE assigned_mode;

NEWTTYPE selected_decoder
  Array (sc_range, integer)
ENDNEWTTYPE selected_decoder;

SYNTTYPE bitbank_range=Natural
  CONSTANTS 0:11
ENDSYNTTYPE bitbank_range;

SYNTTYPE faxbank_range=NATURAL
  CONSTANTS 1:61
ENDSYNTTYPE faxbank_range;

NEWTTYPE faxbank_list
  Array (faxbank_range, integer)
ENDNEWTTYPE faxbank_list;
```

T1510490-92/d138

FIGURA A.33/G.763 (hoja 2 de 3)
BLOCK RCP DATADEFINITION

```
/* Datadefinition (3) */  
NEWTYPE connection_list  
  Array (ic_range, integer)  
ENDNEWTYPE connection_list;  
  
NEWTYPE sc_to_ic_list  
  Array (sc_range, integer)  
ENDNEWTYPE sc_to_ic_list;  
  
NEWTYPE call_type_list  
  Array (sc_range, call_type2)  
ENDNEWTYPE call_type_list;  
  
NEWTYPE ic_to_decoder_list  
  Array (ic_range, integer)  
ENDNEWTYPE ic_to_decoder_list;  
  
NEWTYPE DECPID_array  
  Array (decoder_range, Pld)  
ENDNEWTYPE DECPID_array;  
  
NEWTYPE adlist  
  Array (ic_range, integer)  
ENDNEWTYPE adlist;  
  
NEWTYPE queue /* = EXTERNAL */  
ENDNEWTYPE queue;
```

T1510500-92/d139

FIGURA A.33/G.763 (hoja 3 de 3)
BLOCK RCP DATADEFINITION

```
/* Signal definitions */  
SIGNAL  
  SC_bitmap (Bit_mode_matrix),  
  Seize(Integer,Integer),  
  Release, Seizev(Integer),  
  Mode_map(Integer);  
  
/* Signallist definitions */  
SIGNALLIST L53 = SC_bitmap;  
SIGNALLIST L54 = Seize, Release, Seizev, Mode_map;
```

T1510510-92/d140

FIGURA A.34/G.763
BLOCK RCP SIGNALDEFINITION

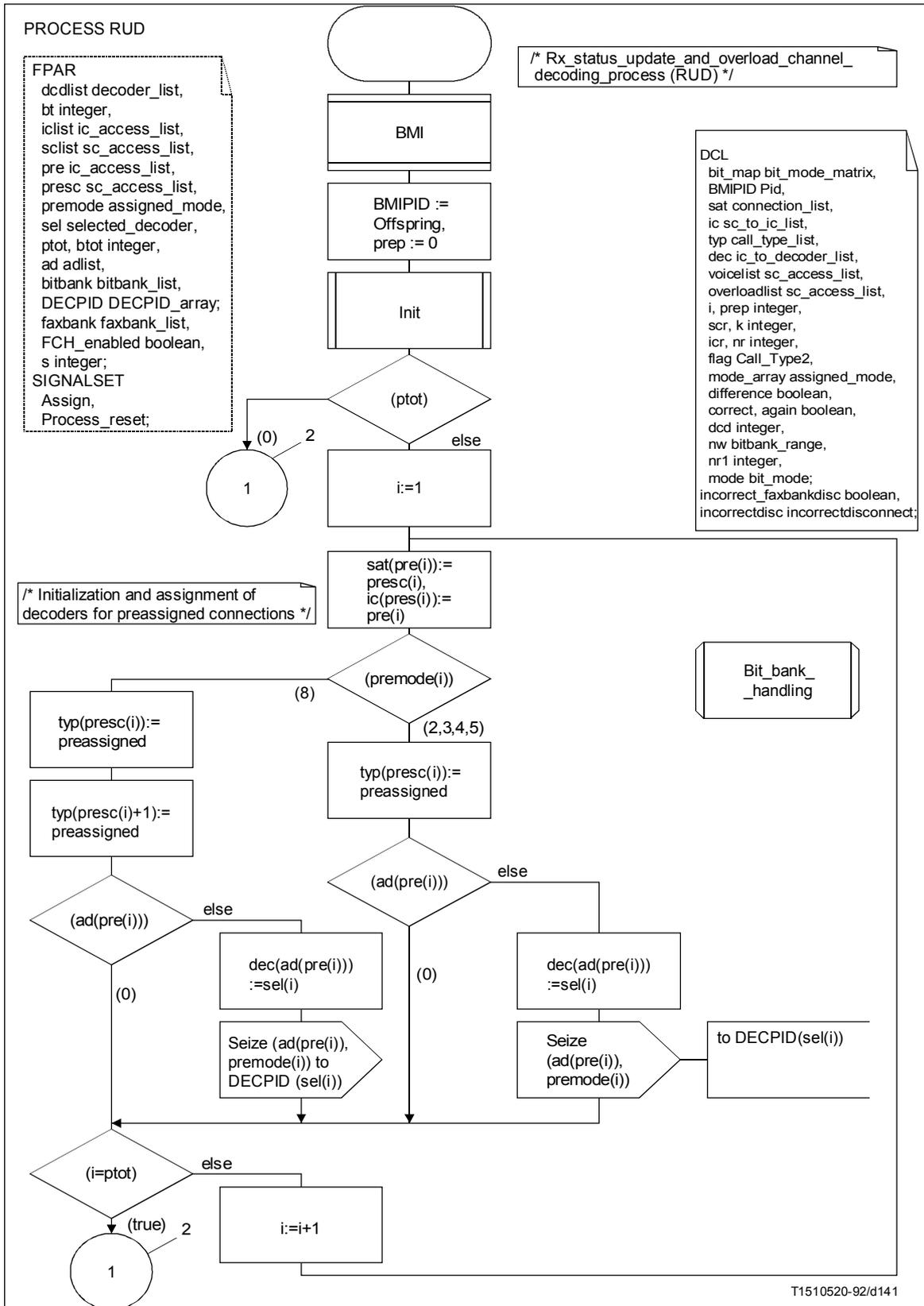


FIGURA A.35/G.763 (hoja 1 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

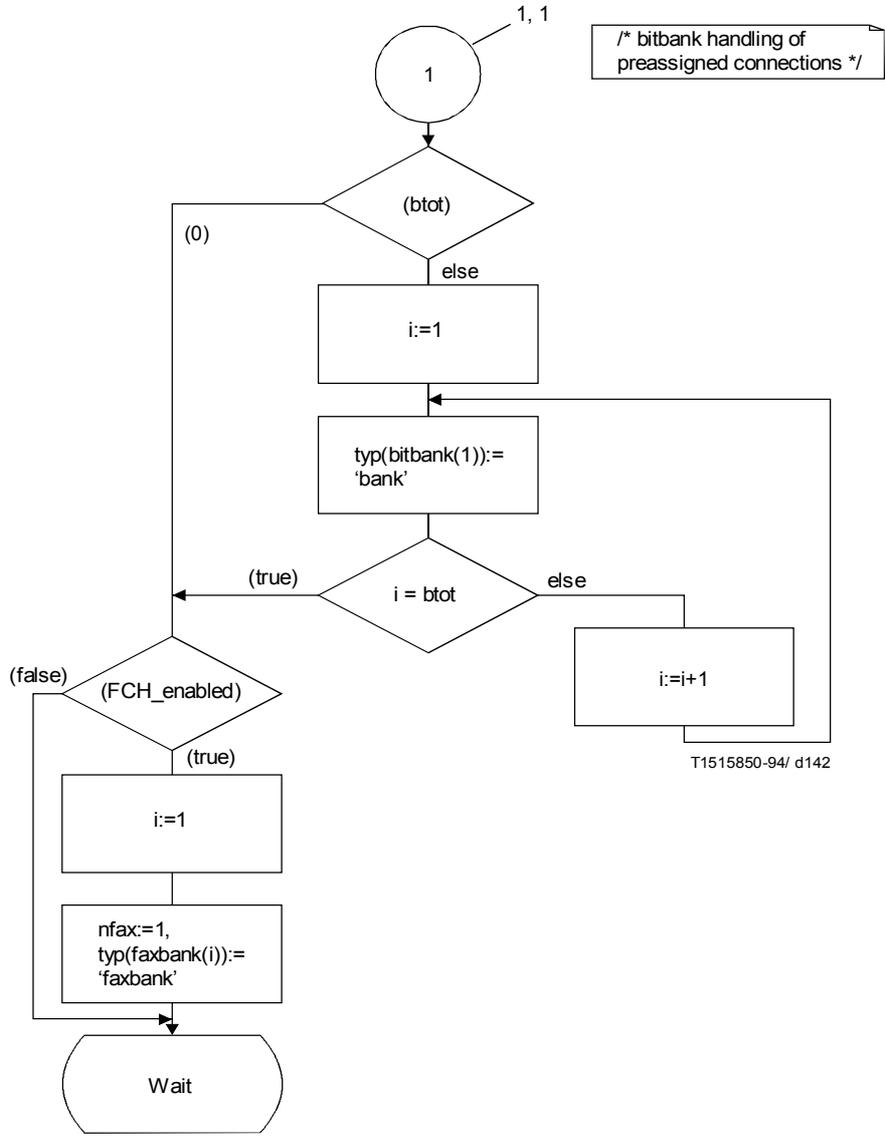


FIGURA A.35/G.763 (hoja 2 de 83)
PROCESS RUD

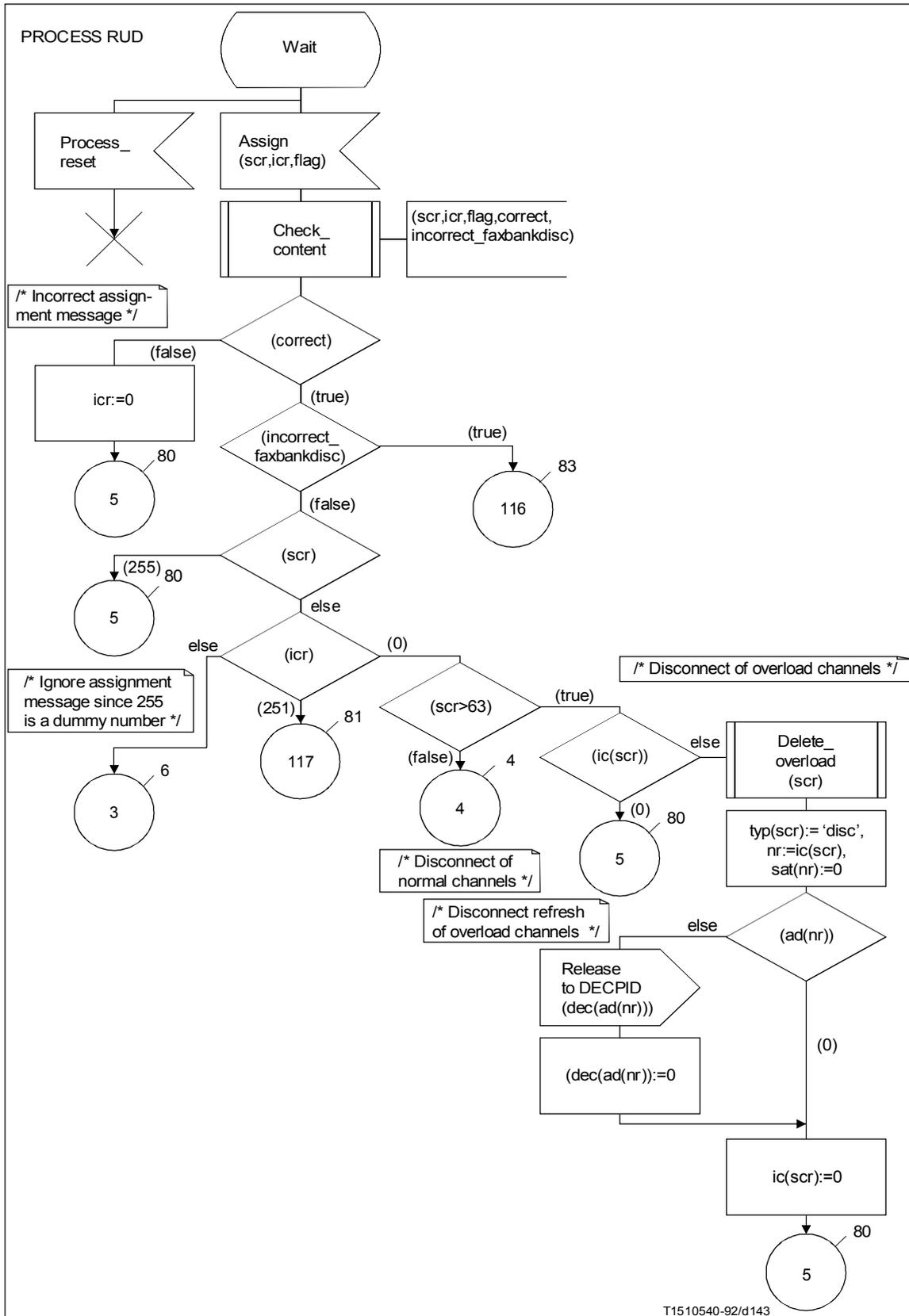


FIGURA A.35/G.763 (hoja 3 de 83)

PROCESS RUD

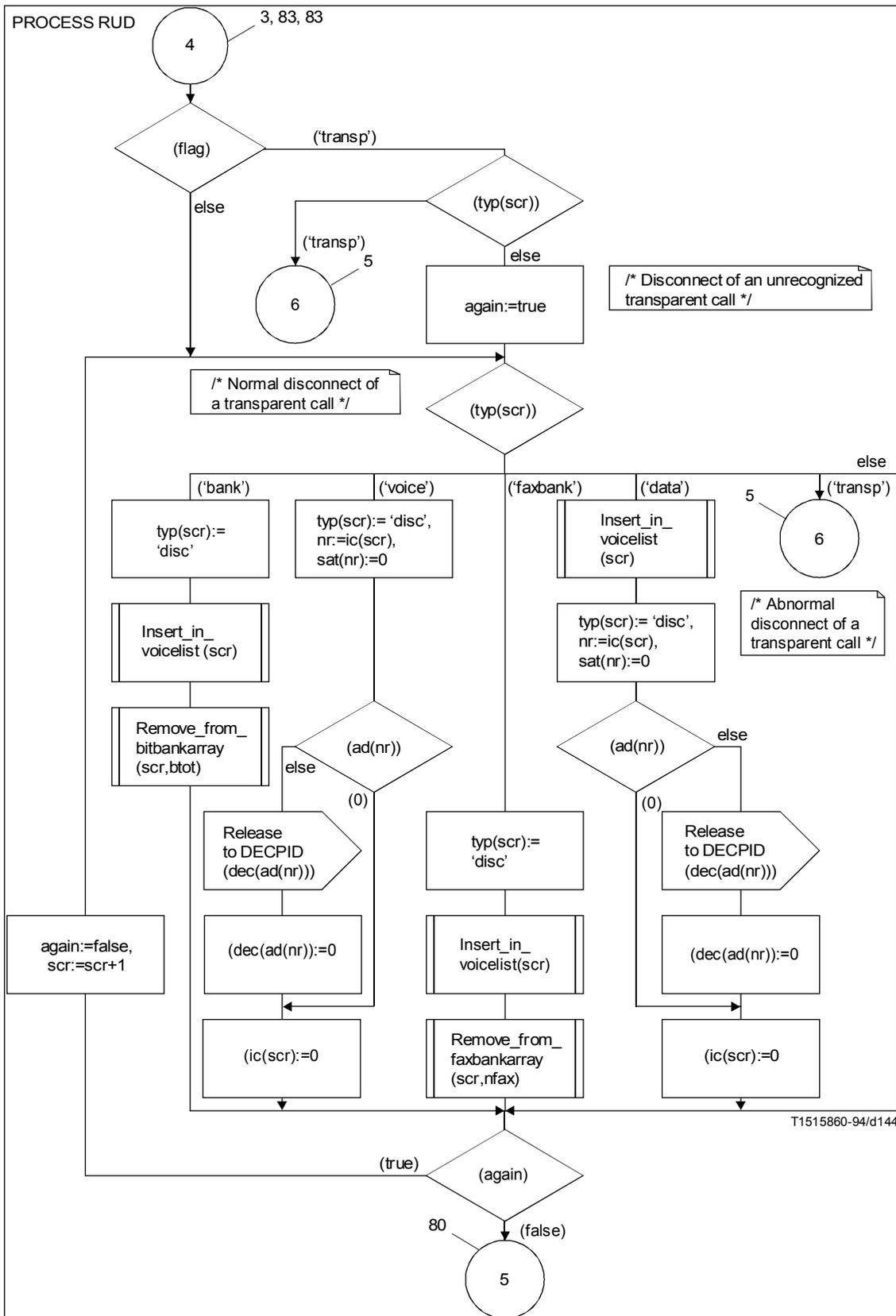


FIGURA A.35/G.763 (hoja 4 de 83)

PROCESS RUD

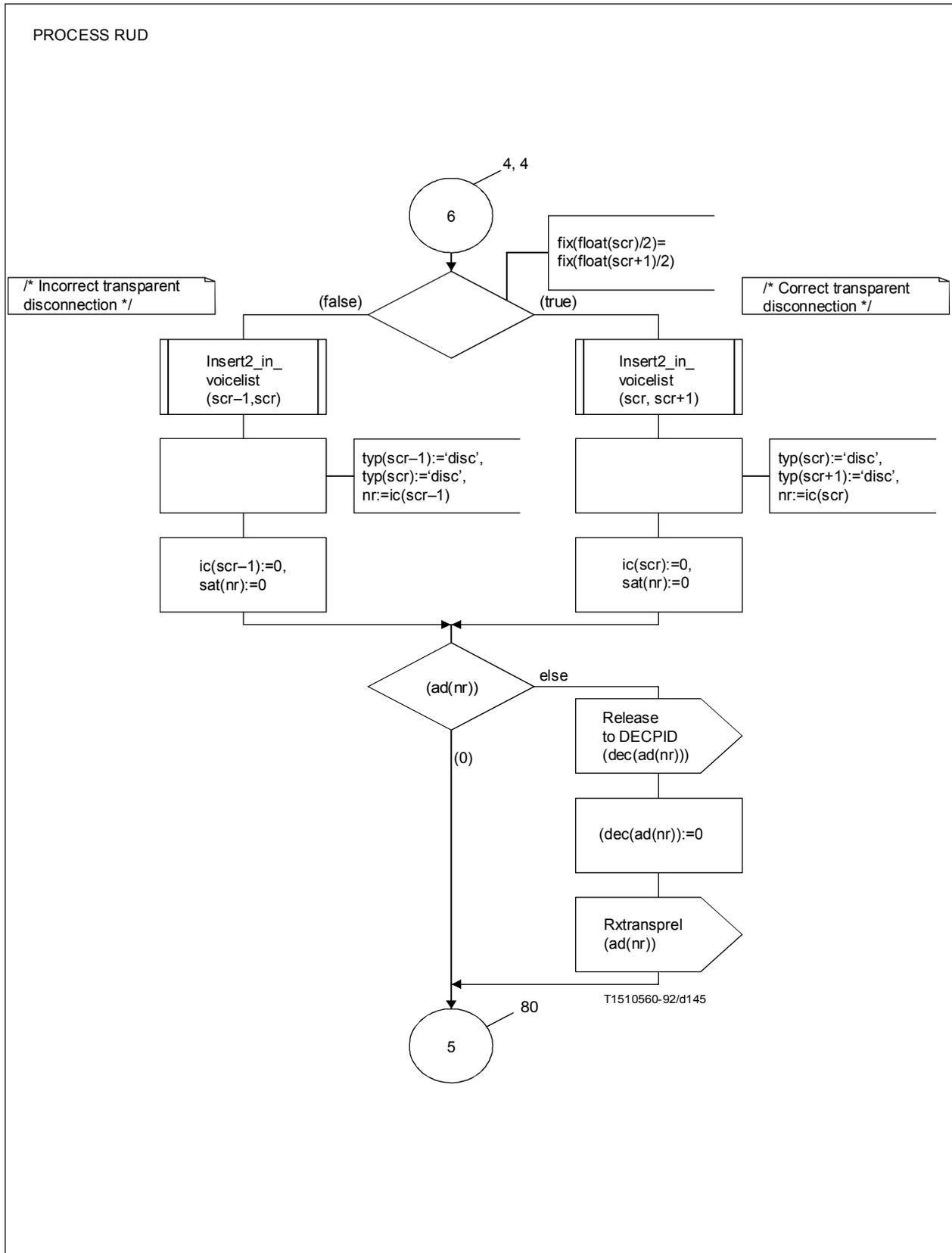
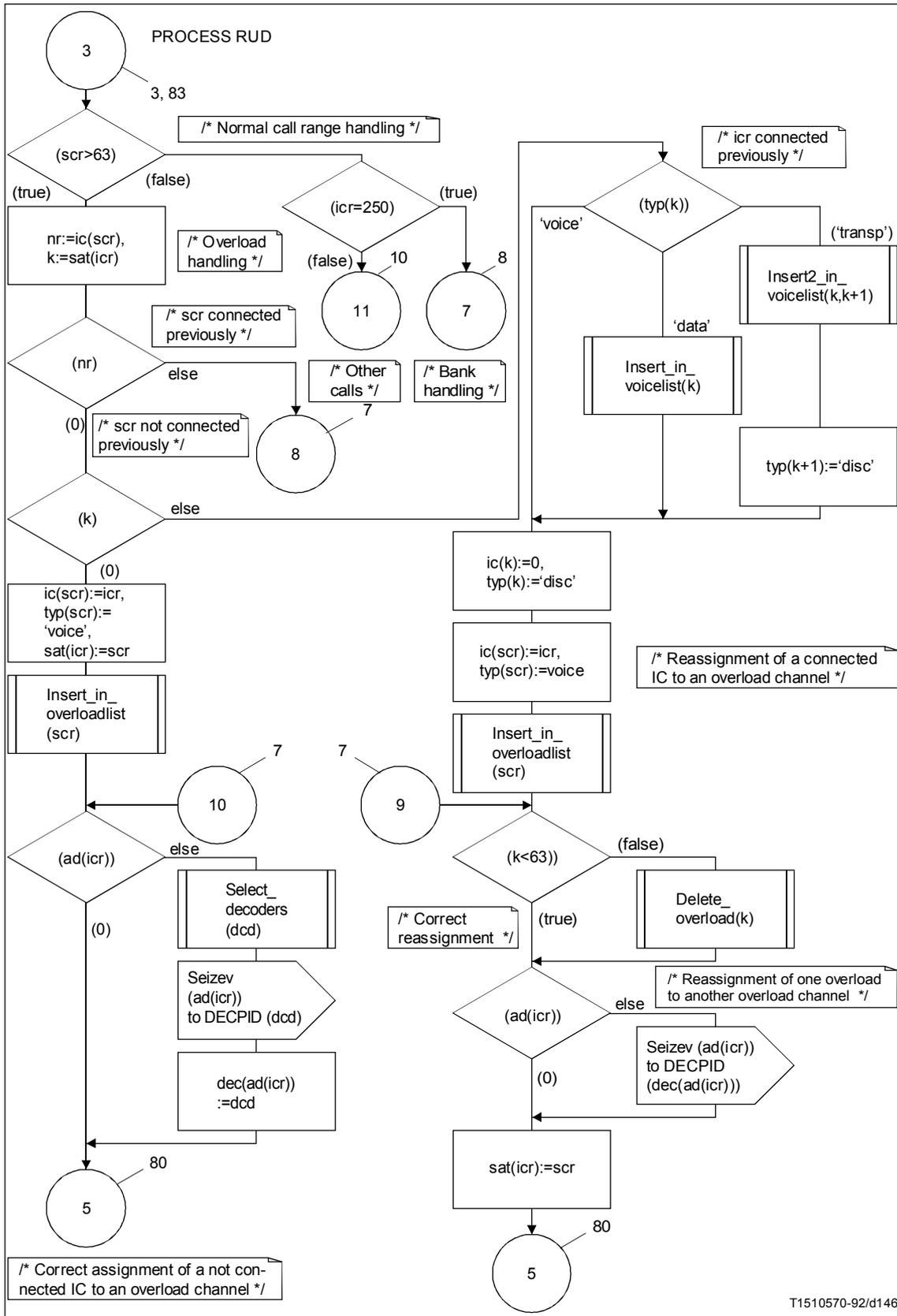


FIGURA A.35/G.763 (hoja 5 de 83)

PROCESS RUD



T1510570-92/d146

FIGURA A.35/G.763 (hoja 6 de 83)

PROCESS RUD

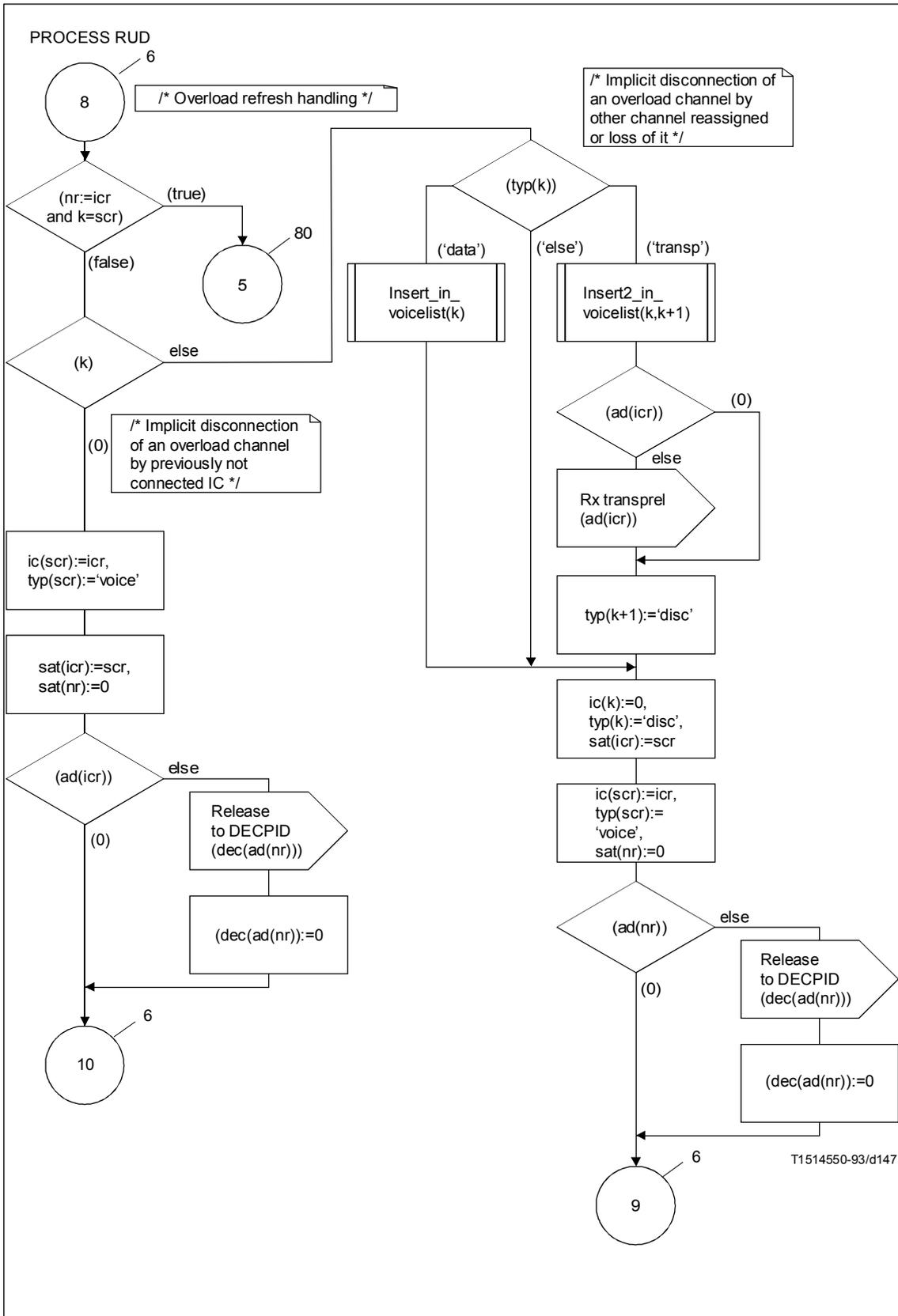
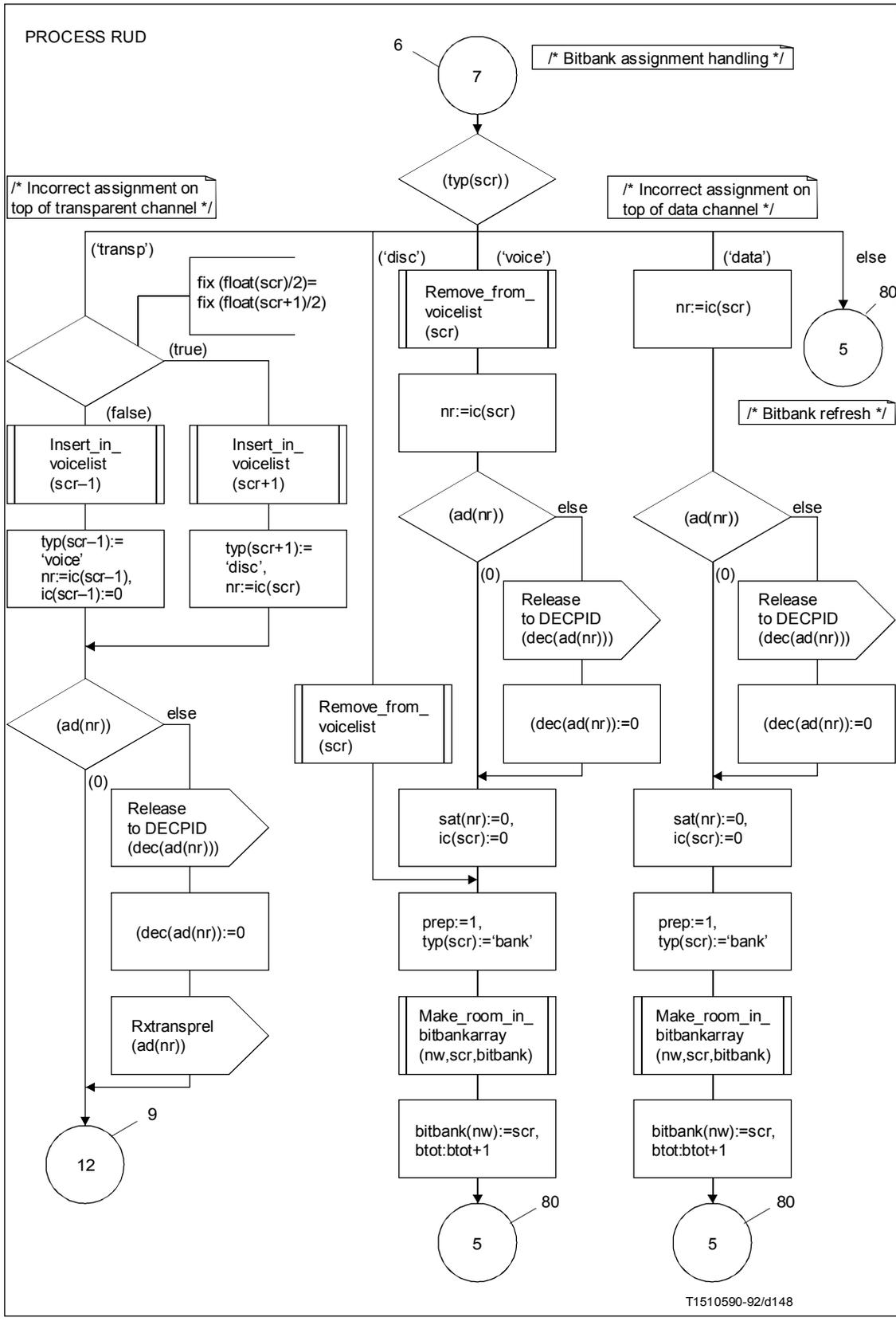


FIGURA A.35/G.763 (hoja 7 de 83)

PROCESS RUD

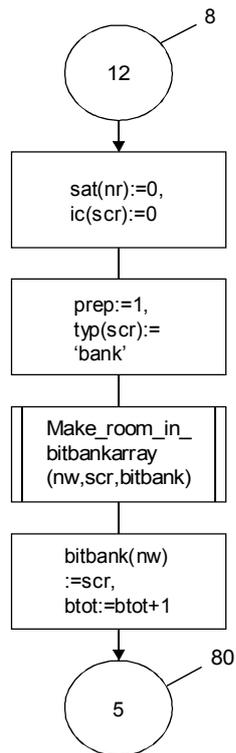


T1510590-92/d148

FIGURA A.35/G.763 (hoja 8 de 83)
PROCESS RUD

PROCESS RUD

/* Connection of a bitbank when previous channel was considered transparent, continuation from previous page */



T1510600-92/d149

FIGURA A.35/G.763 (hoja 9 de 83)

PROCESS RUD

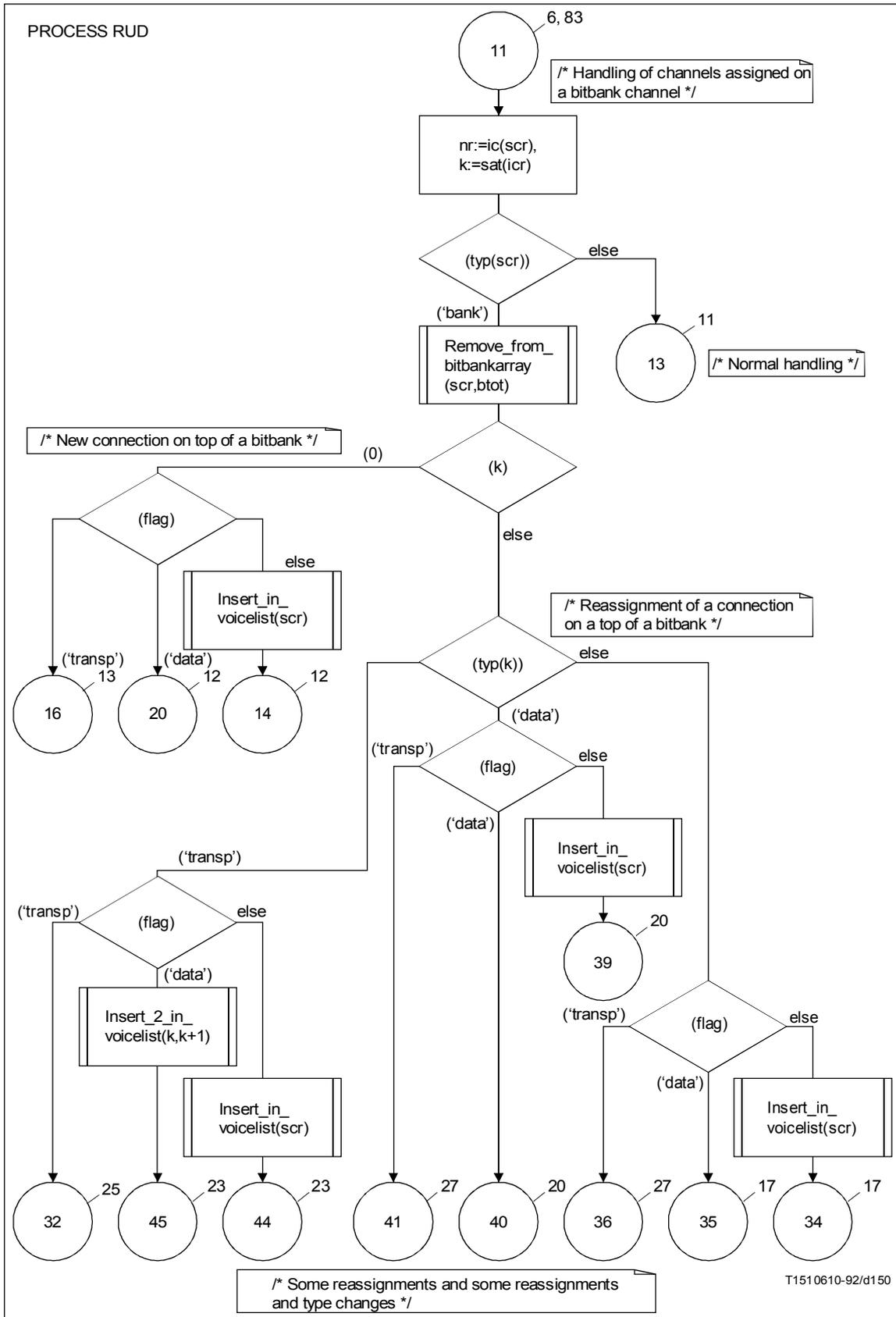


FIGURA A.35/G.763 (hoja 10 de 83)

PROCESS RUD

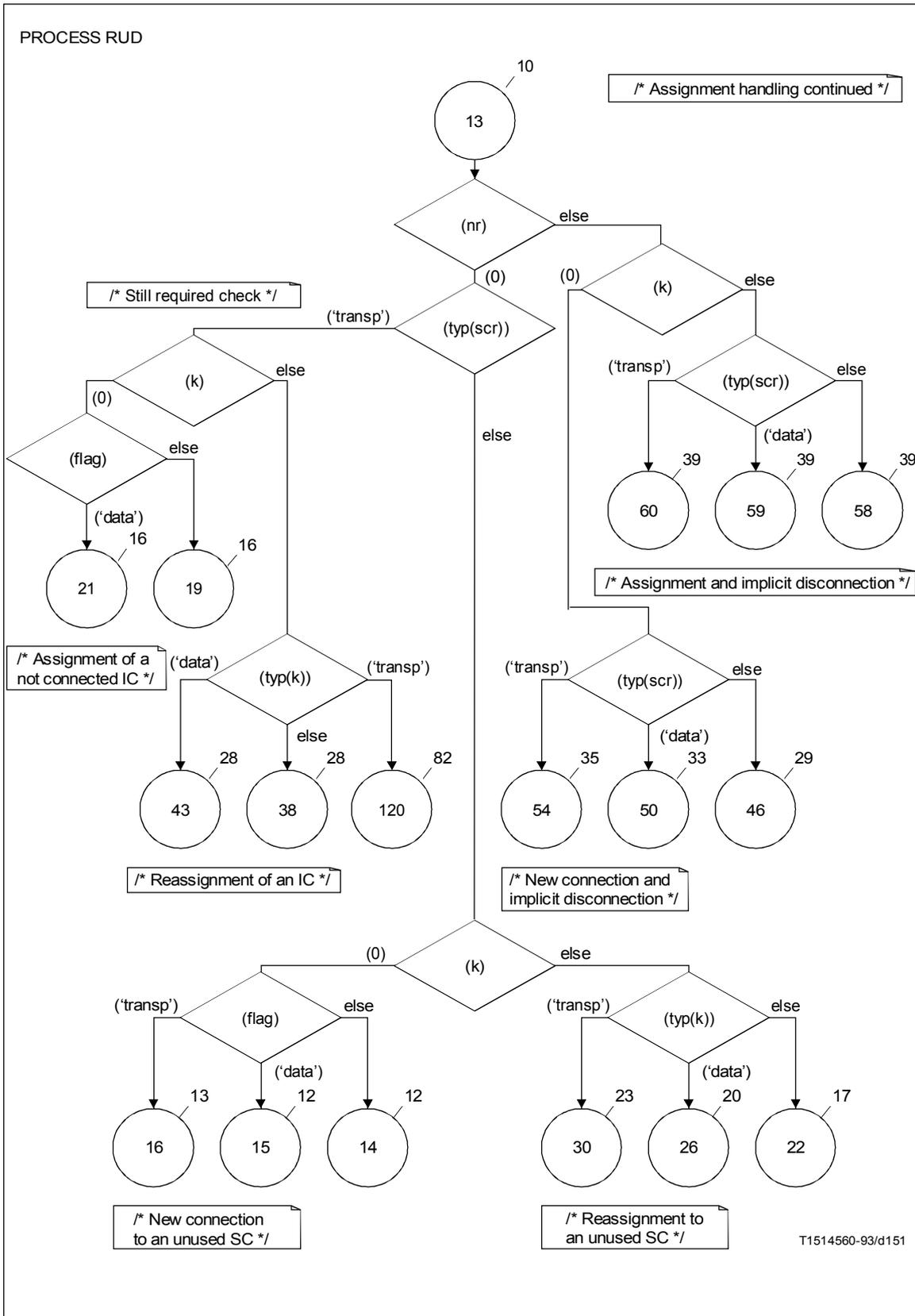
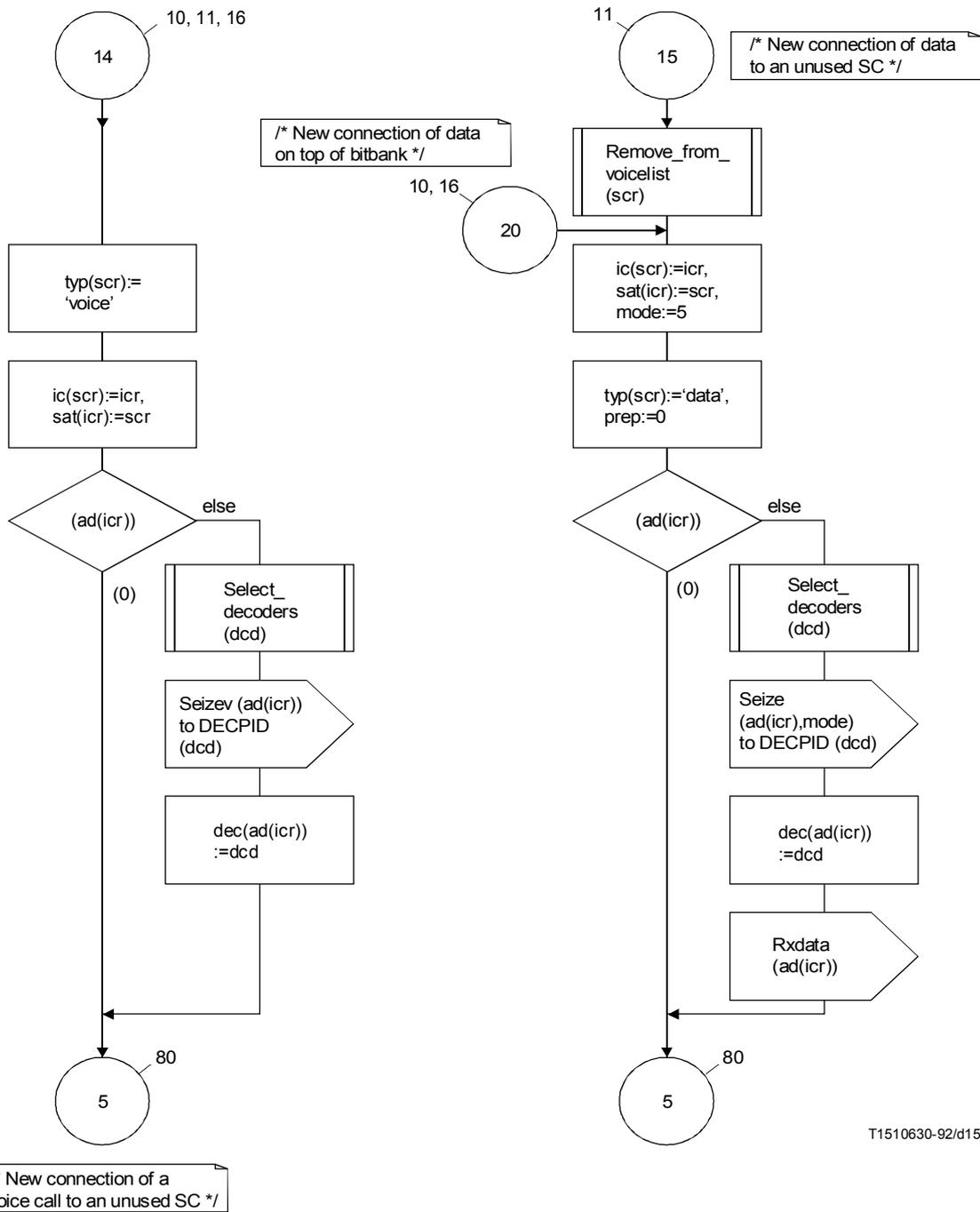


FIGURA A.35/G.763 (hoja 11 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD



T1510630-92/d152

FIGURA A.35/G.763 (hoja 12 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

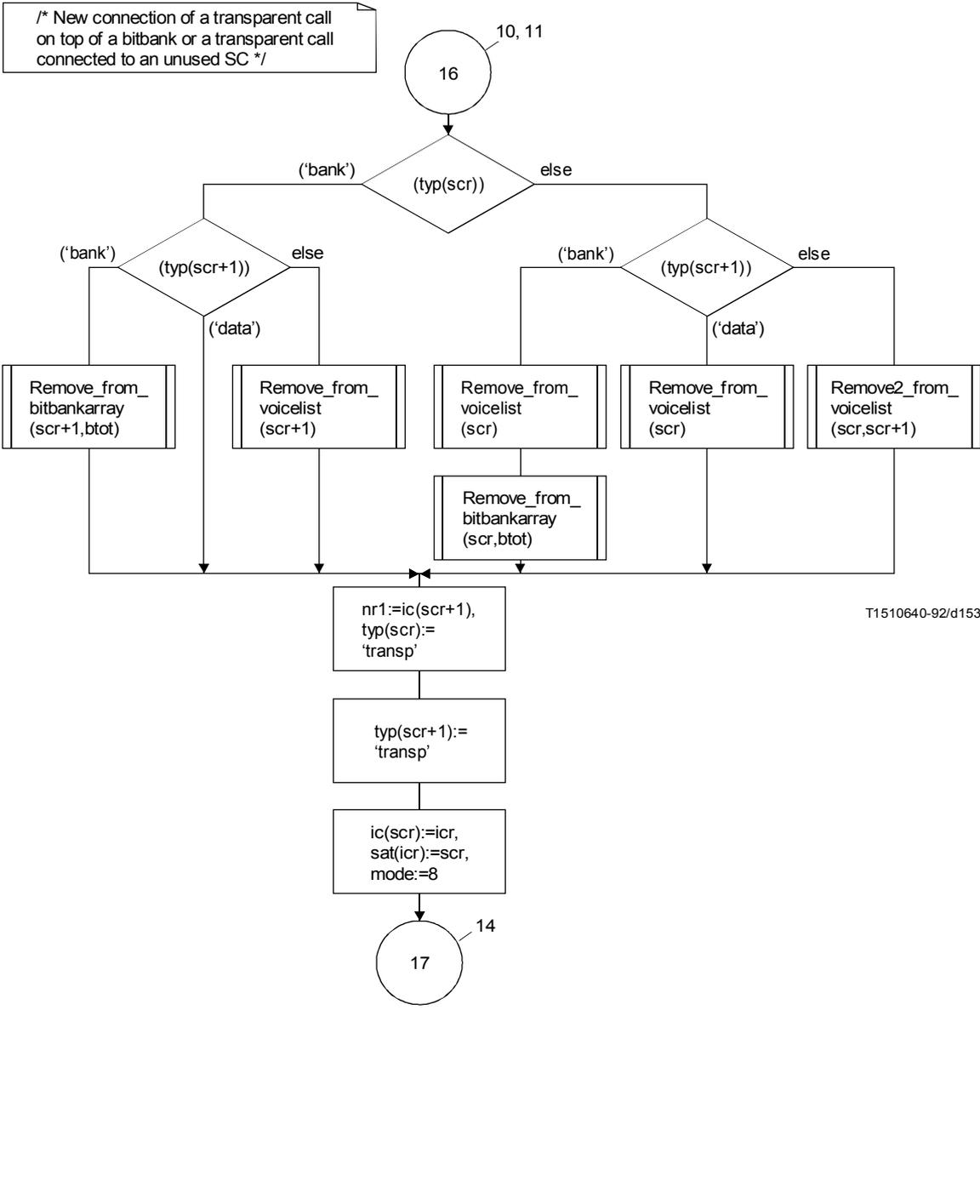


FIGURA A.35/G.763 (hoja 13 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

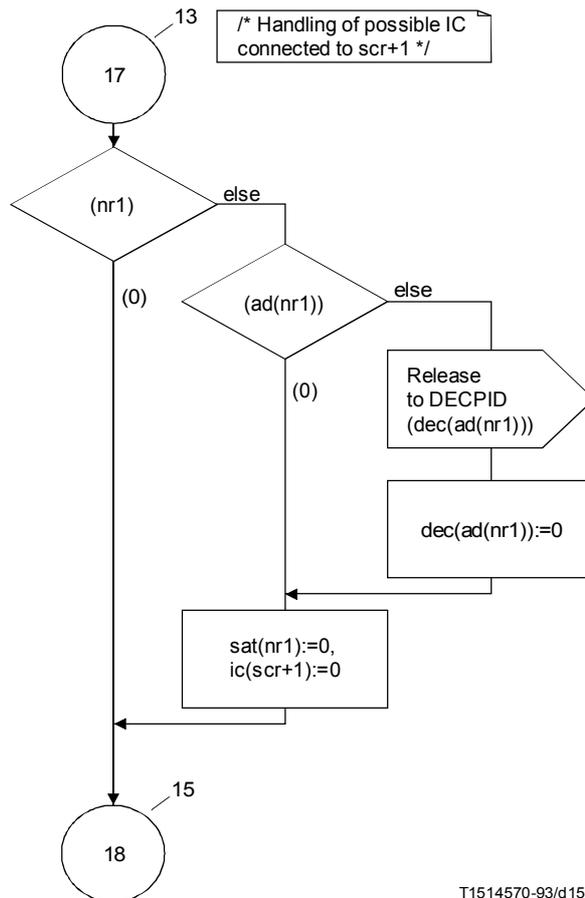


FIGURA A.35/G.763 (hoja 14 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

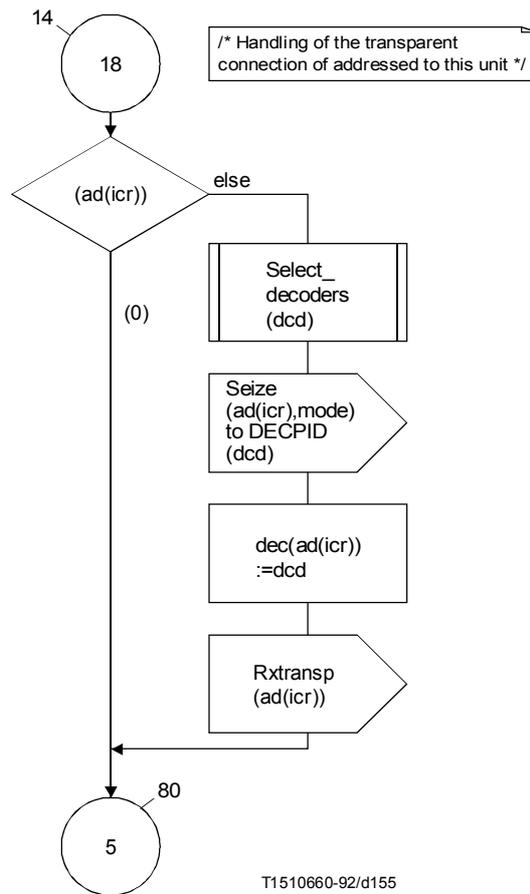


FIGURA A.35/G.763 (hoja 15 de 83)

PROCESS RUD

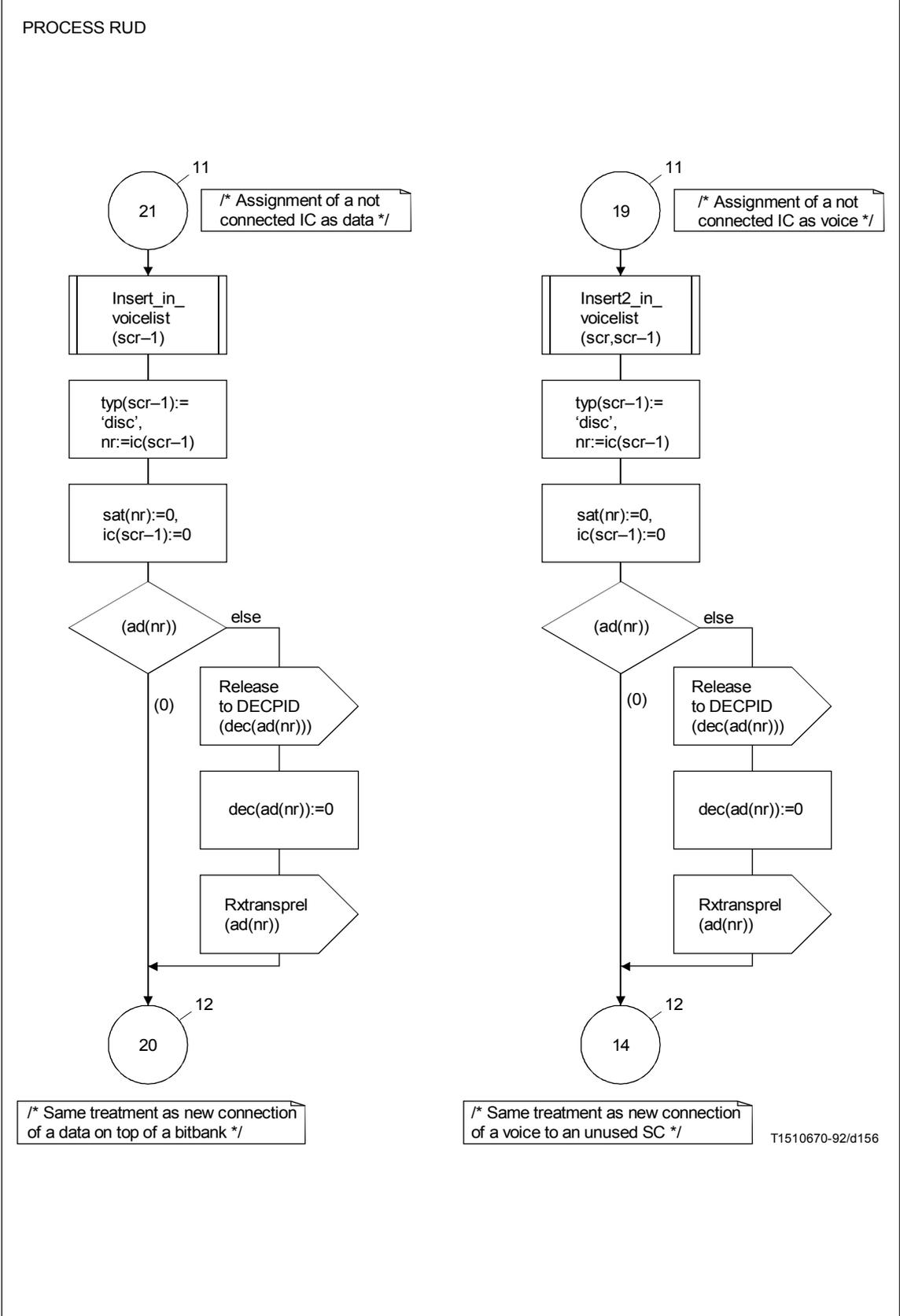


FIGURA A.35/G.763 (hoja 16 de 83)

PROCESS RUD

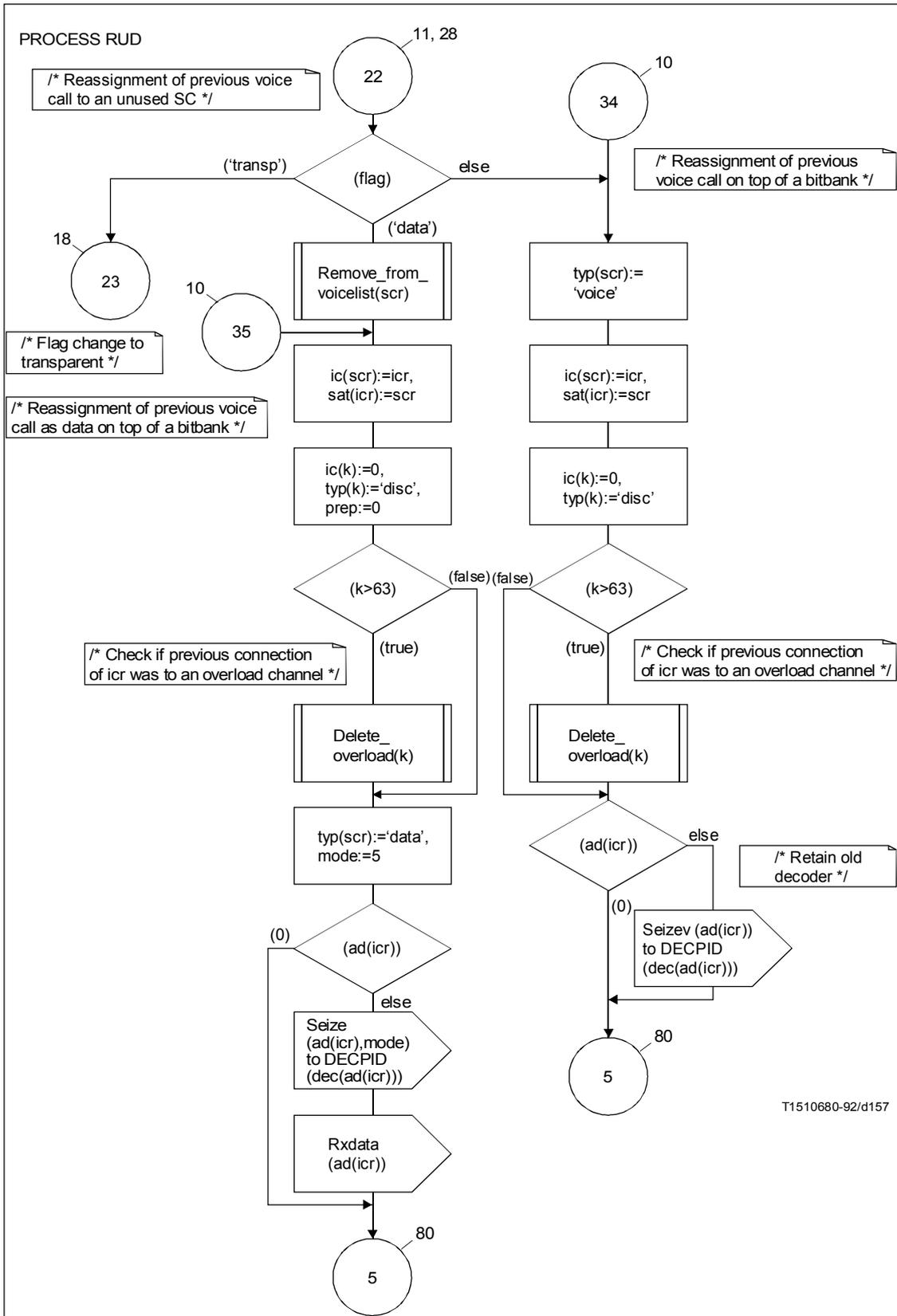


FIGURA A.35/G.763 (hoja 17 de 83)

PROCESS RUD

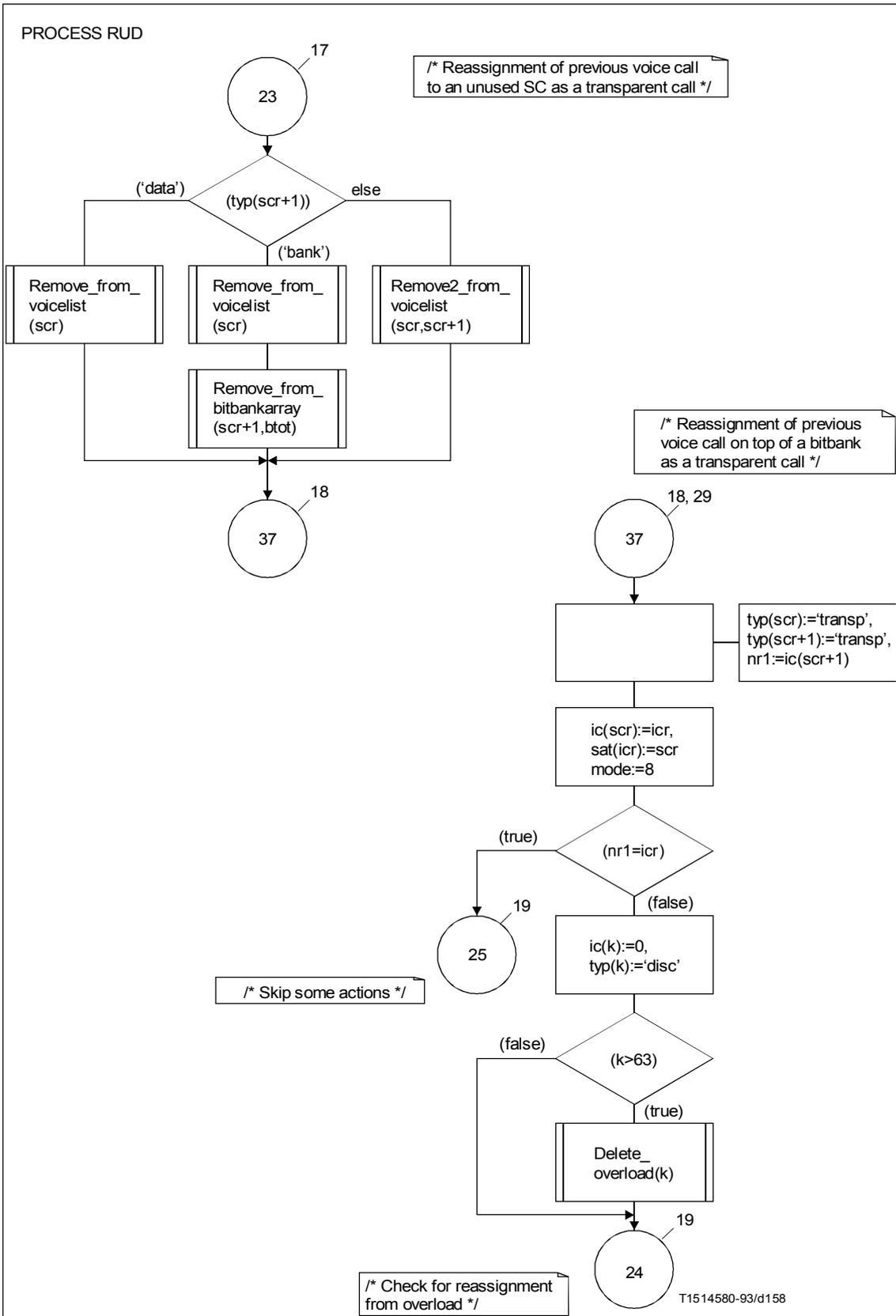


FIGURA A.35/G.763 (hoja 18 de 83)

PROCESS RUD

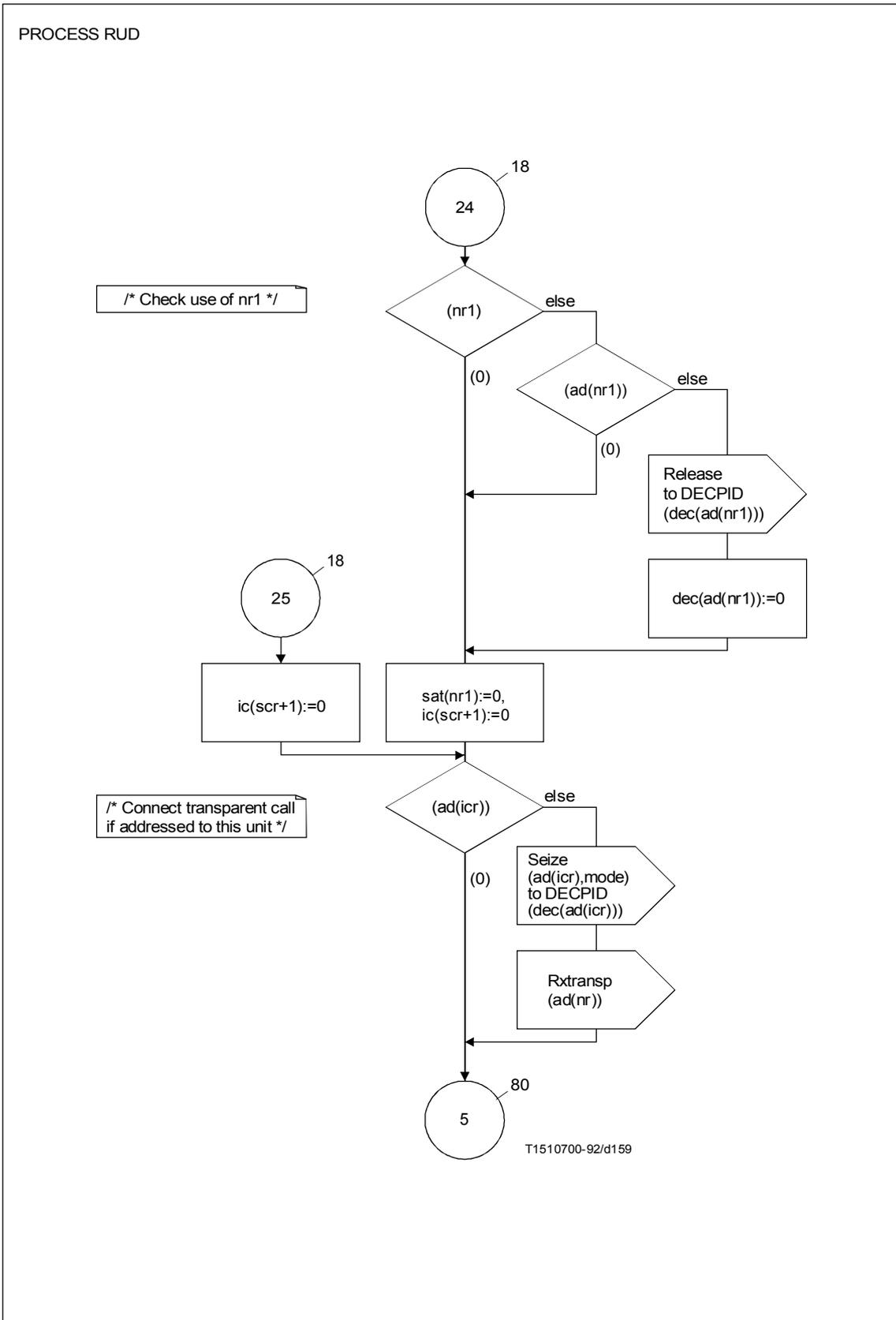


FIGURA A.35/G.763 (hoja 19 de 83)

PROCESS RUD

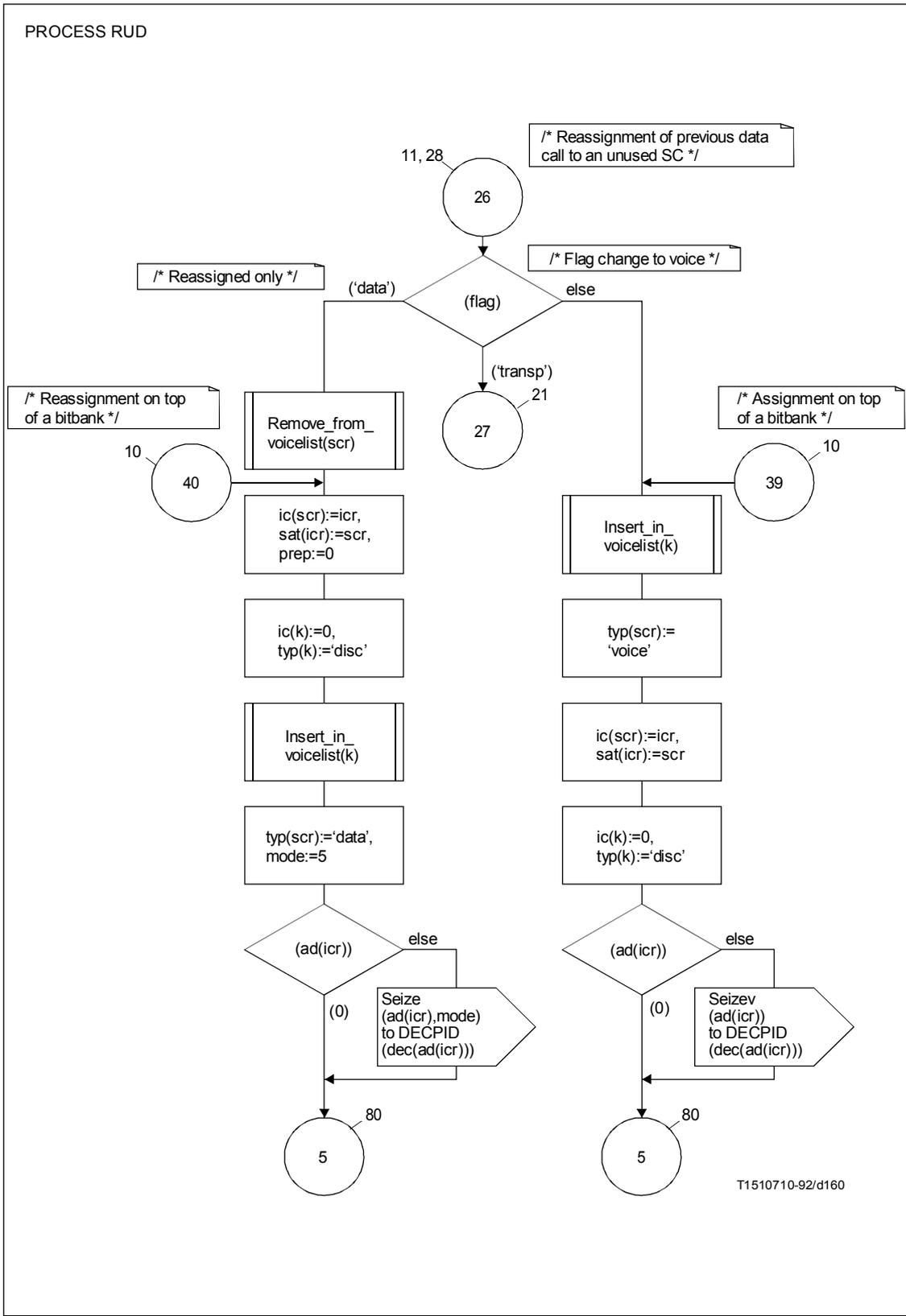


FIGURA A.35/G.763 (hoja 20 de 83)

PROCESS RUD

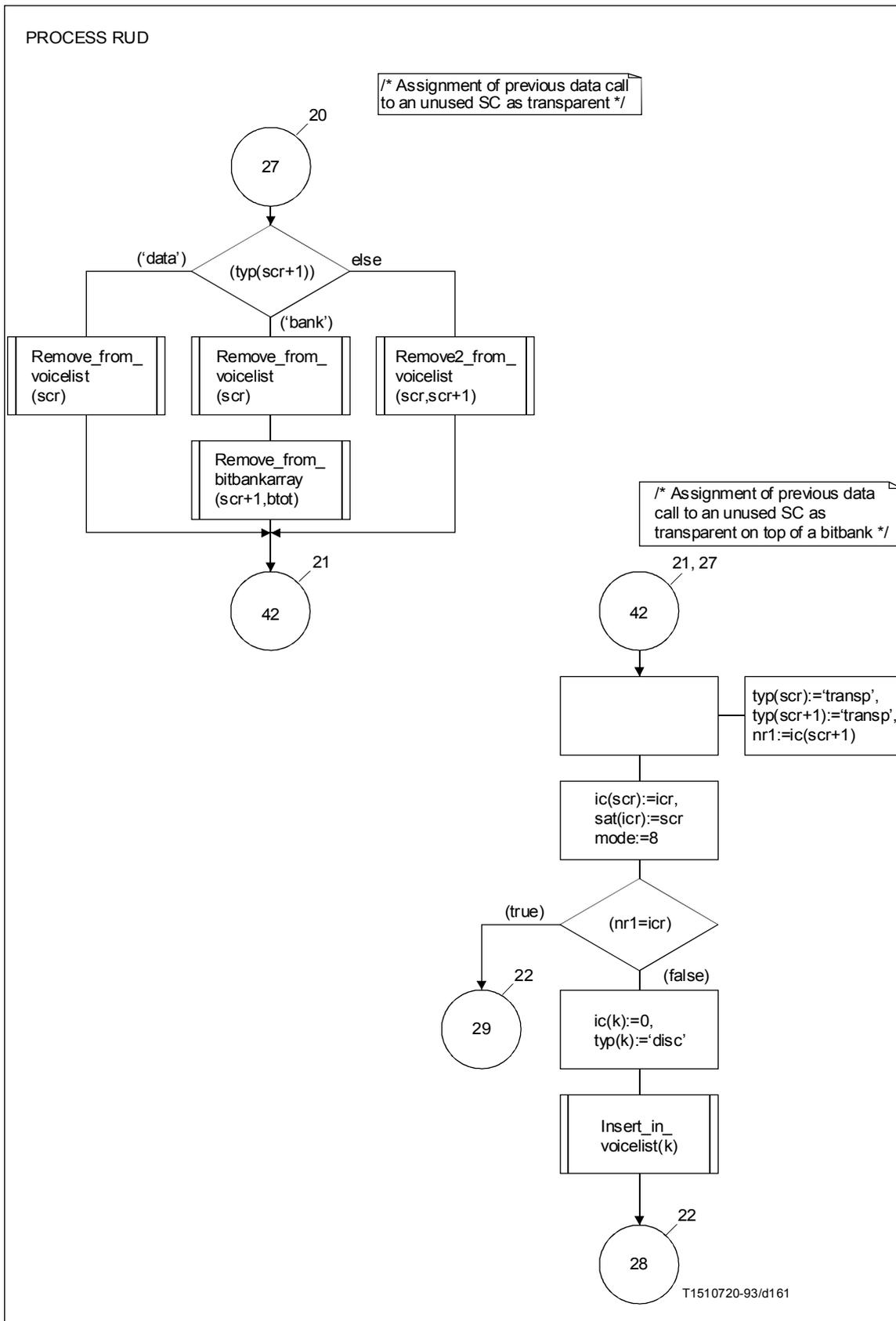


FIGURA A.35/G.763 (hoja 21 de 83)

PROCESS RUD

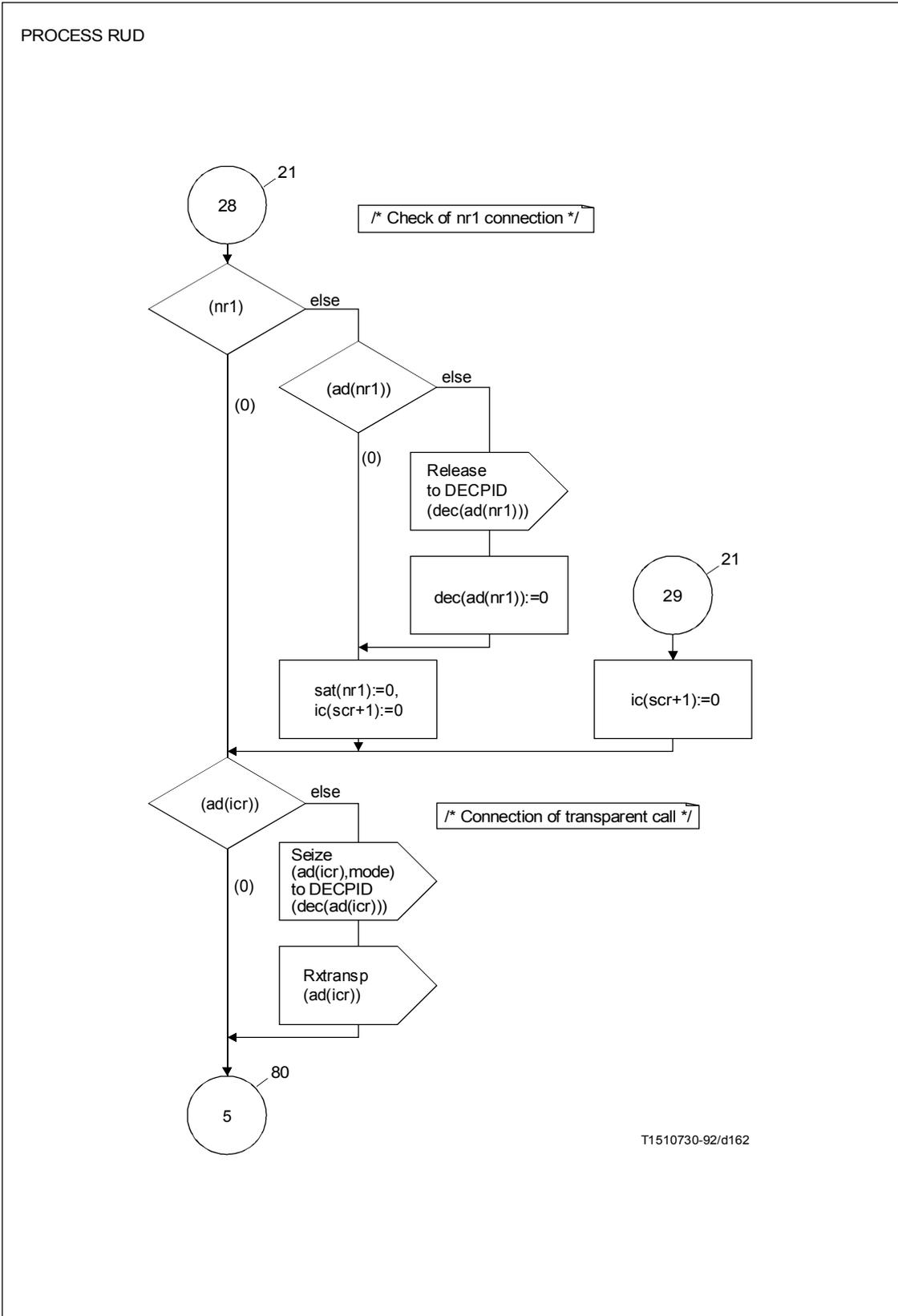
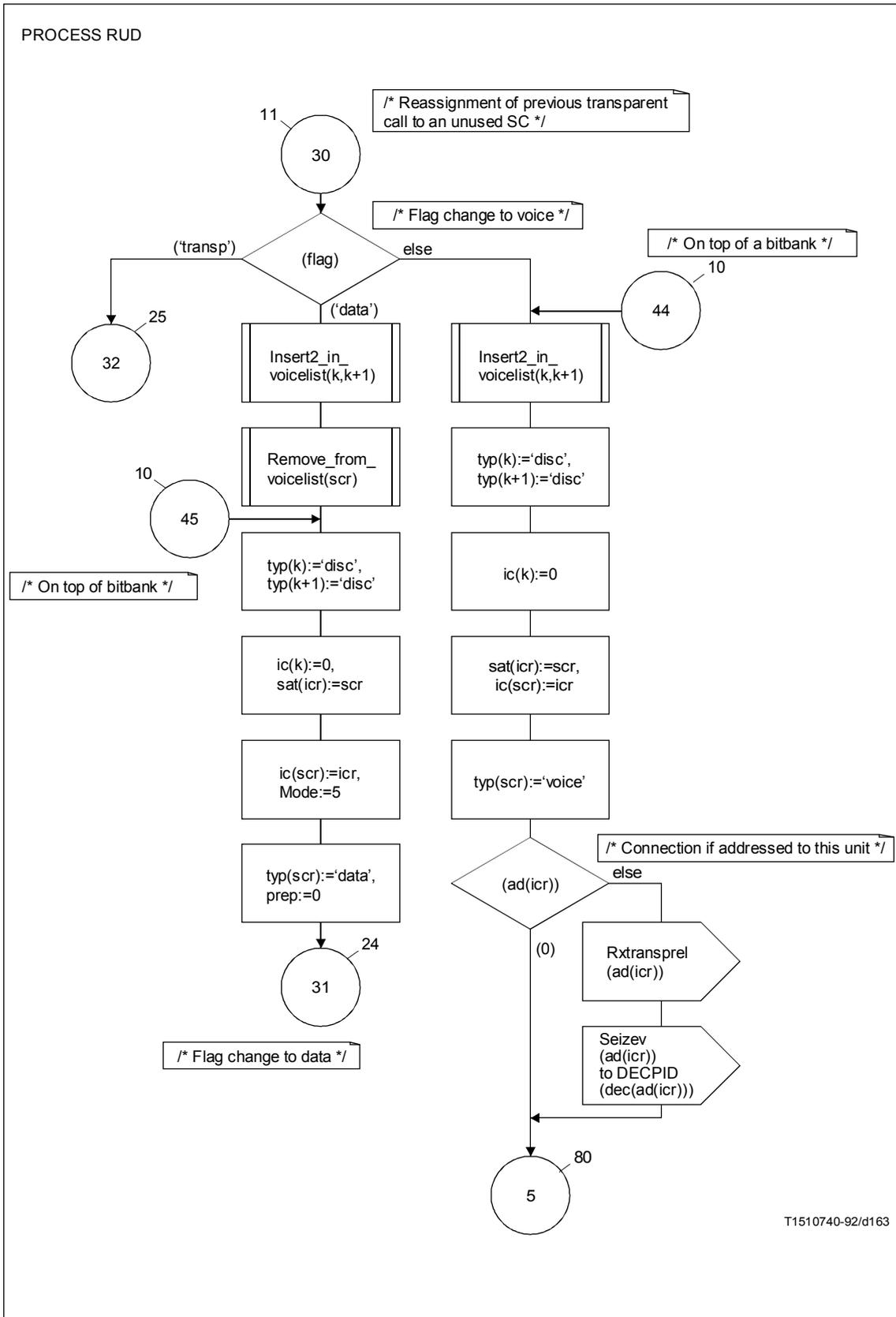


FIGURA A.35/G.763 (hoja 22 de 83)

PROCESS RUD



T1510740-92/d163

FIGURA A.35/G.763 (hoja 23 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

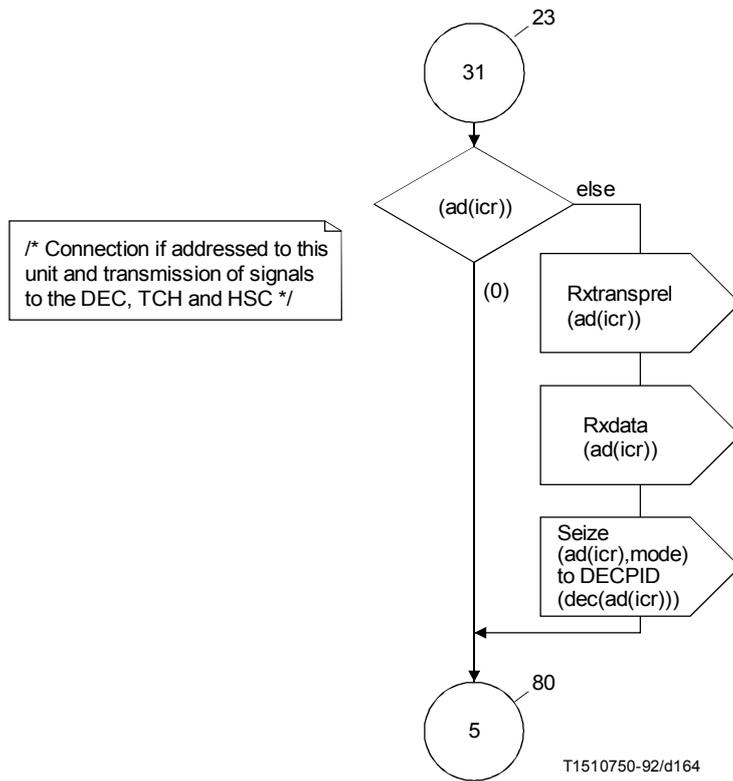


FIGURA A.35/G.763 (hoja 24 de 83)
PROCESS RUD

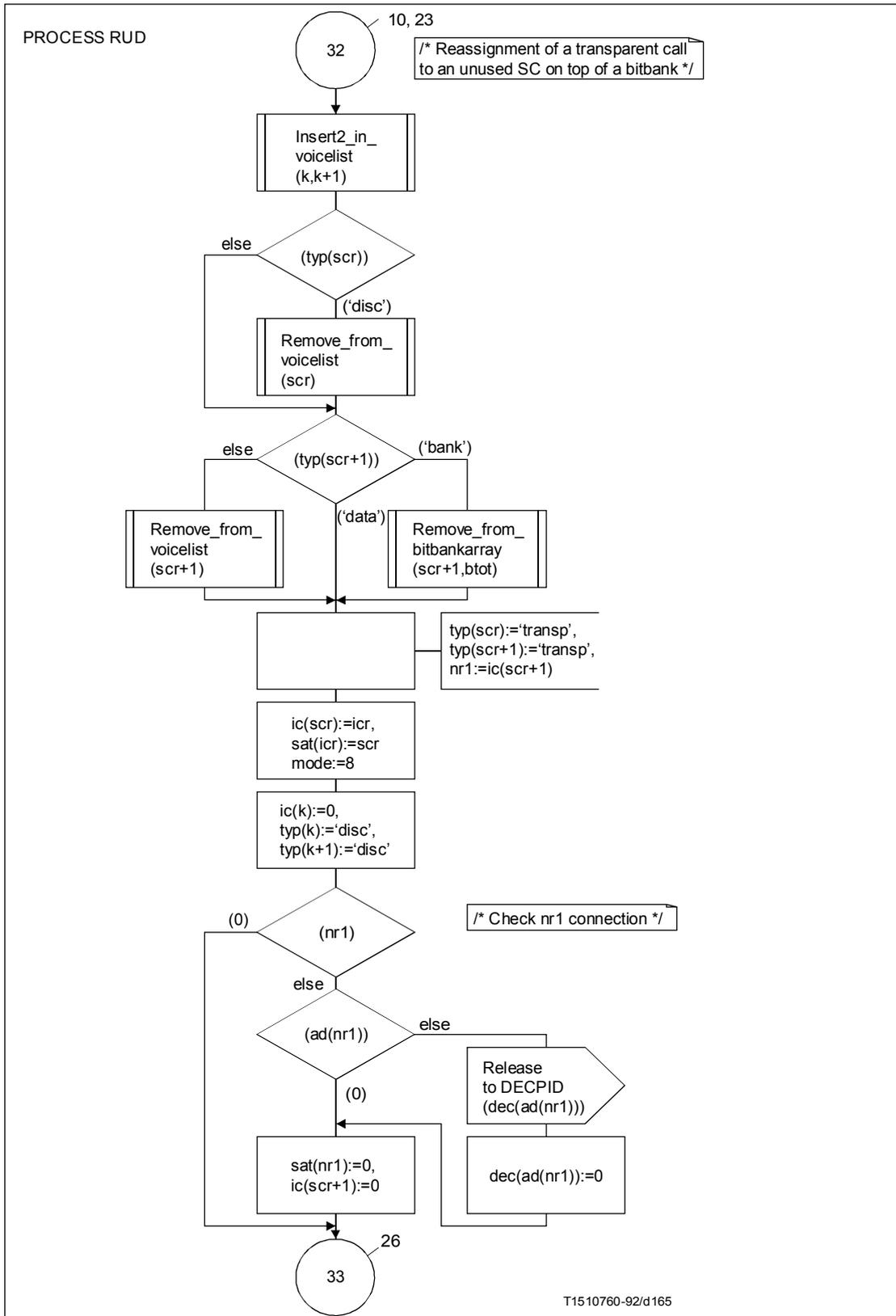


FIGURA A.35/G.763 (hoja 25 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

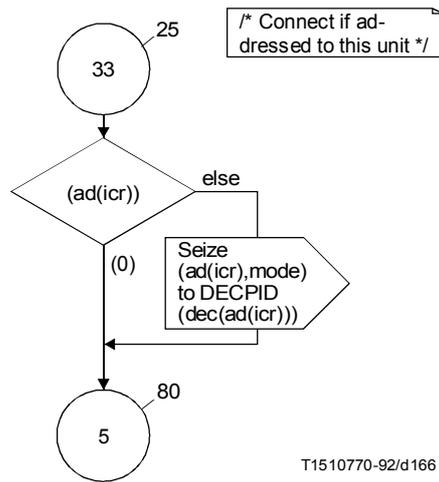
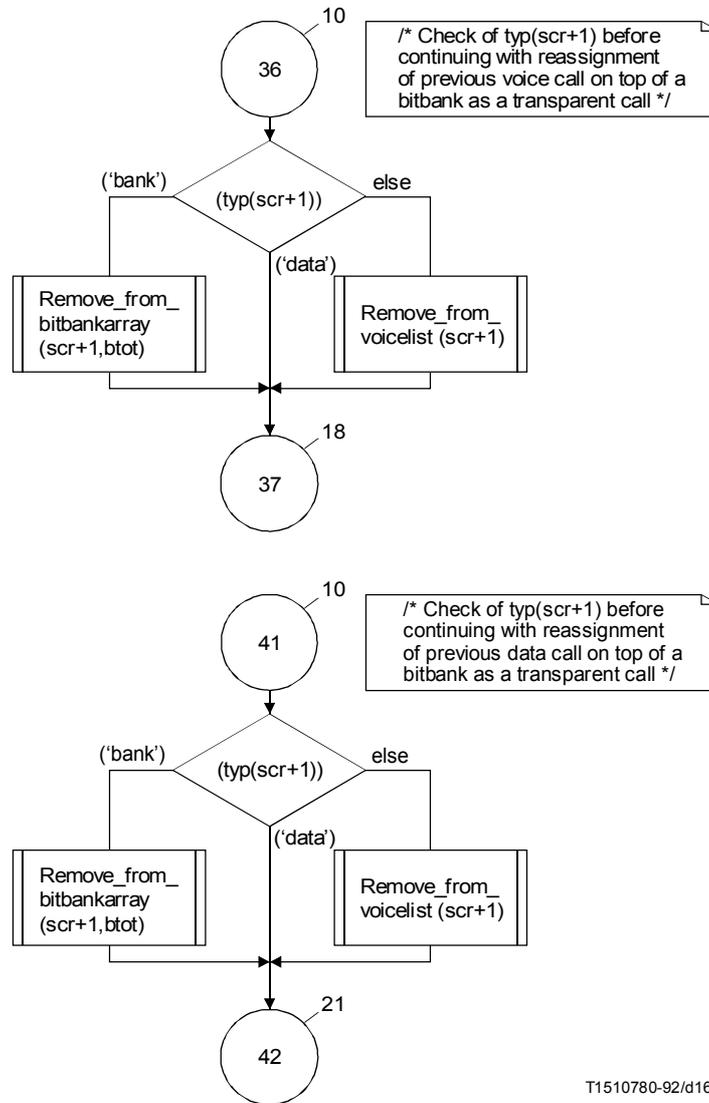


FIGURA A.35/G.763 (hoja 26 de 83)
PROCESS RUD

PROCESS RUD



T1510780-92/d167

FIGURA A.35/G.763 (hoja 27 de 83)

PROCESS RUD

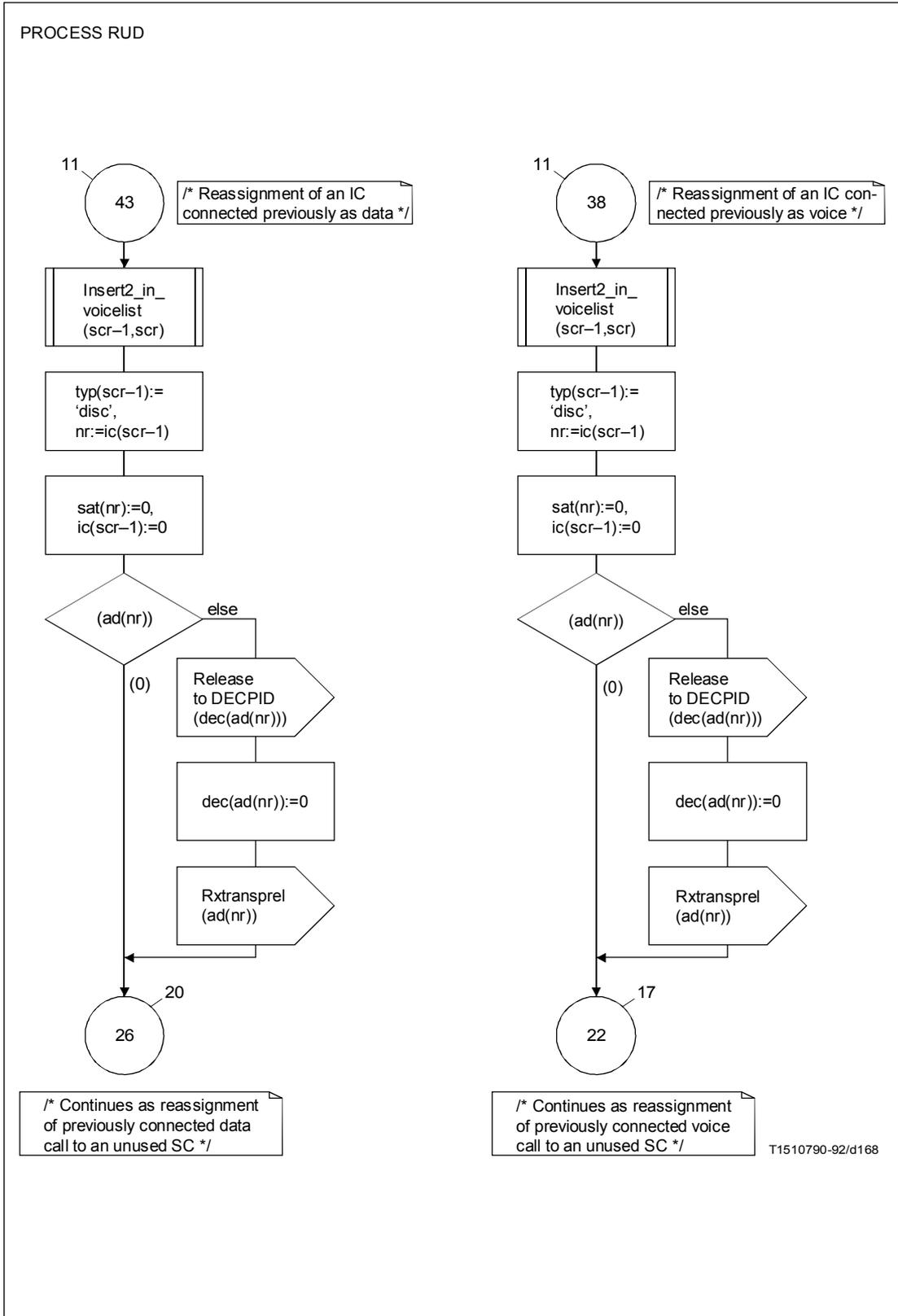


FIGURA A.35/G.763 (hoja 28 de 83)

PROCESS RUD

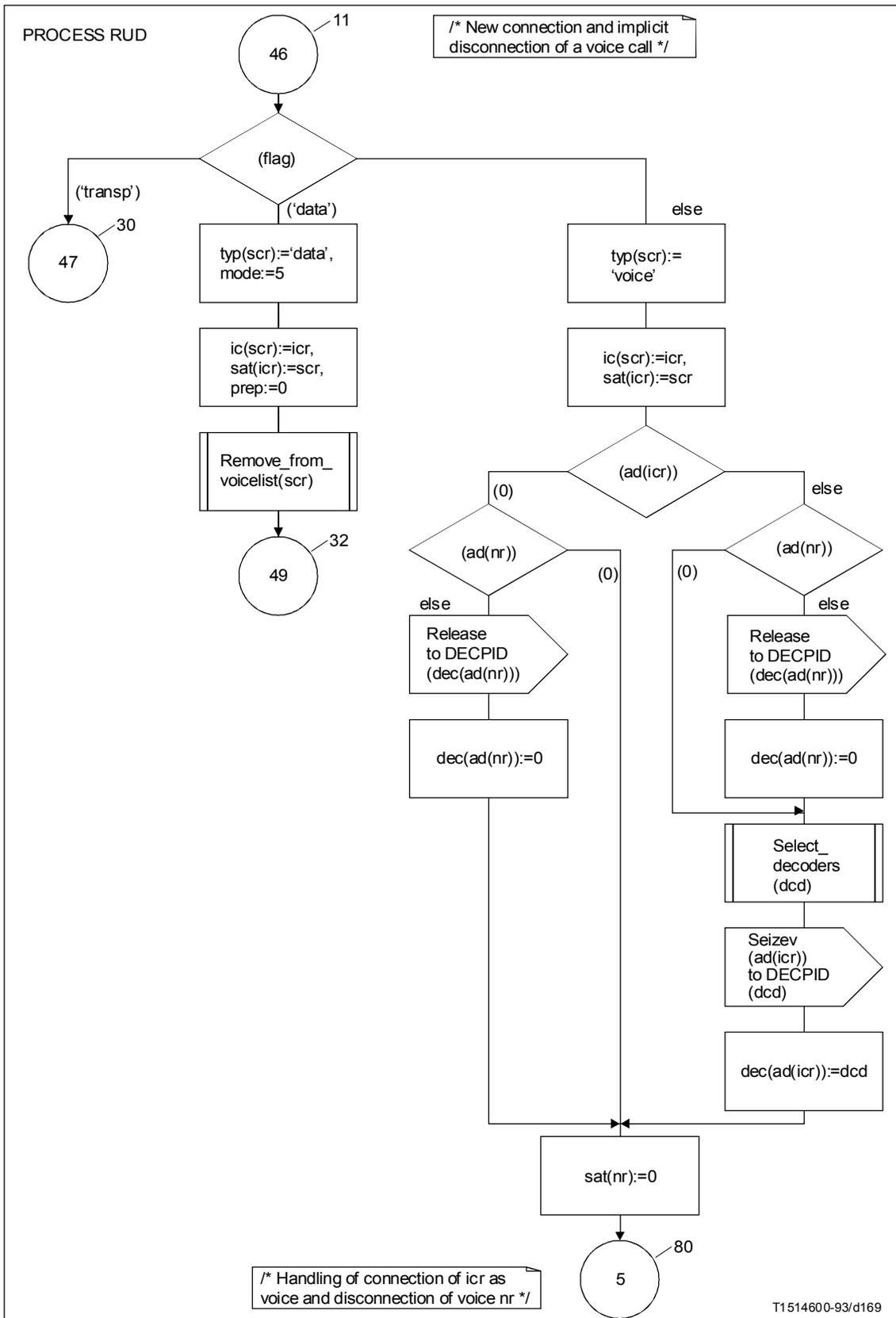


FIGURA A.35/G.763 (hoja 29 de 83)

PROCESS RUD

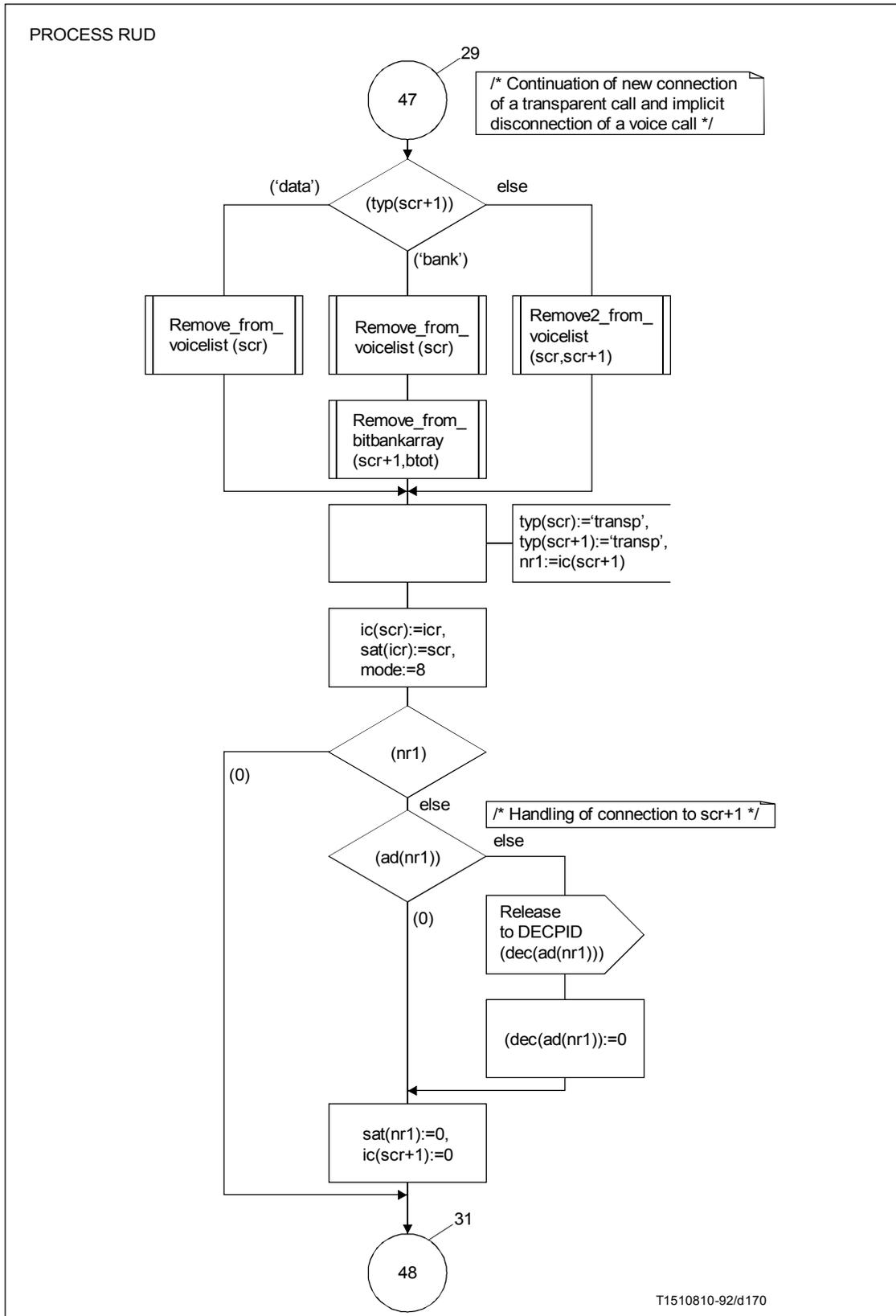
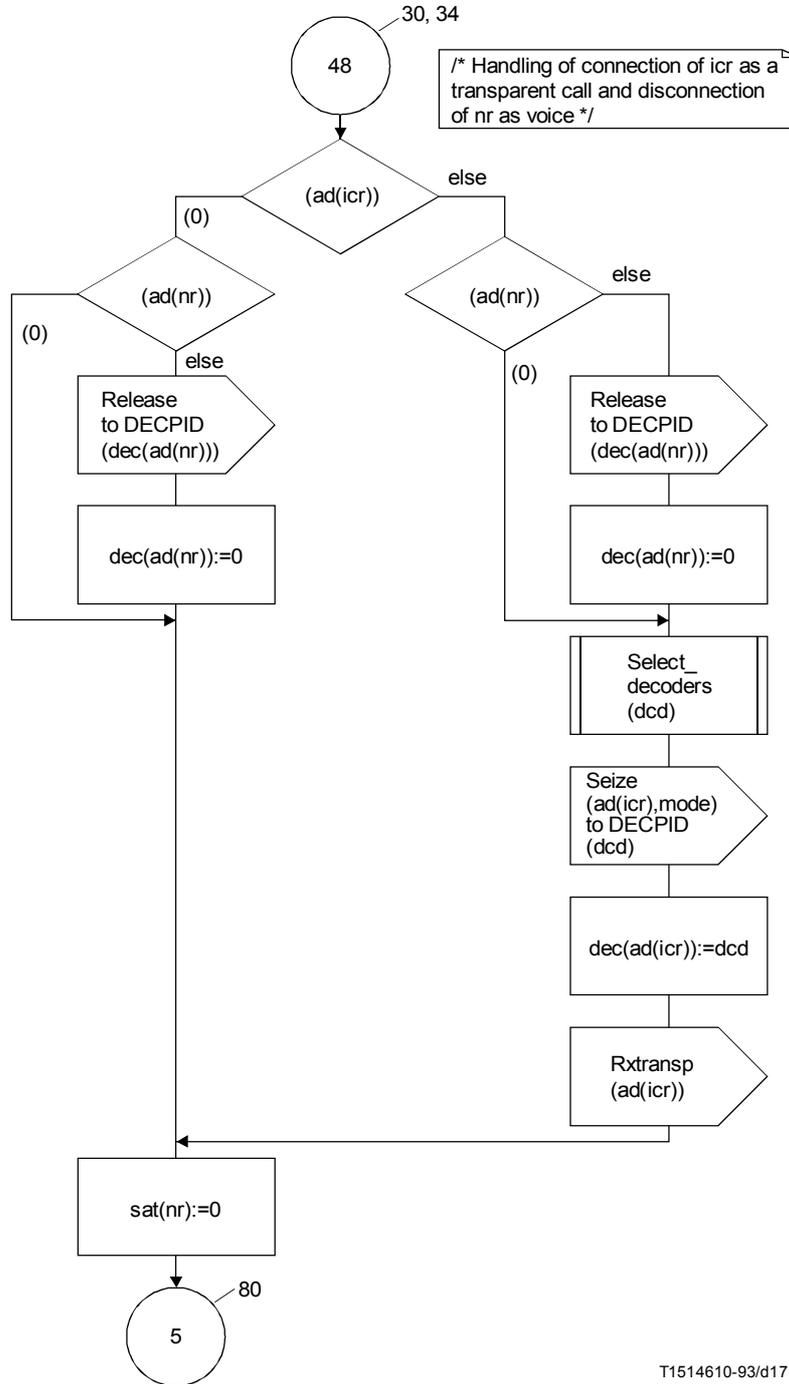


FIGURA A.35/G.763 (hoja 30 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD



T1514610-93/d171

FIGURA A.35/G.763 (hoja 31 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

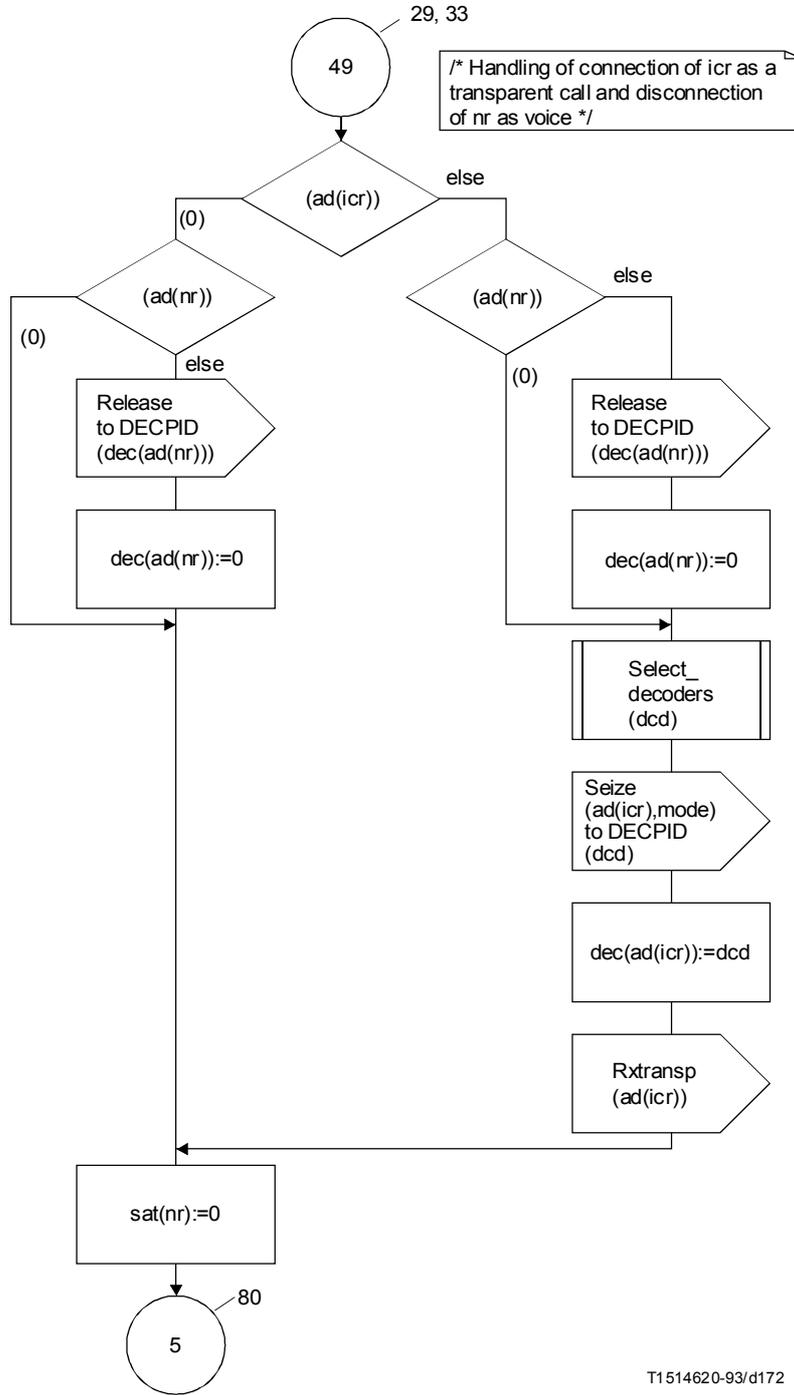


FIGURA A.35/G.763 (hoja 32 de 83)

PROCESS RUD

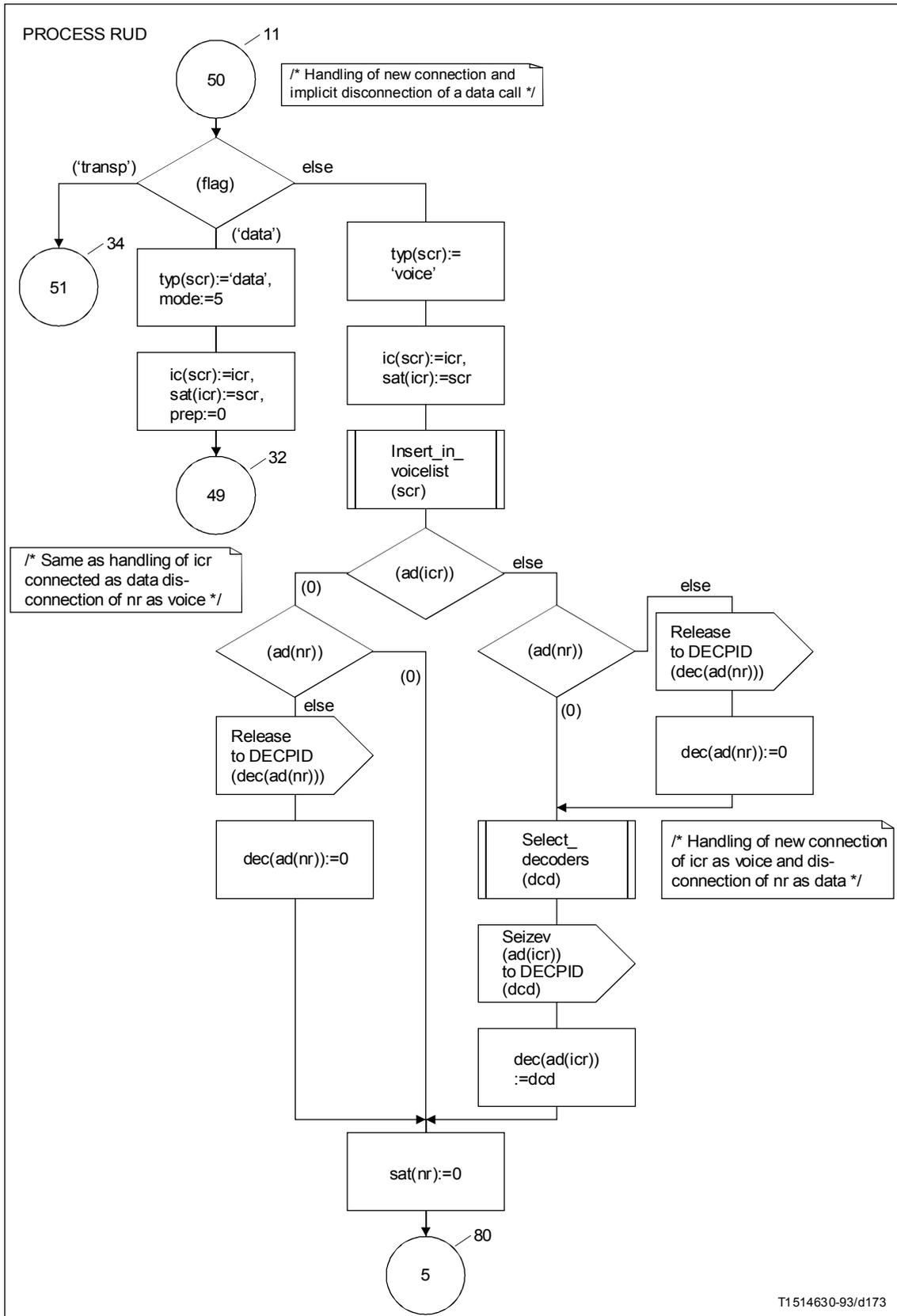


FIGURA A.35/G.763 (hoja 33 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

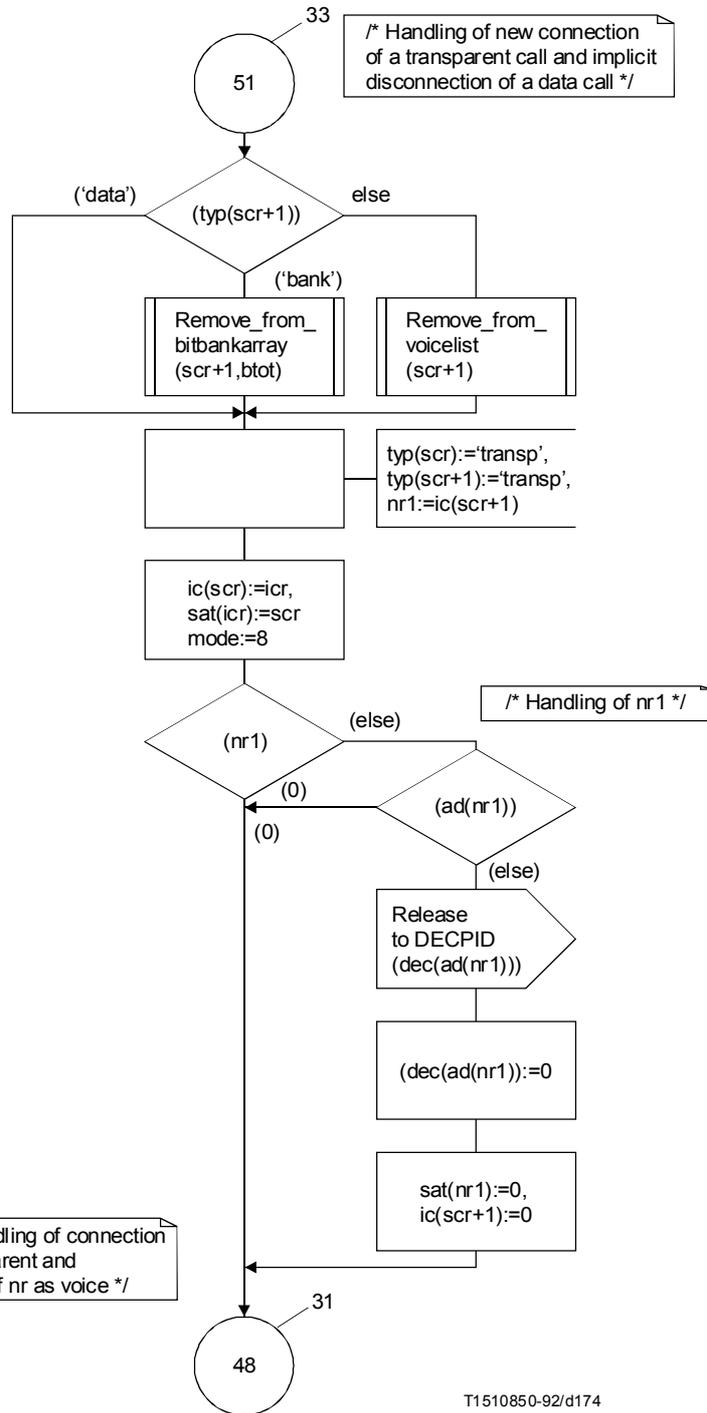


FIGURA A.35/G.763 (hoja 34 de 83)

PROCESS RUD

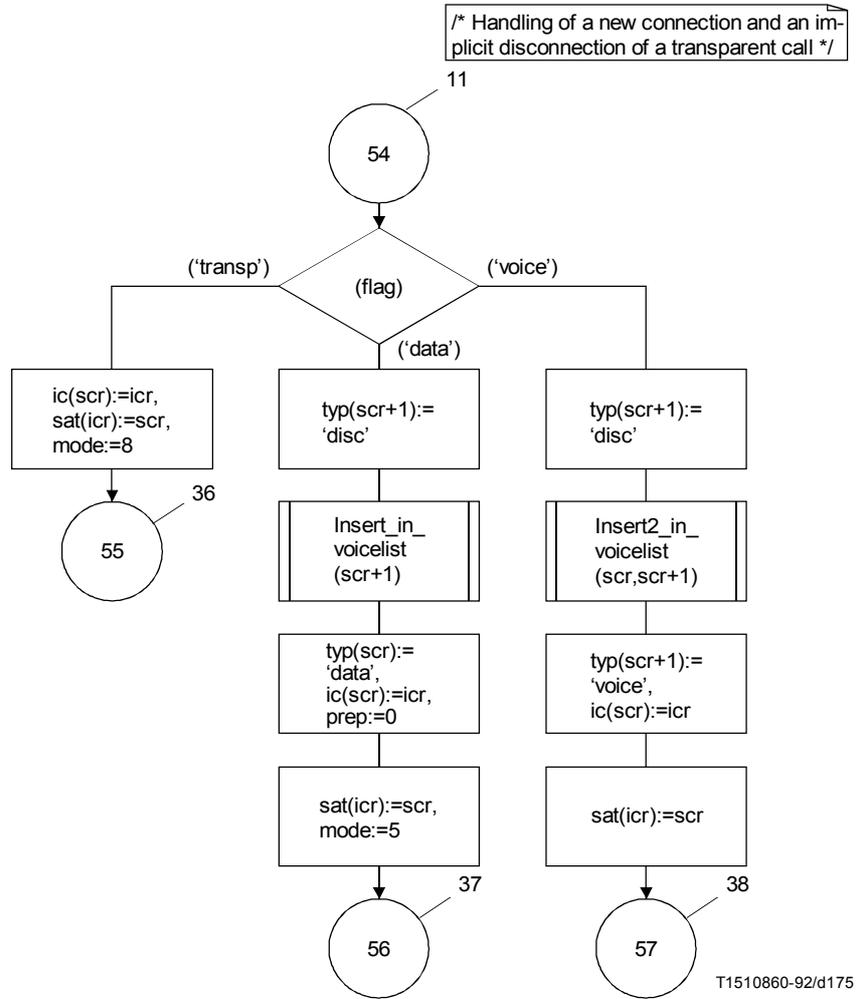


FIGURA A.35/G.763 (hoja 35 de 83)

PROCESS RUD

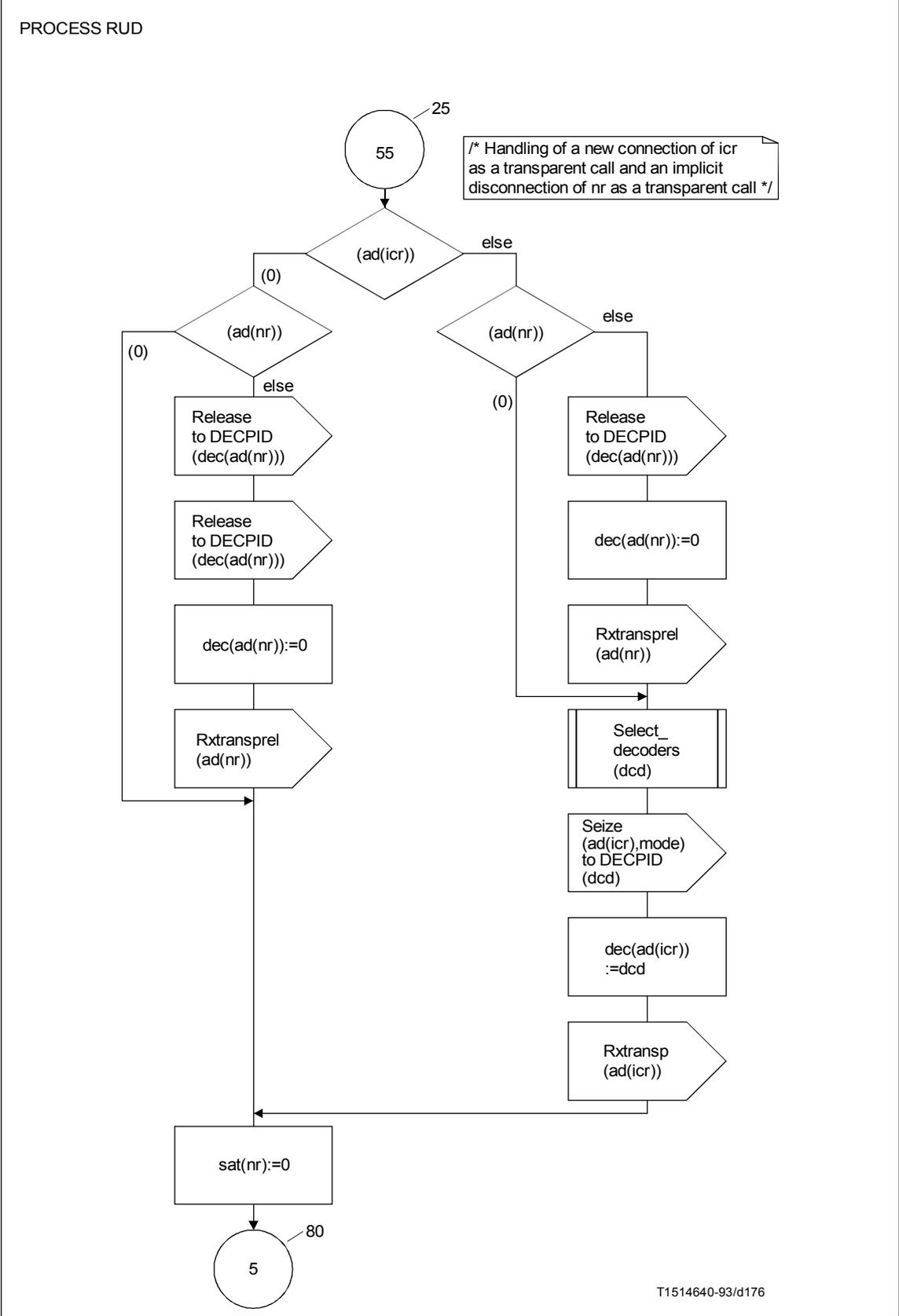


FIGURA A.35/G.763 (hoja 36 de 83)

PROCESS RUD

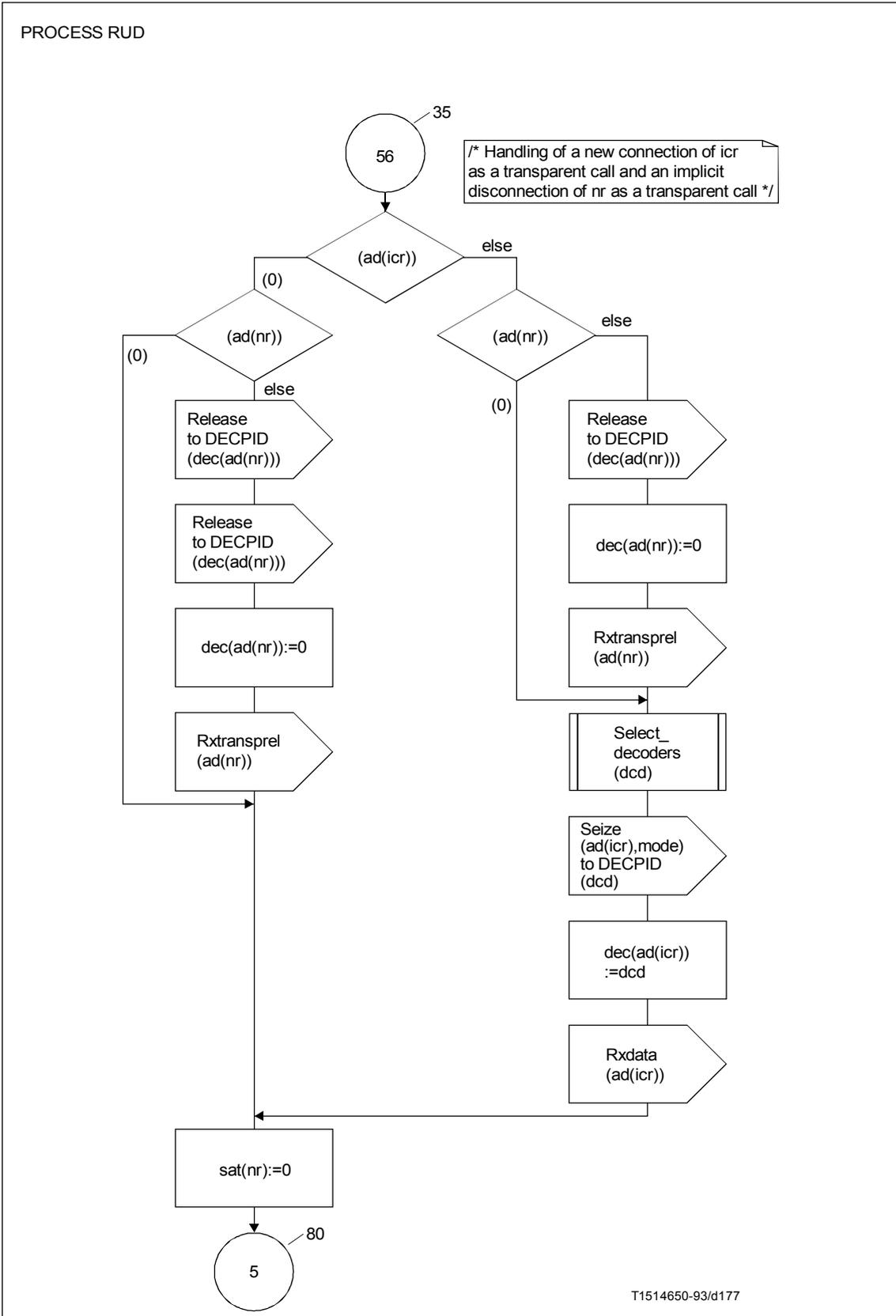


FIGURA A.35/G.763 (hoja 37 de 83)

PROCESS RUD

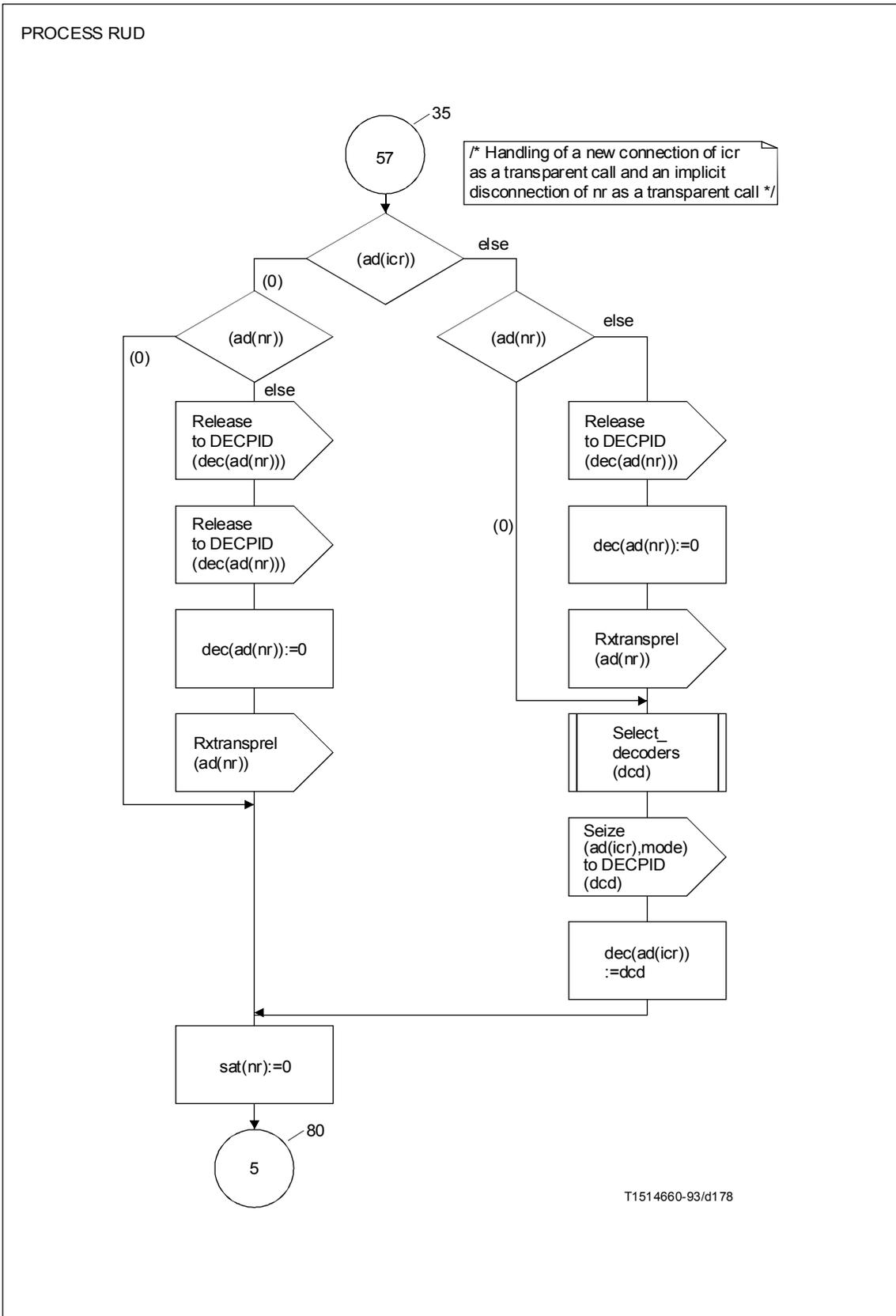
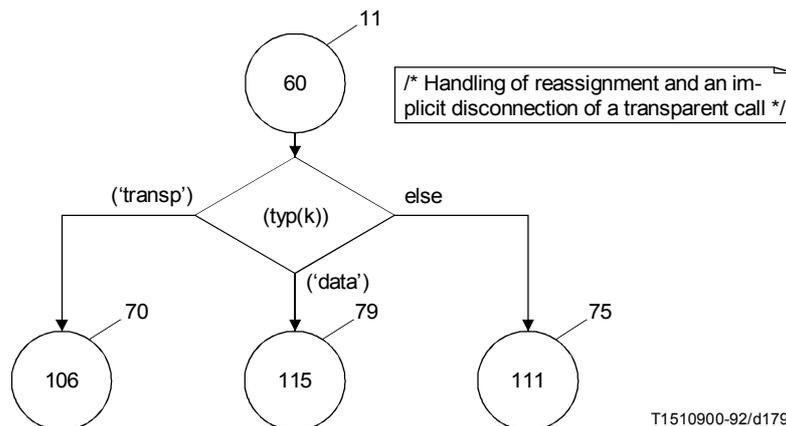
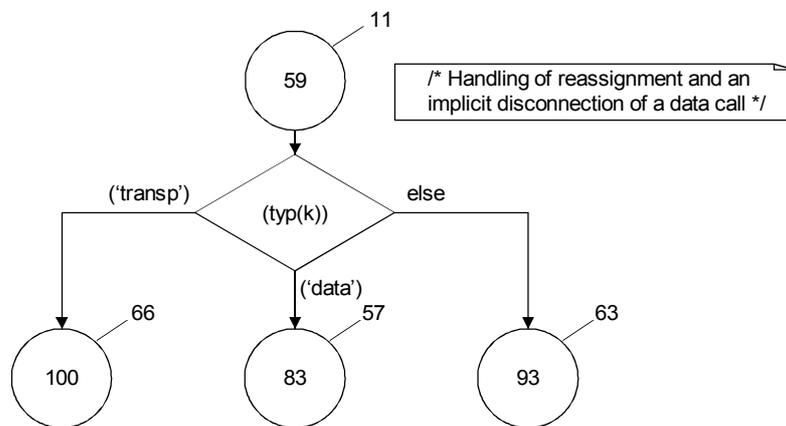
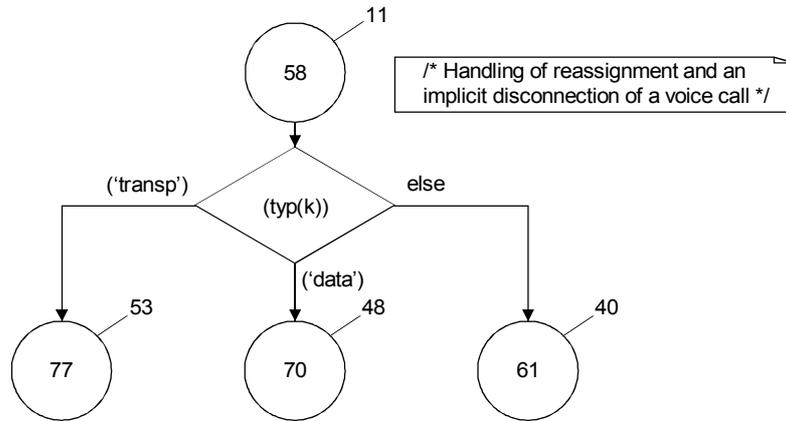


FIGURA A.35/G.763 (hoja 38 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

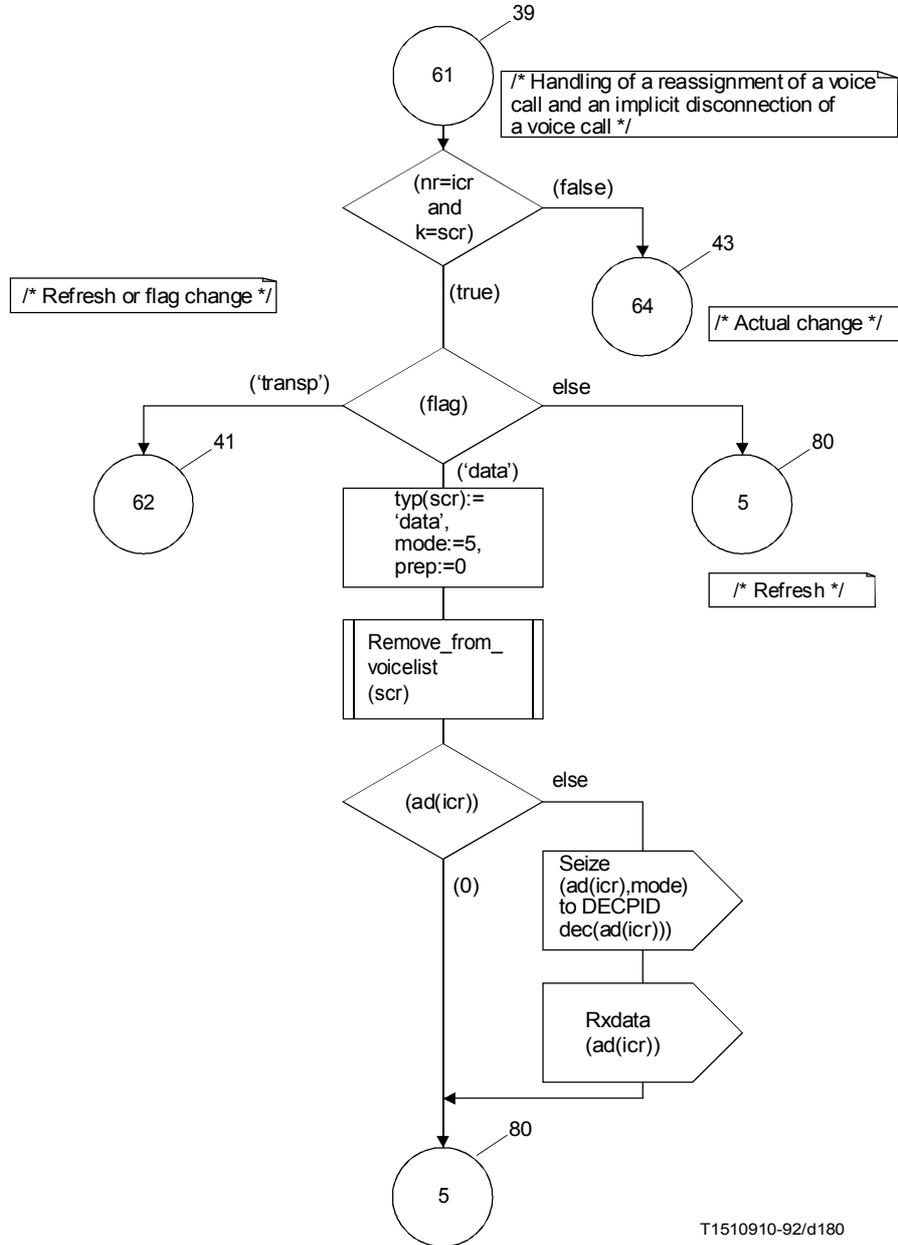


T1510900-92/d179

FIGURA A.35/G.763 (hoja 39 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD



T1510910-92/d180

FIGURA A.35/G.763 (hoja 40 de 83)

PROCESS RUD

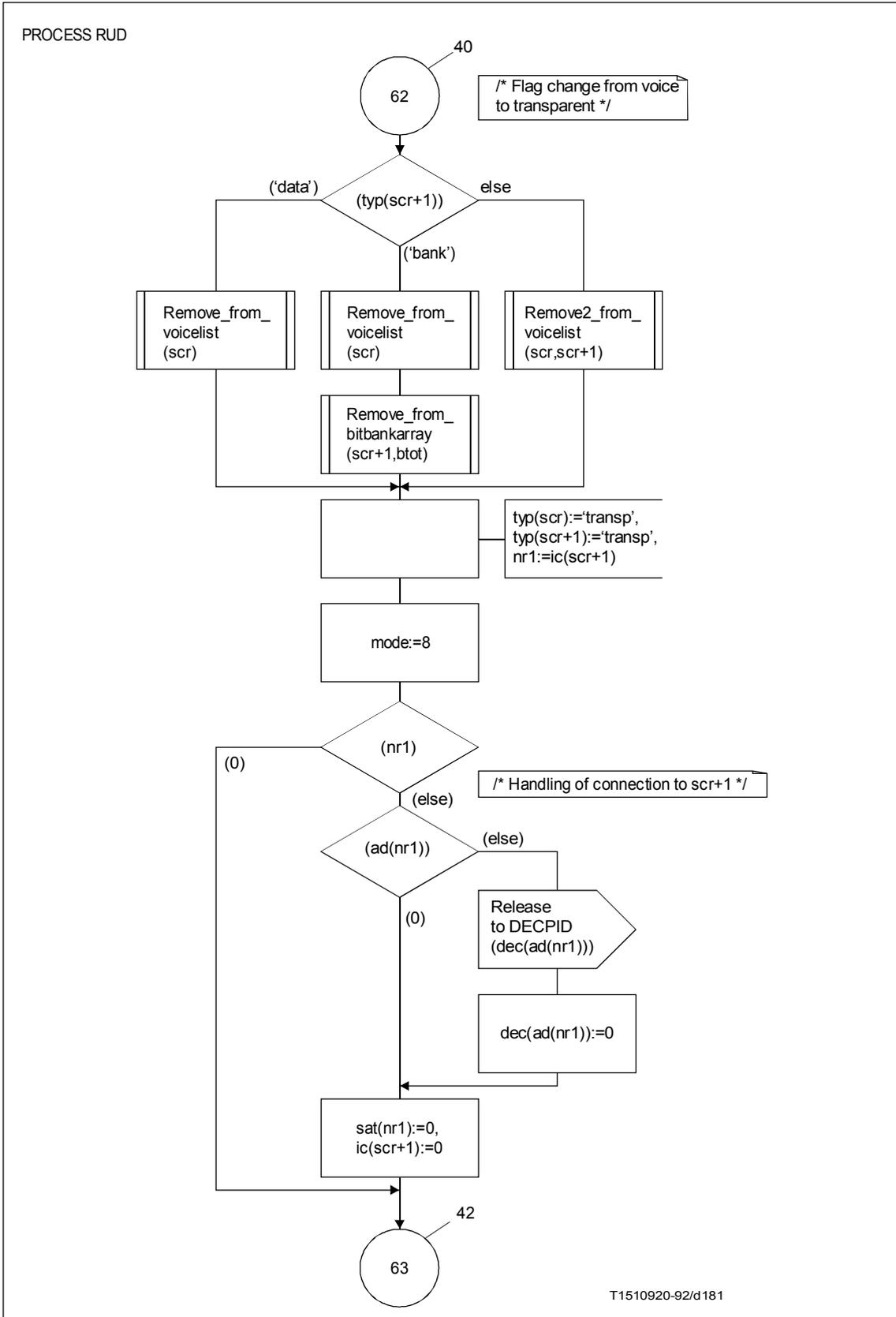


FIGURA A.35/G.763 (hoja 41 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

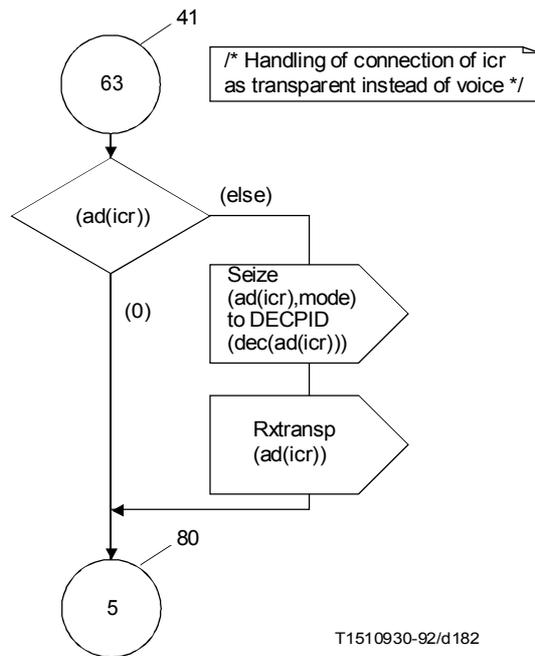


FIGURA A.35/G.763 (hoja 42 de 83)

PROCESS RUD

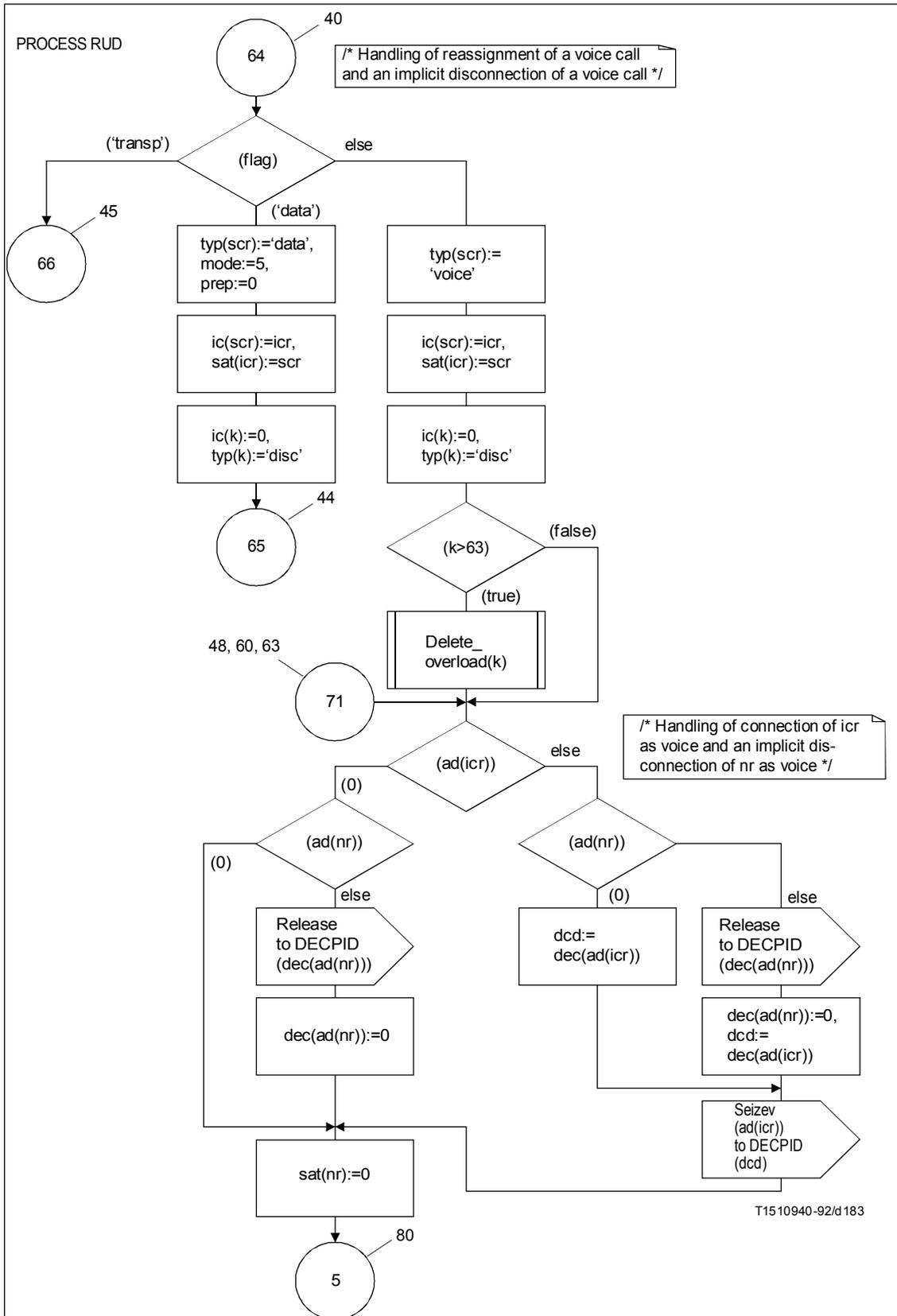


FIGURA A.35/G.763 (hoja 43 de 83)

PROCESS RUD

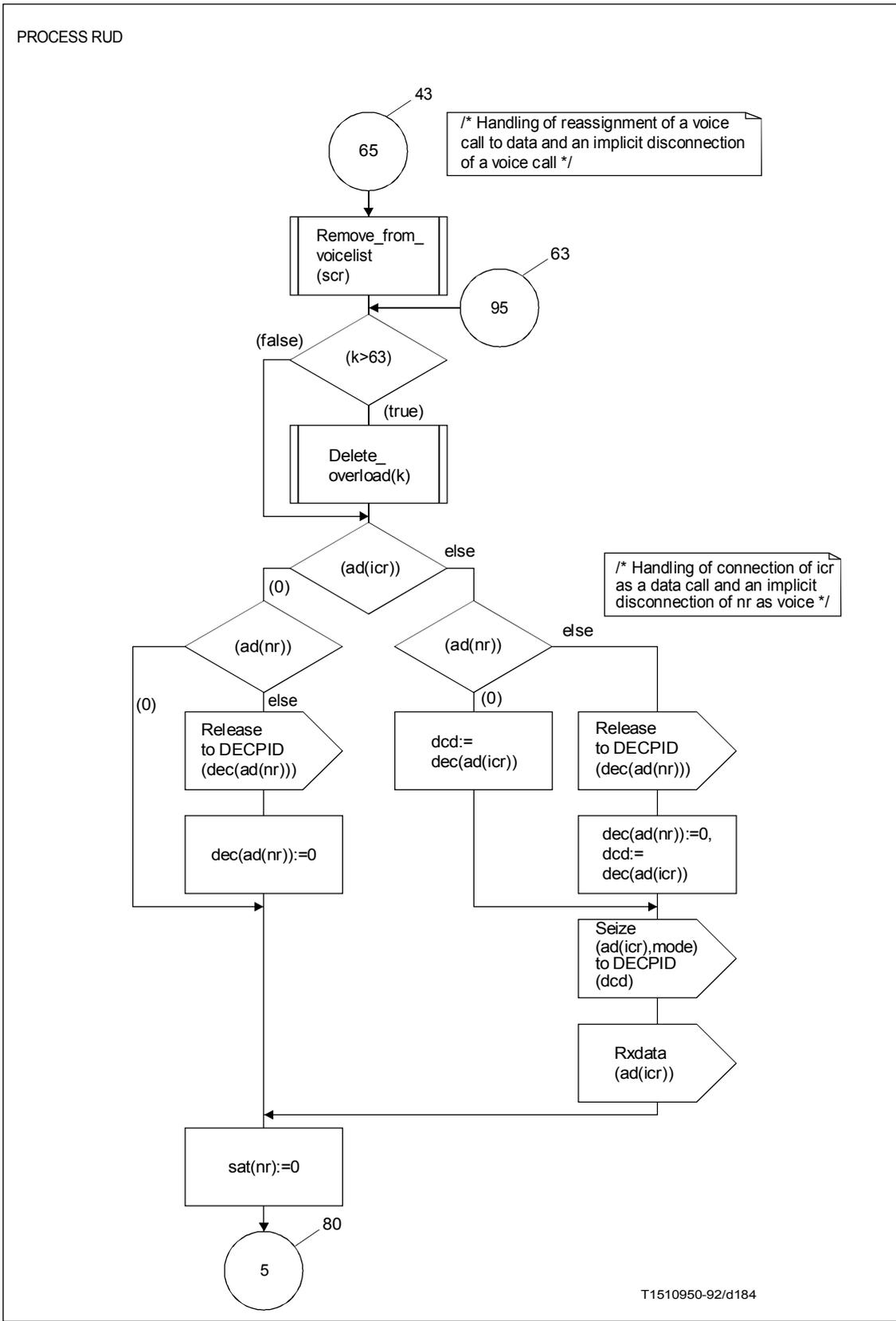


FIGURA A.35/G.763 (hoja 44 de 83)

PROCESS RUD

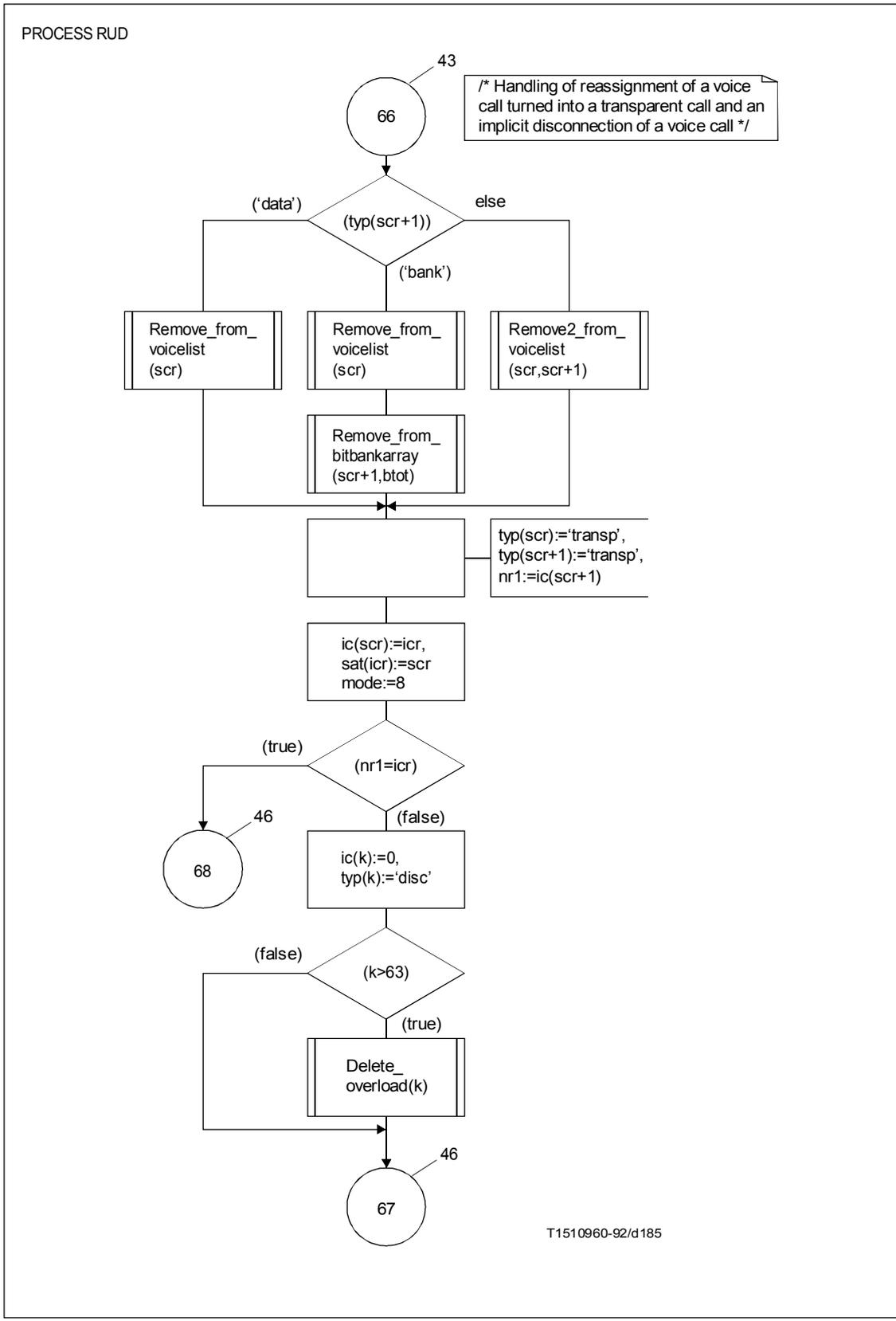


FIGURA A.35/G.763 (hoja 45 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

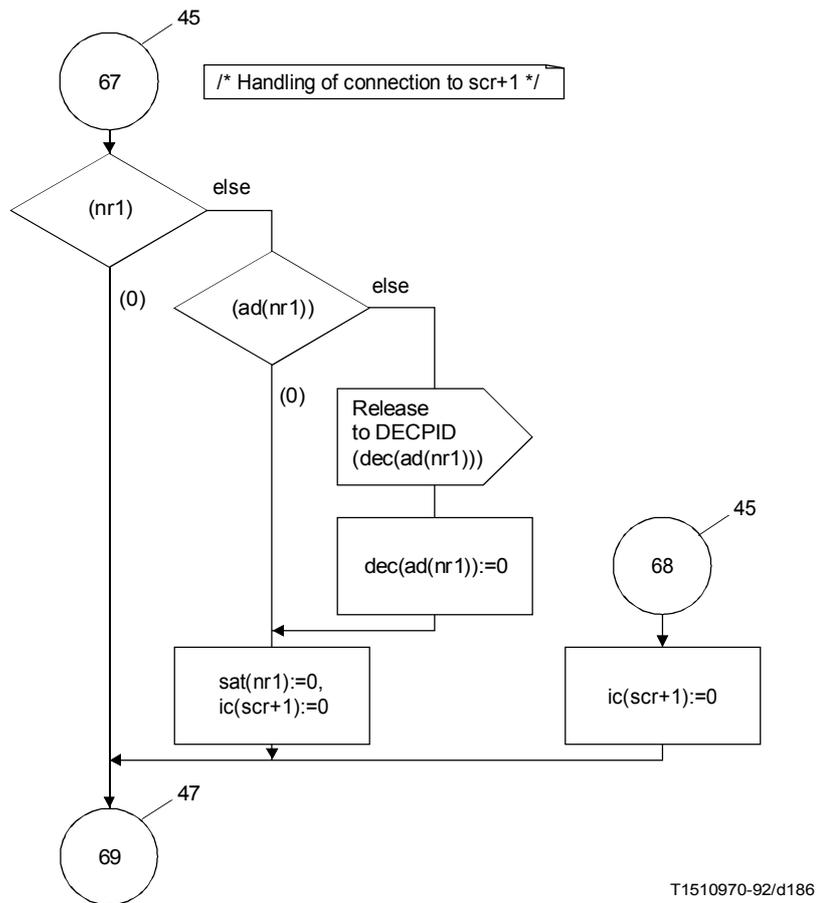


FIGURA A.35/G.763 (hoja 46 de 83)

PROCESS RUD

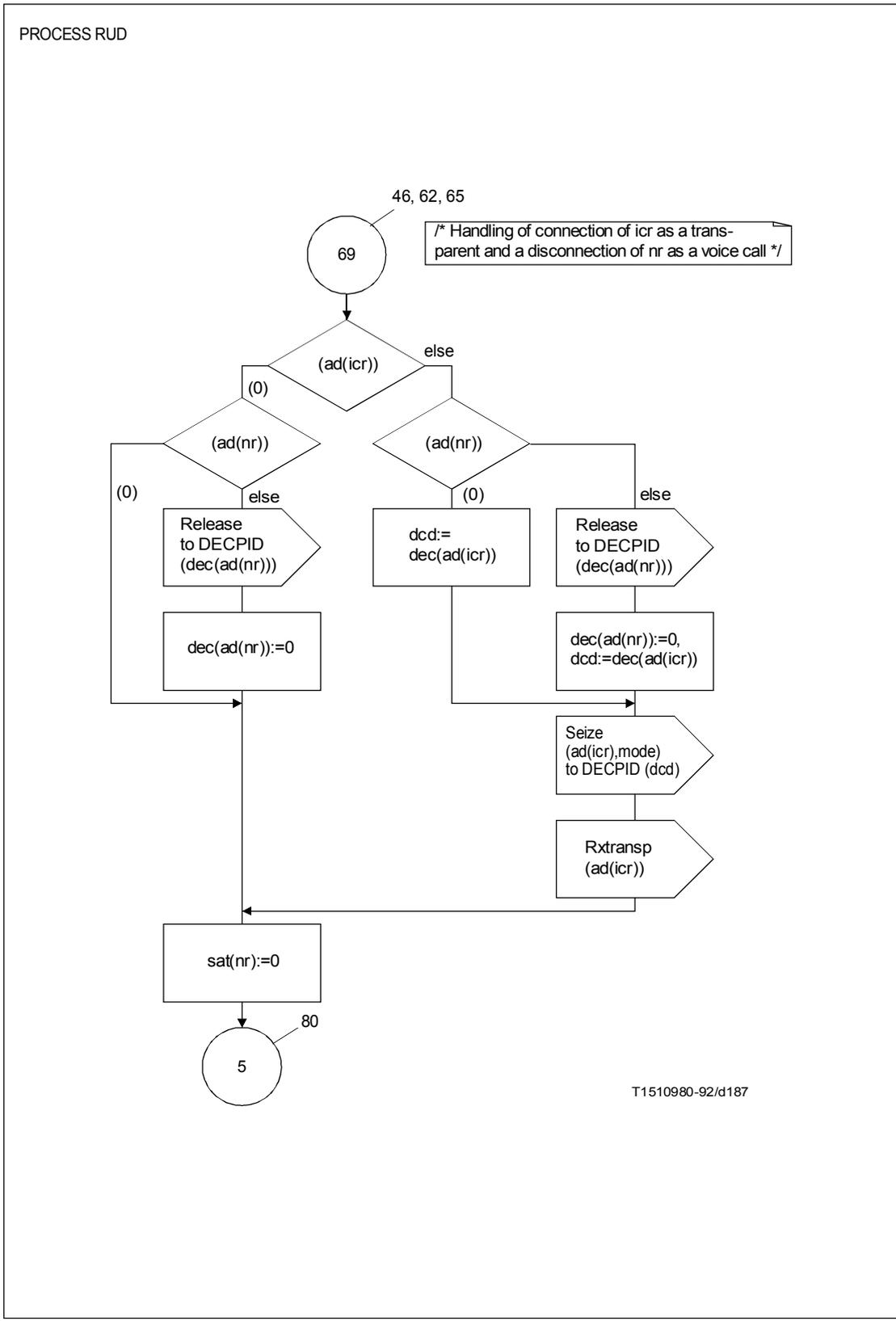


FIGURA A.35/G.763 (hoja 47 de 83)

PROCESS RUD

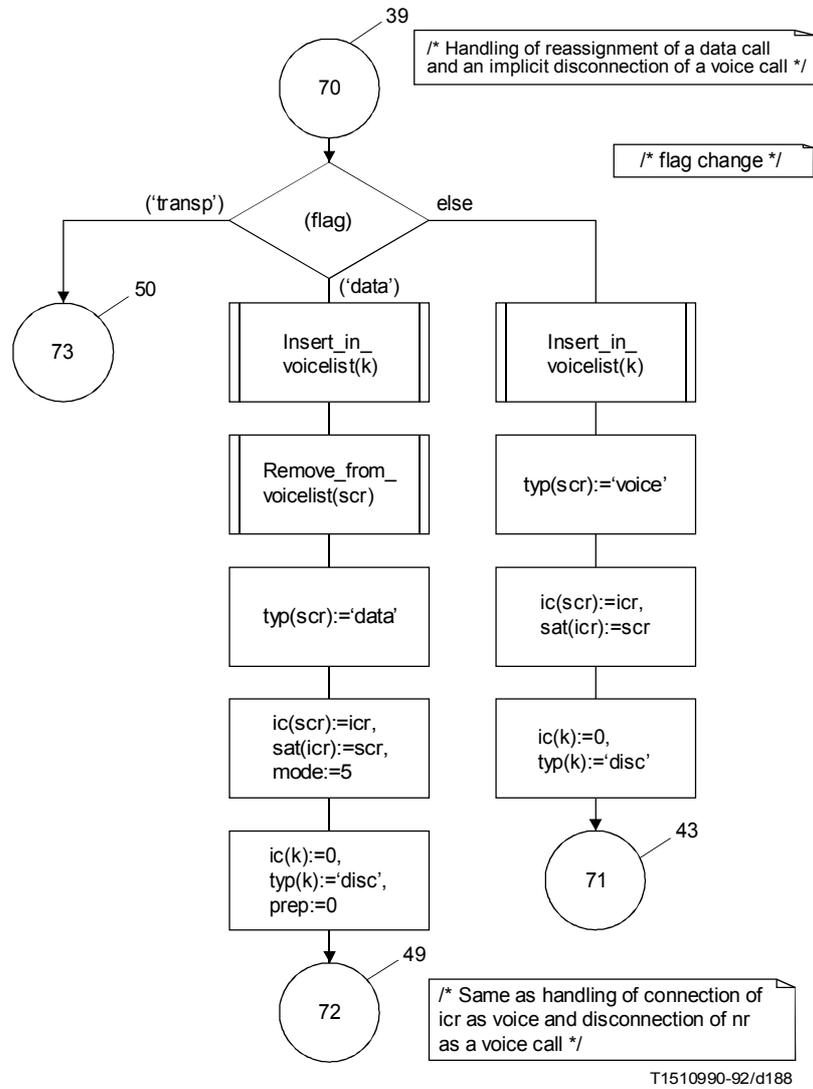


FIGURA A.35/G.763 (hoja 48 de 83)

PROCESS RUD

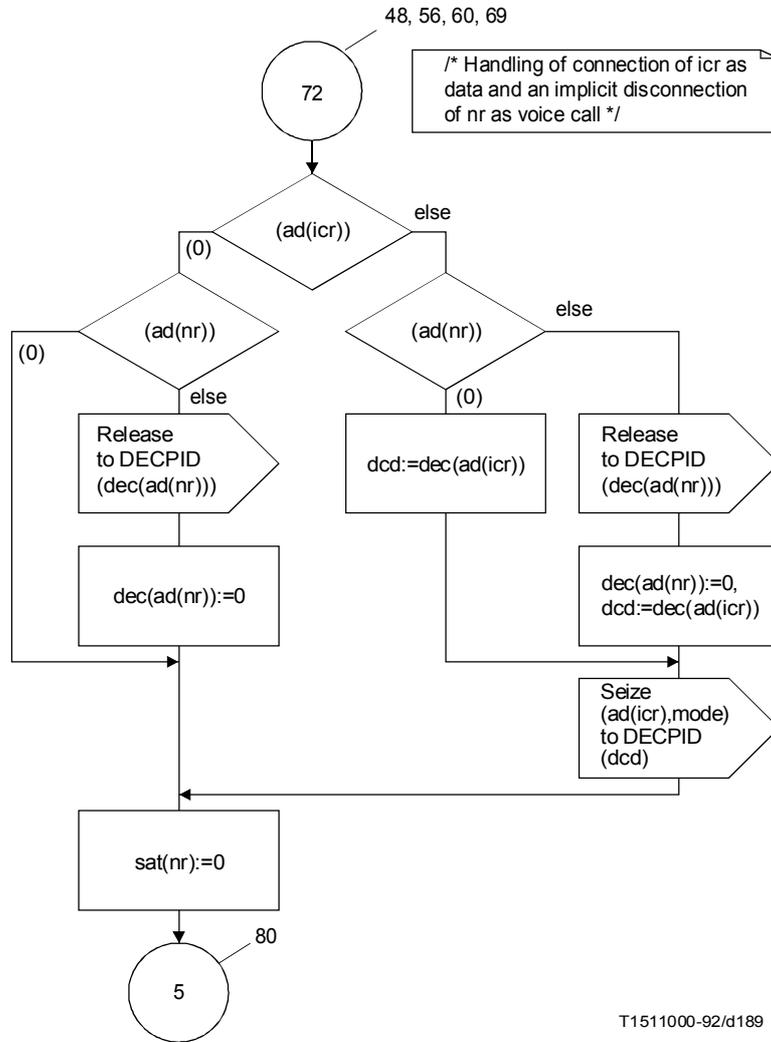


FIGURA A.35/G.763 (hoja 49 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

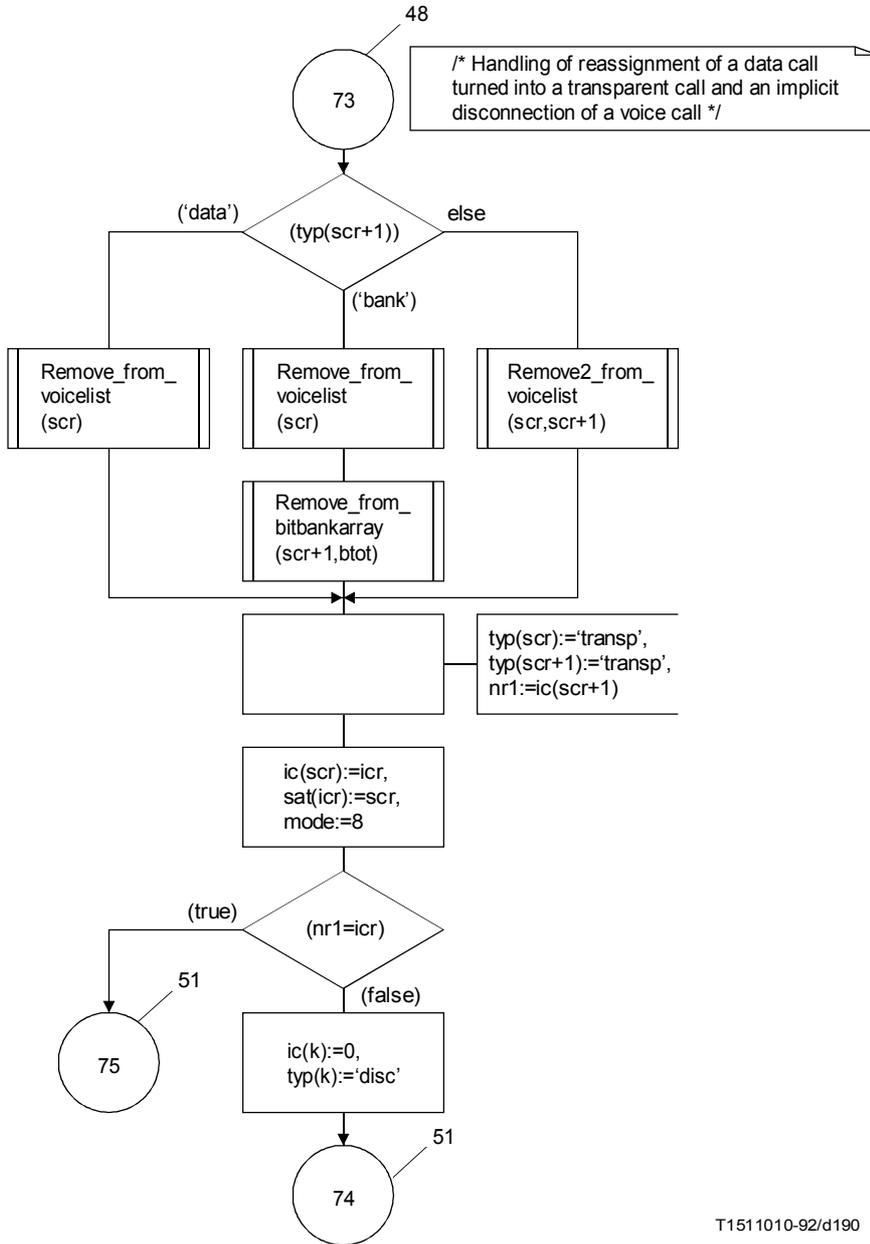


FIGURA A.35/G.763 (hoja 50 de 83)

PROCESS RUD

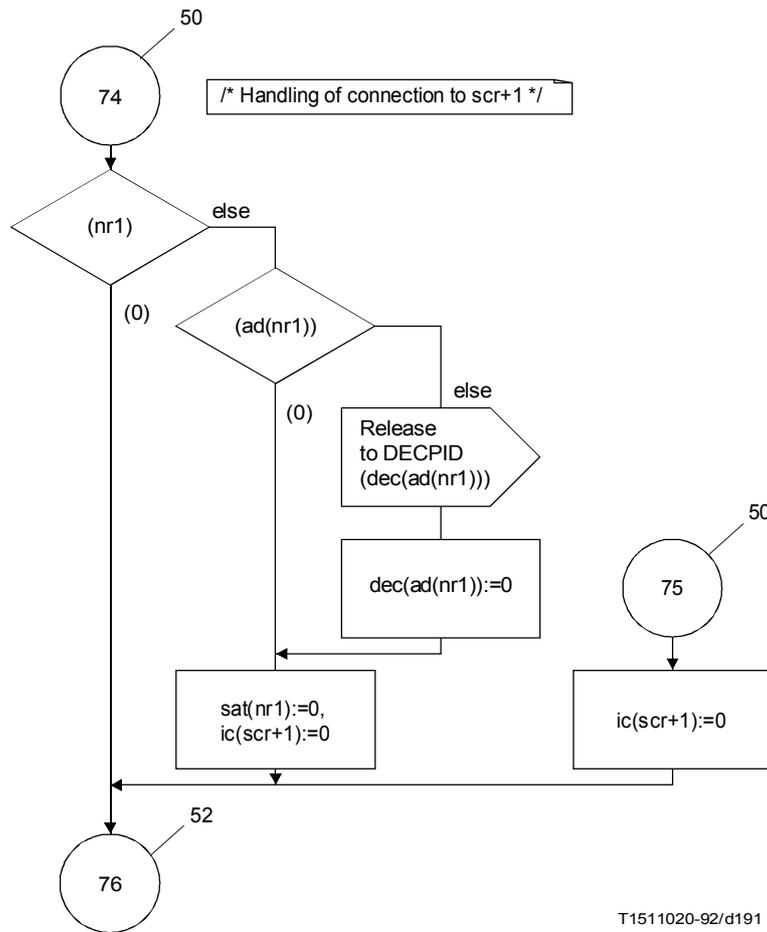


FIGURA A.35/G.763 (hoja 51 de 83)

PROCESS RUD

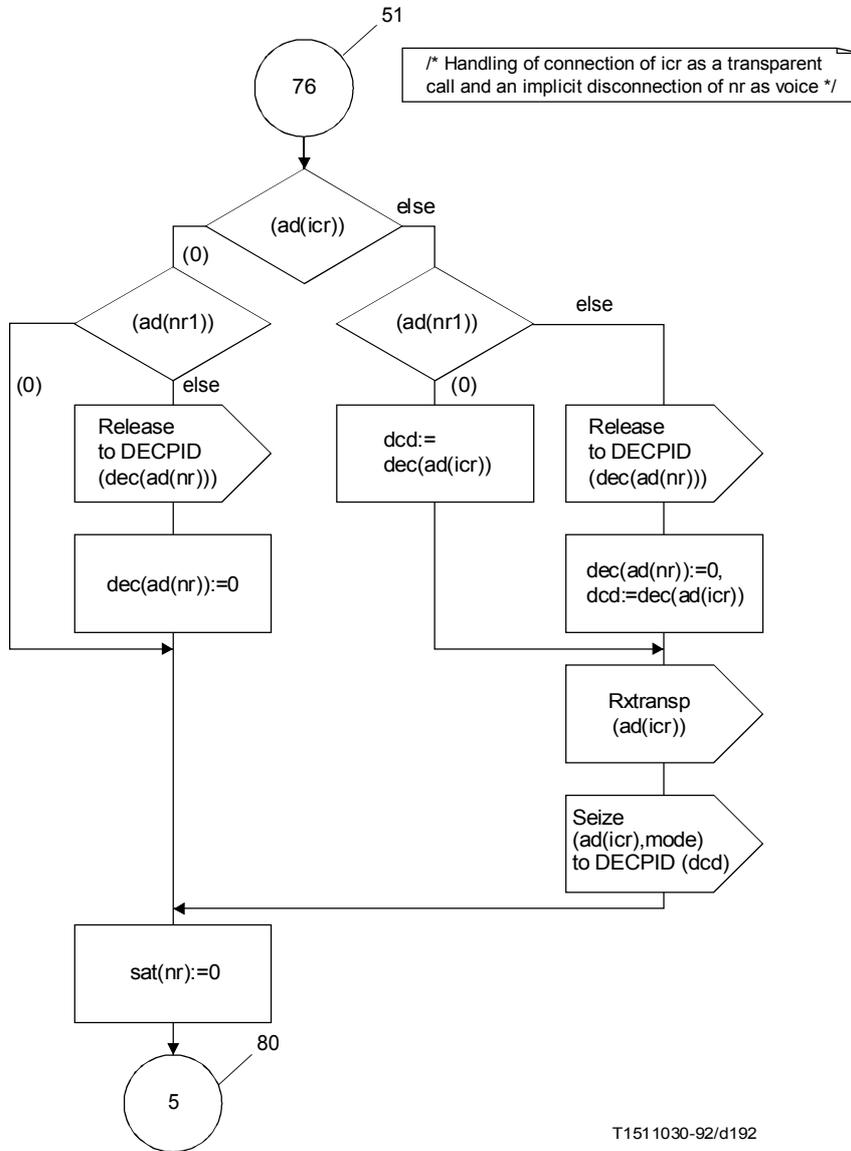
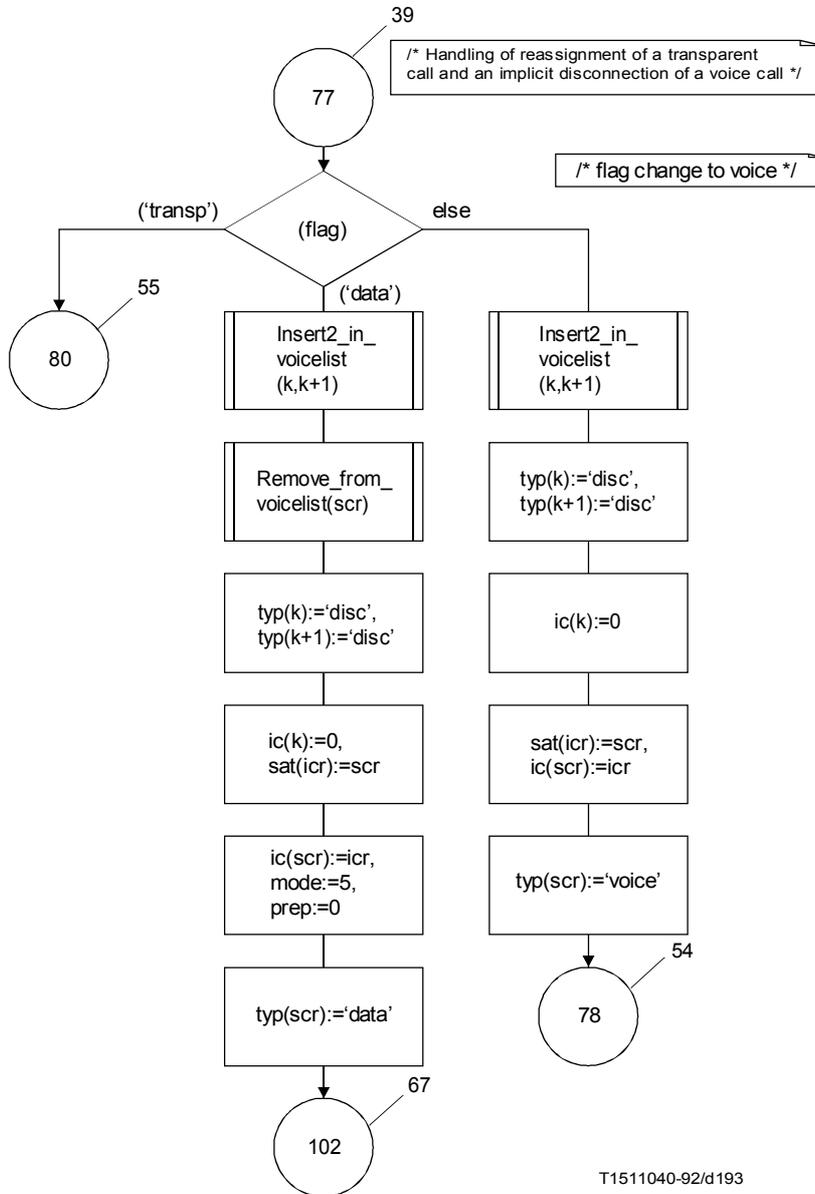


FIGURA A.35/G.763 (hoja 52 de 83)

PROCESS RUD



T1511040-92/d193

FIGURA A.35/G.763 (hoja 53 de 83)
PROCESS RUD

PROCESS RUD

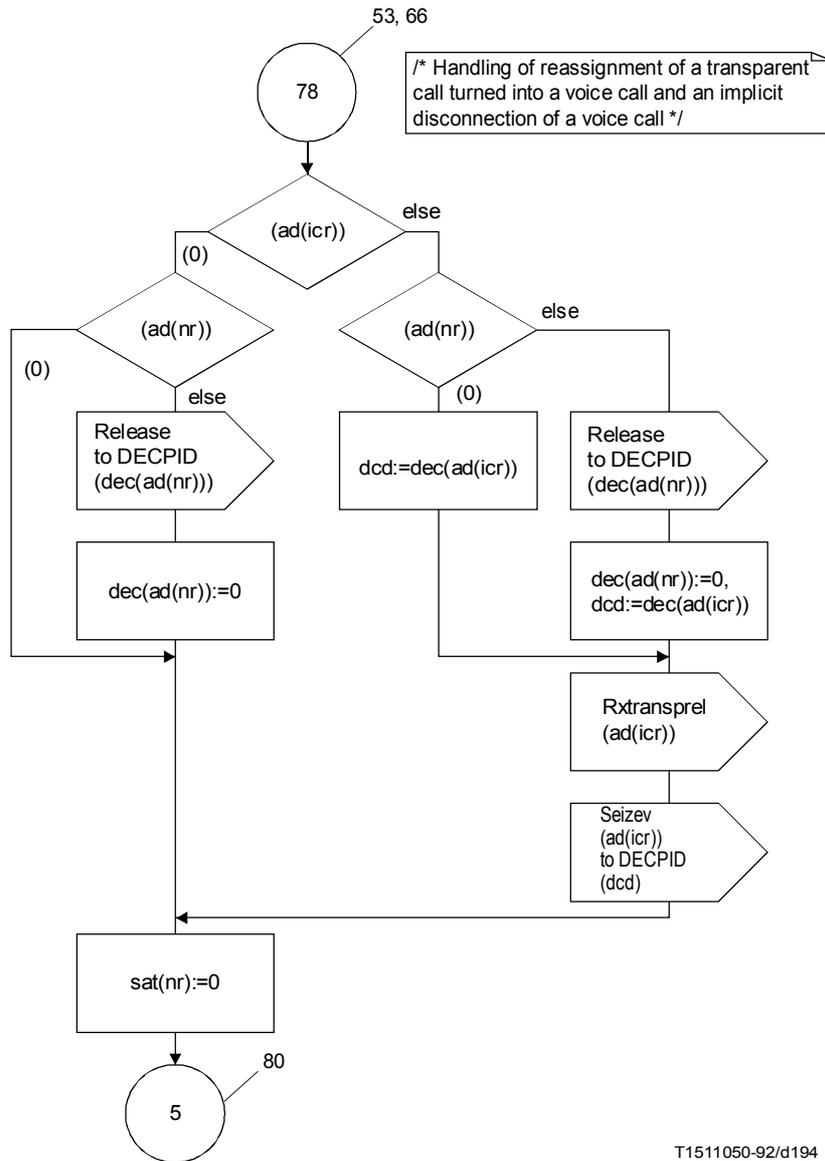


FIGURA A.35/G.763 (hoja 54 de 83)

PROCESS RUD

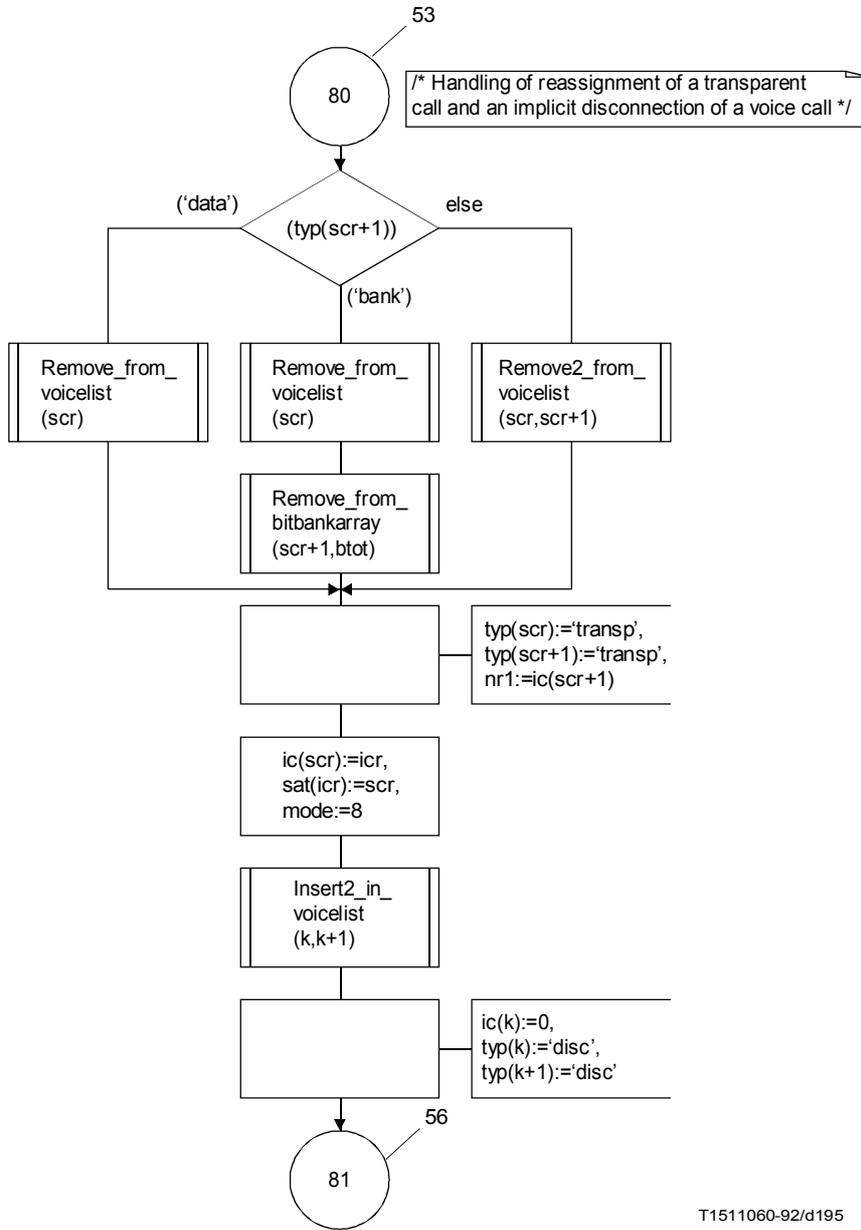
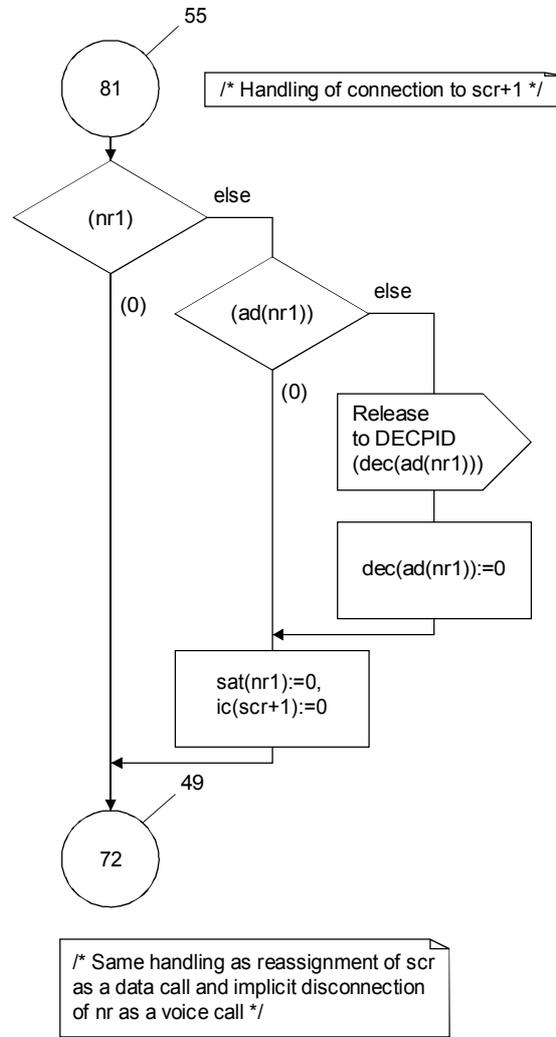


FIGURA A.35/G.763 (hoja 55 de 83)

PROCESS RUD



T1511070-92/d196

FIGURA A.35/G.763 (hoja 56 de 83)

PROCESS RUD

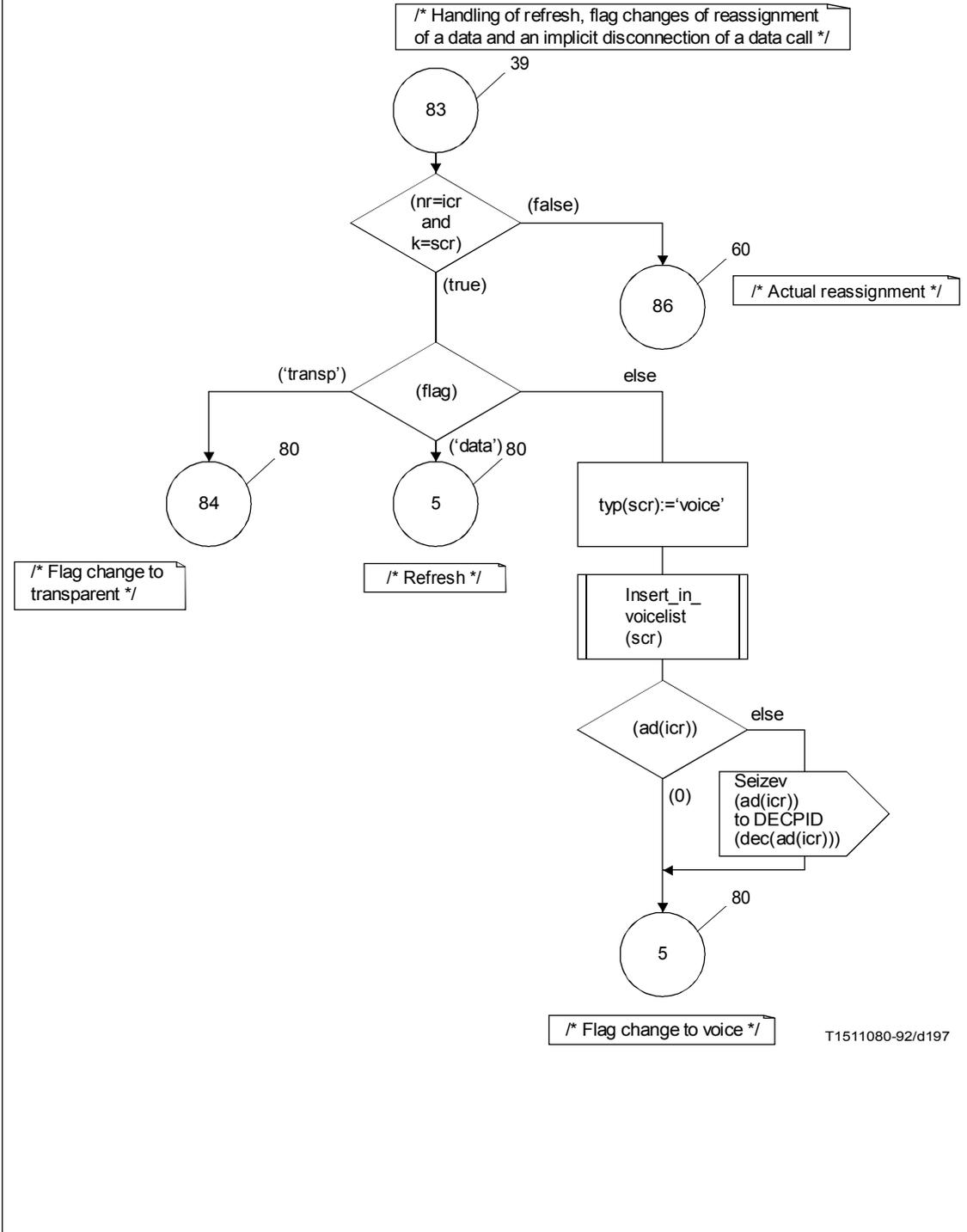


FIGURA A.35/G.763 (hoja 57 de 83)

PROCESS RUD

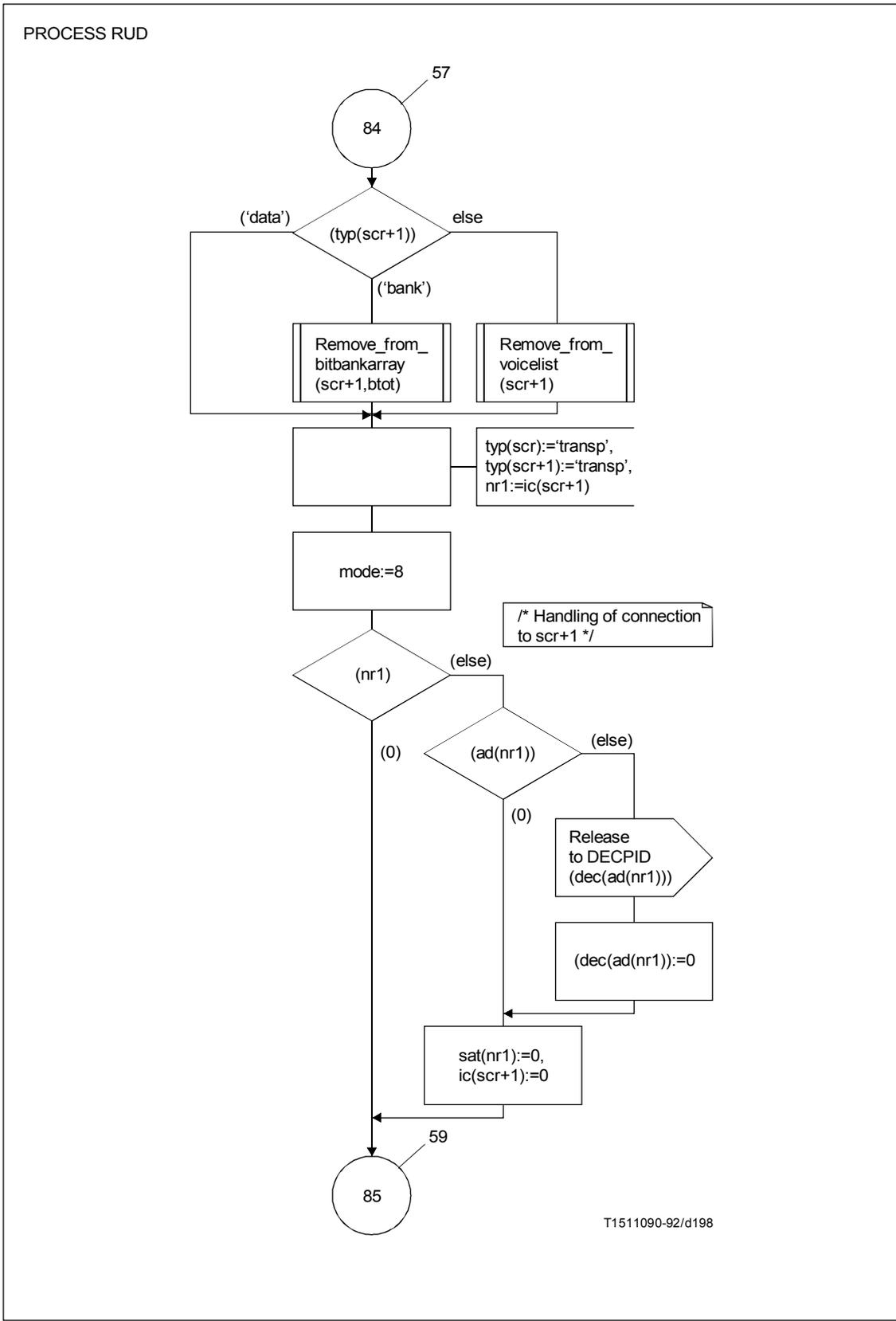
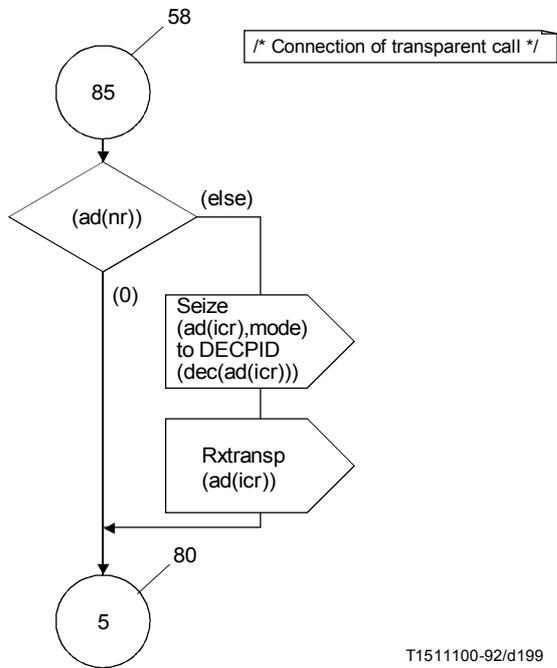


FIGURA A.35/G.763 (hoja 58 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

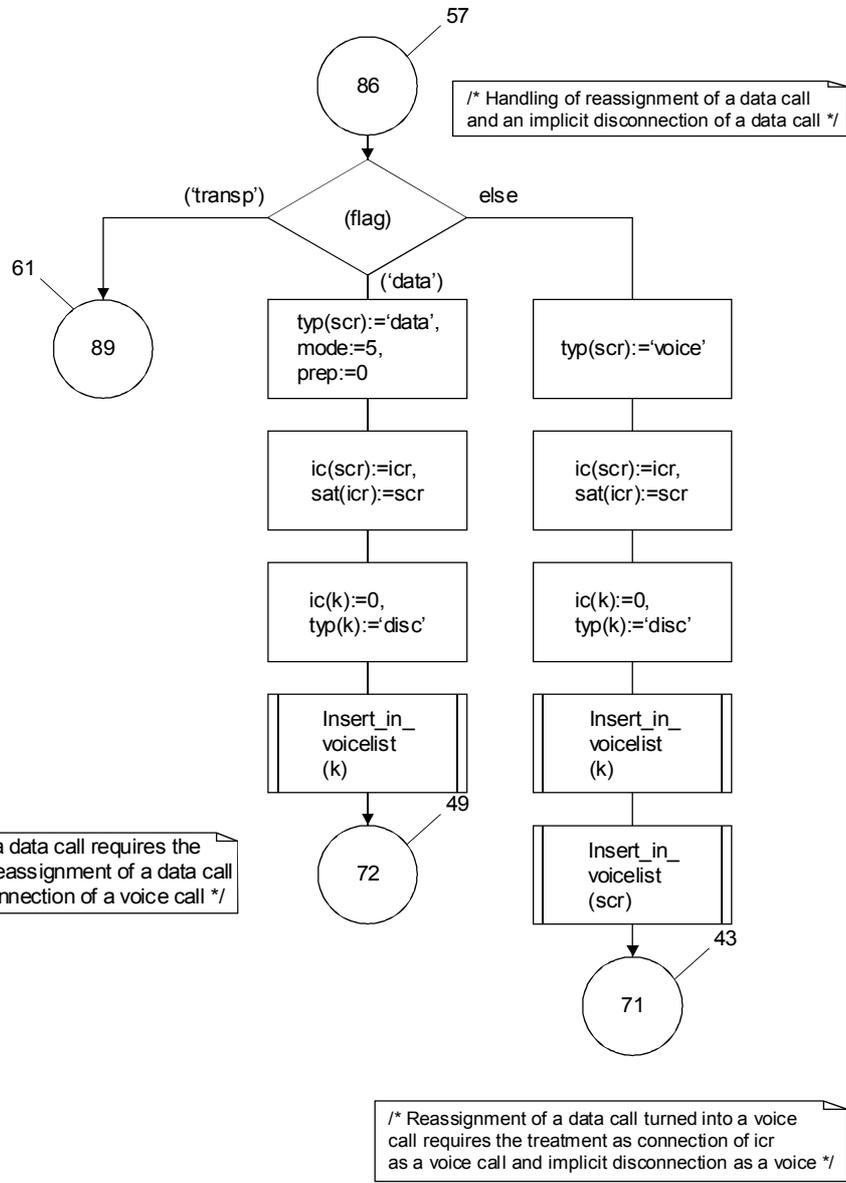


T1511100-92/d199

FIGURA A.35/G.763 (hoja 59 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD



T1511110-92/d200

FIGURA A.35/G.763 (hoja 60 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

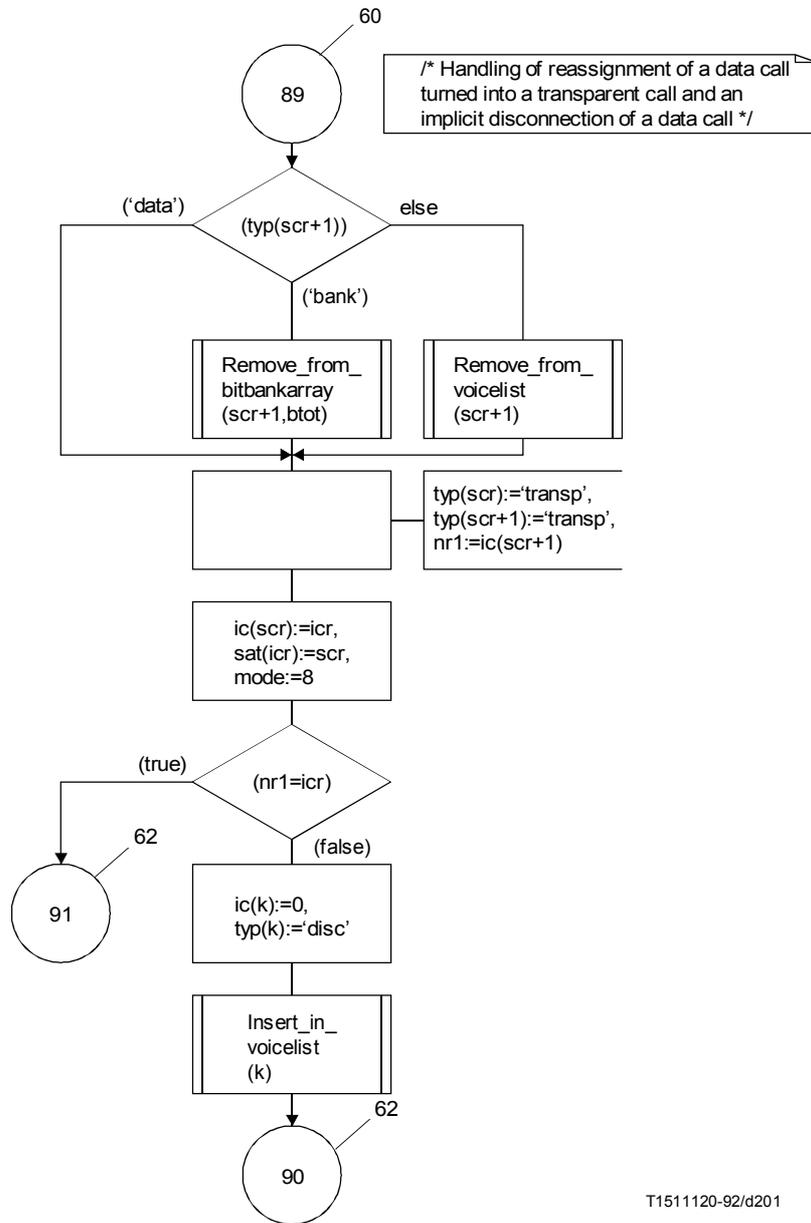


FIGURA A.35/G.763 (hoja 61 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

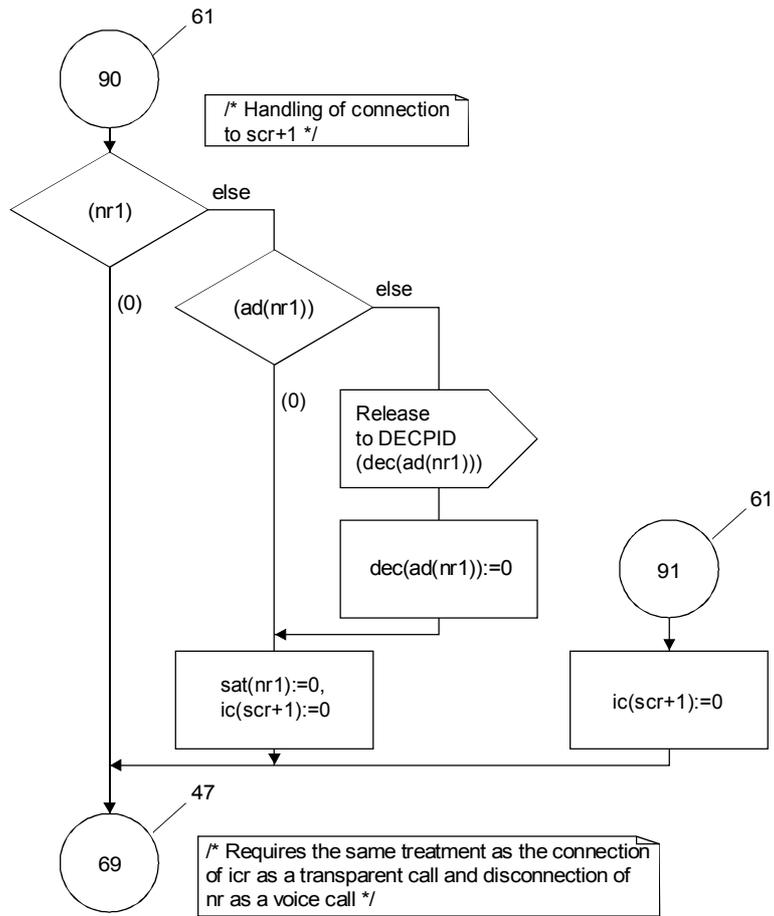


FIGURA A.35/G.763 (hoja 62 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

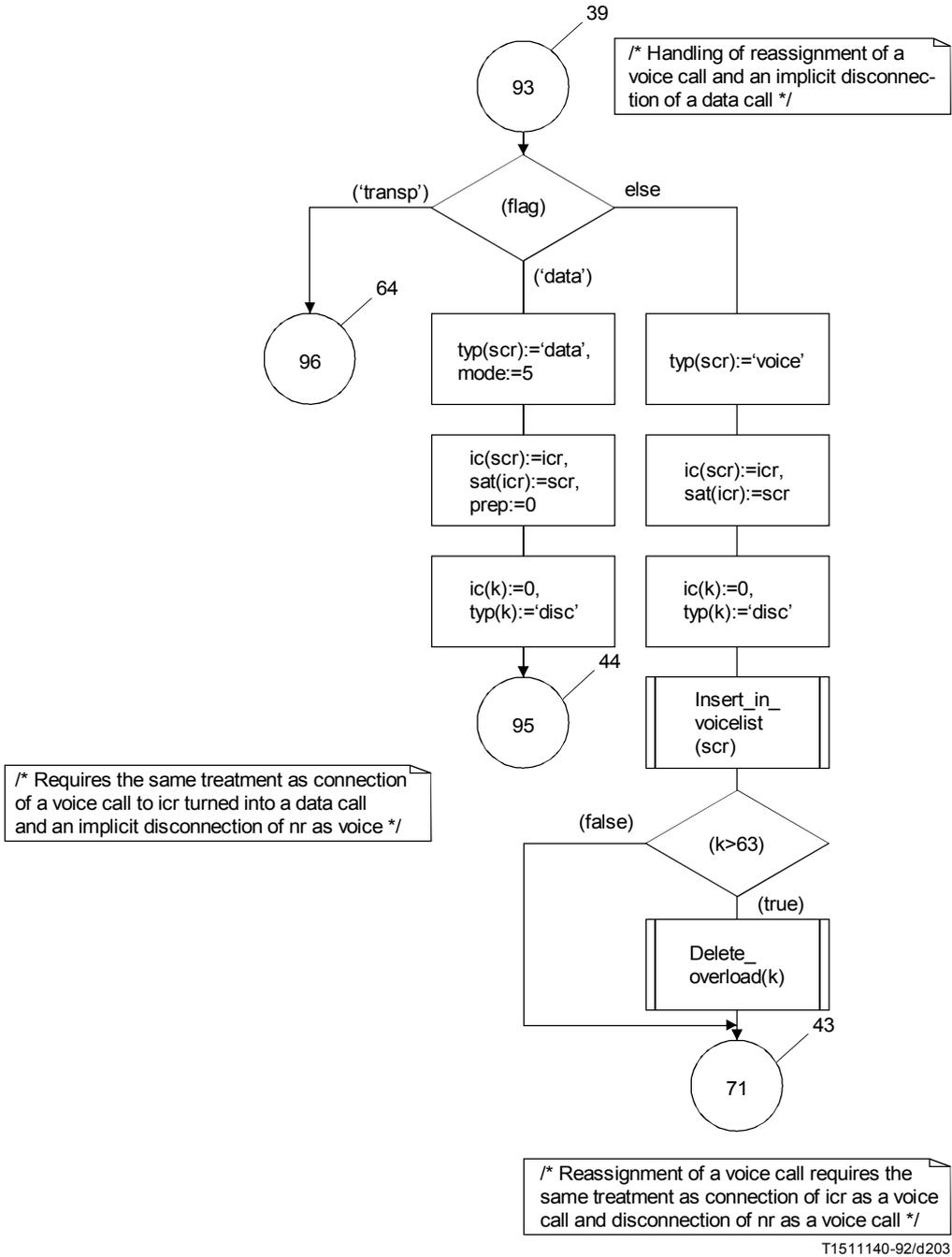


FIGURA A.35/G.763 (hoja 63 de 83)

PROCESS RUD

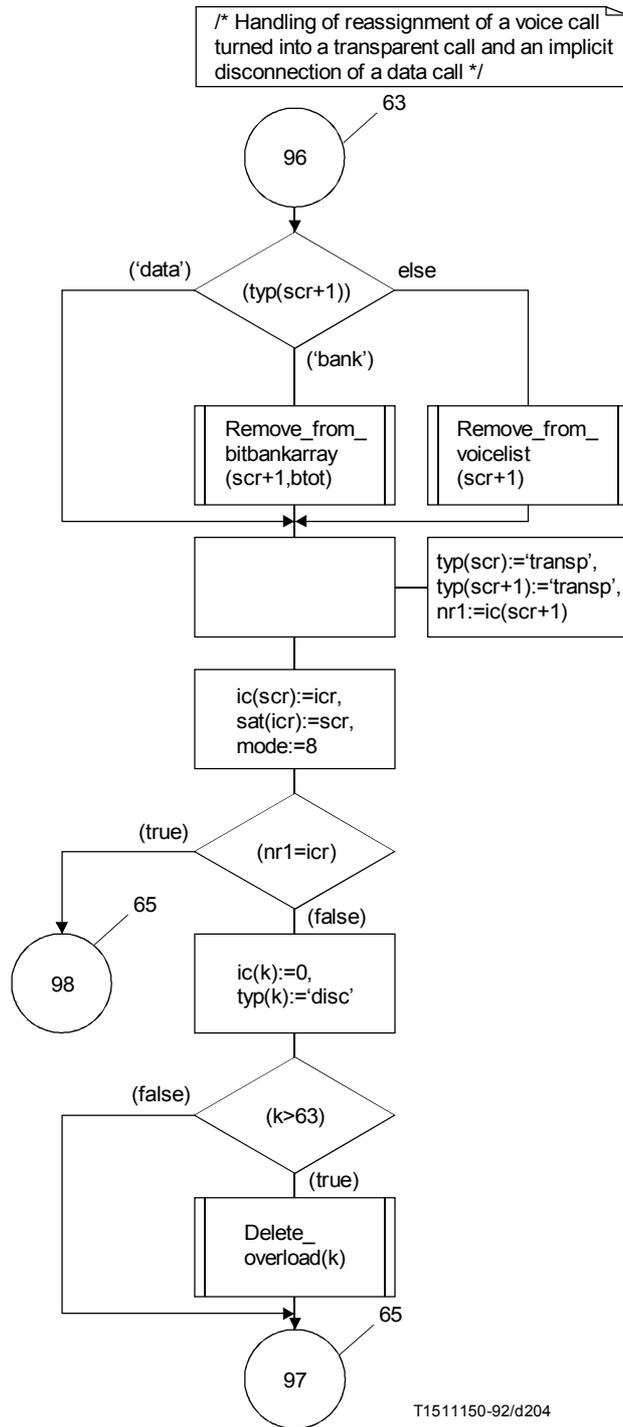


FIGURA A.35/G.763 (hoja 64 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

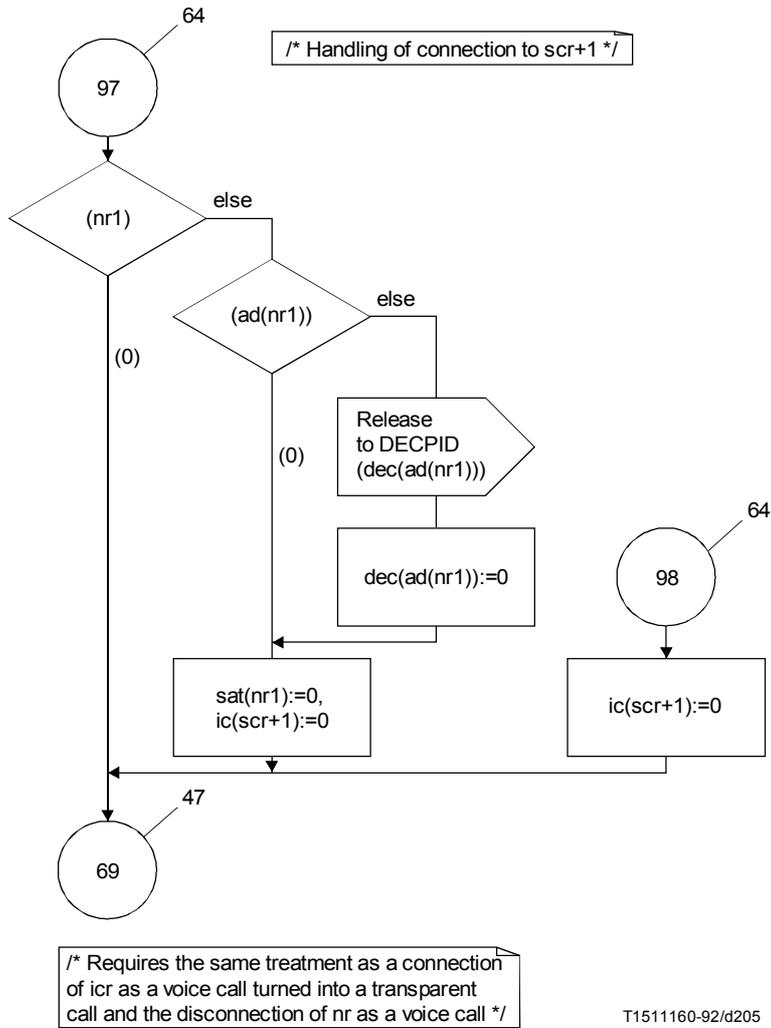
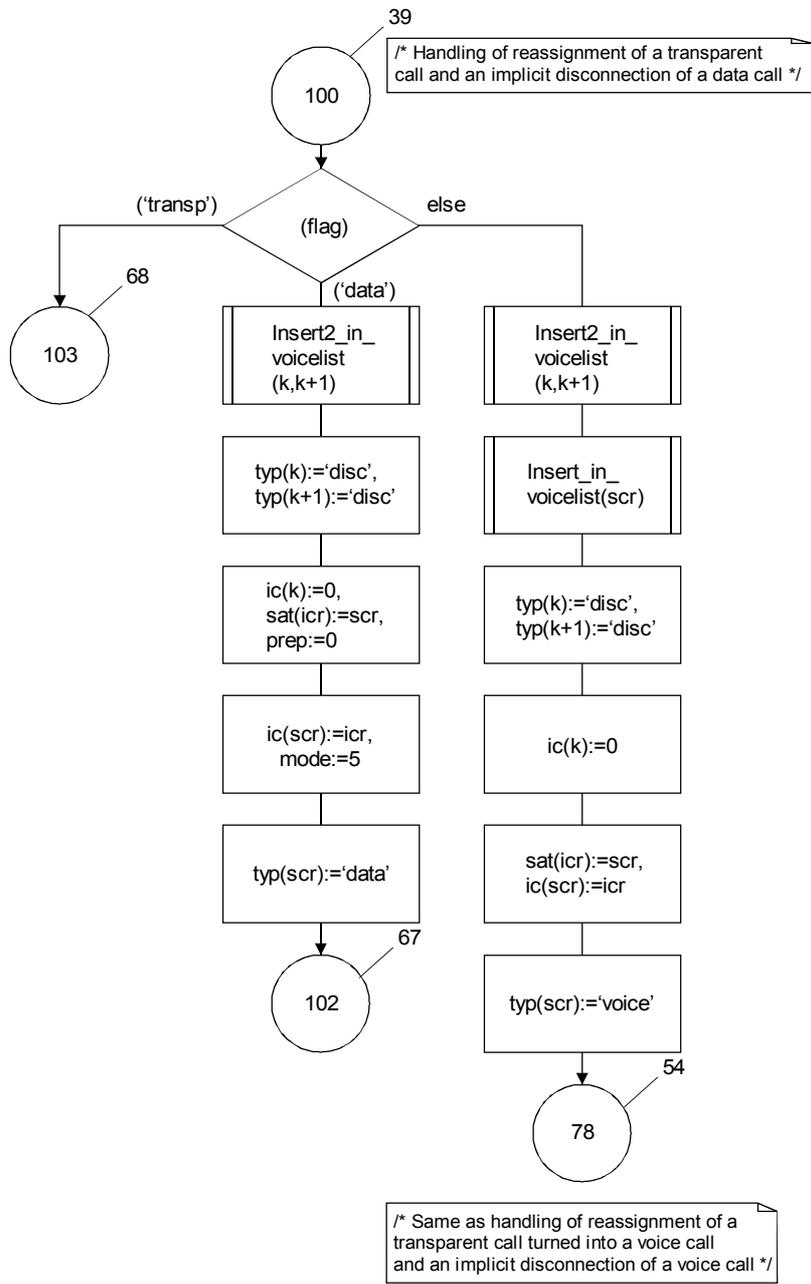


FIGURA A.35/G.763 (hoja 65 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD



T1511170-92/d206

FIGURA A.35/G.763 (hoja 66 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

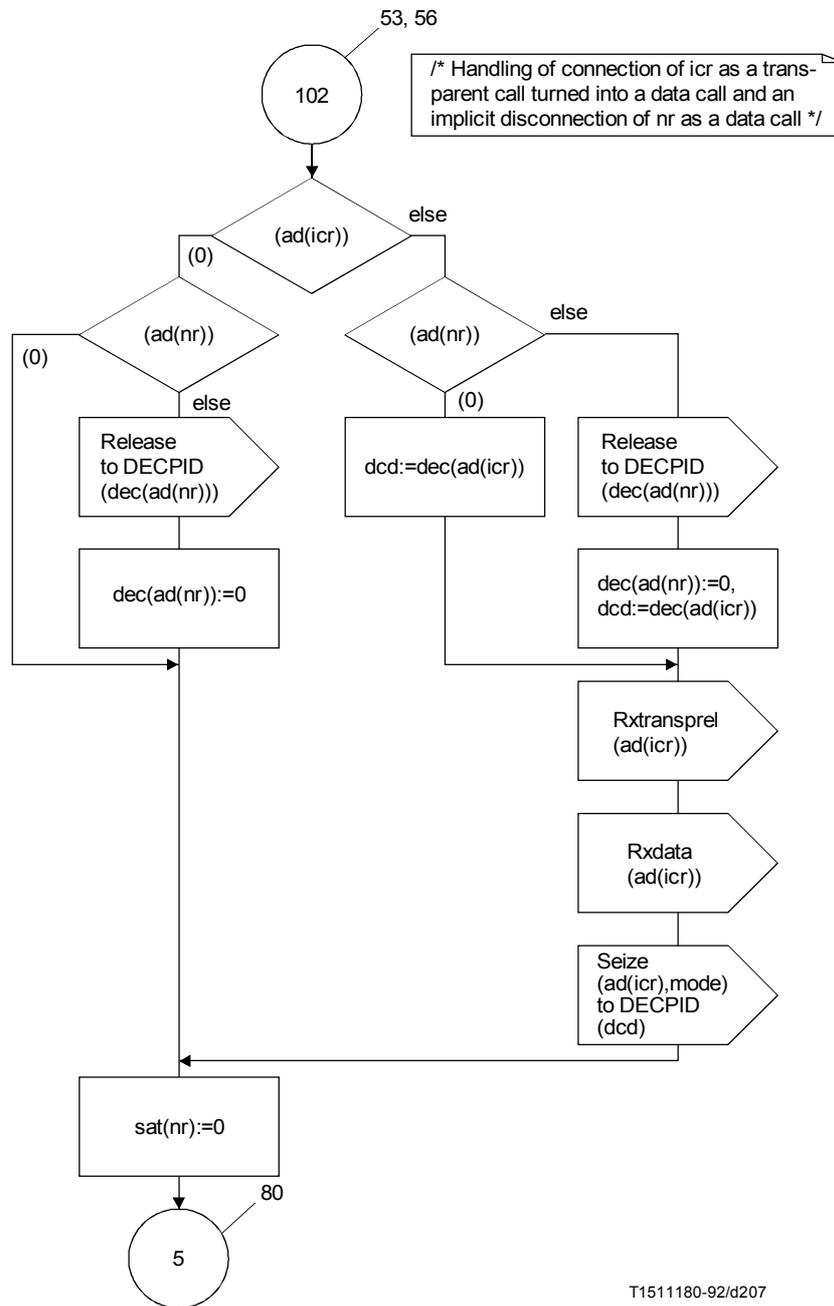


FIGURA A.35/G.763 (hoja 67 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

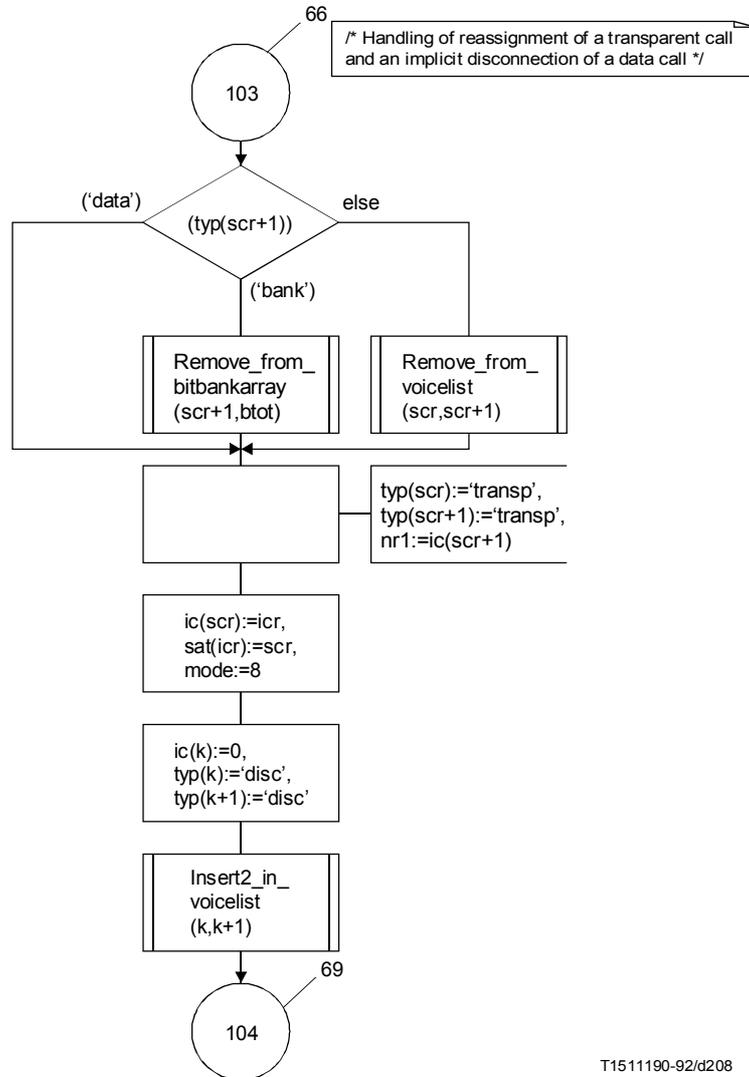


FIGURA A.35/G.763 (hoja 68 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

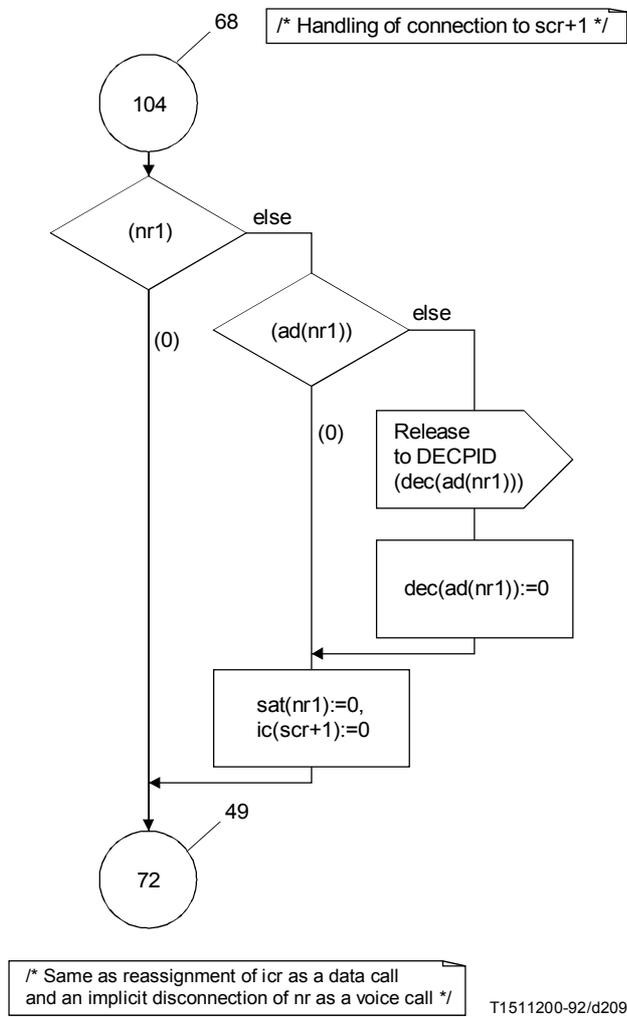


FIGURA A.35/G.763 (hoja 69 de 83)

PROCESS RUD

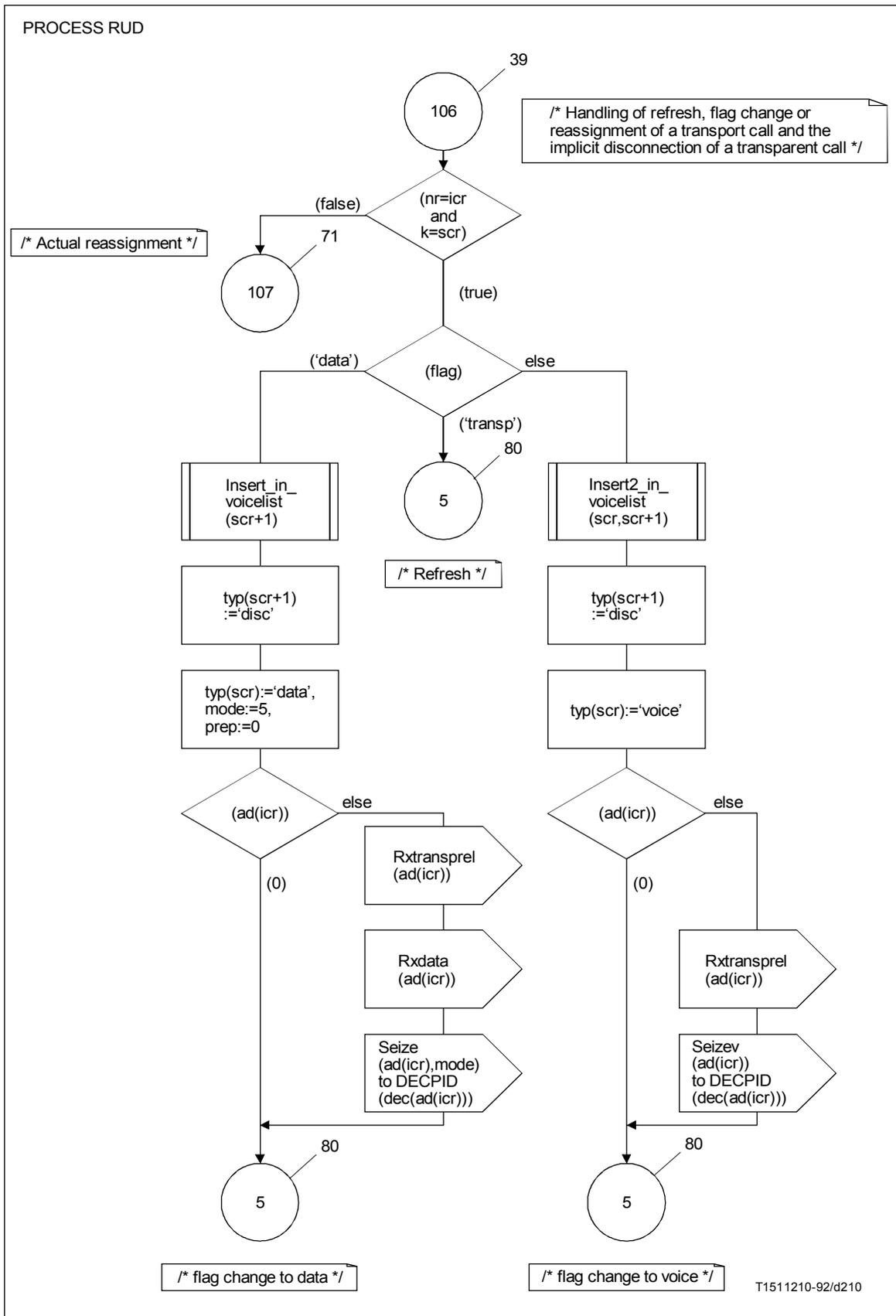


FIGURA A.35/G.763 (hoja 70 de 83)

PROCESS RUD

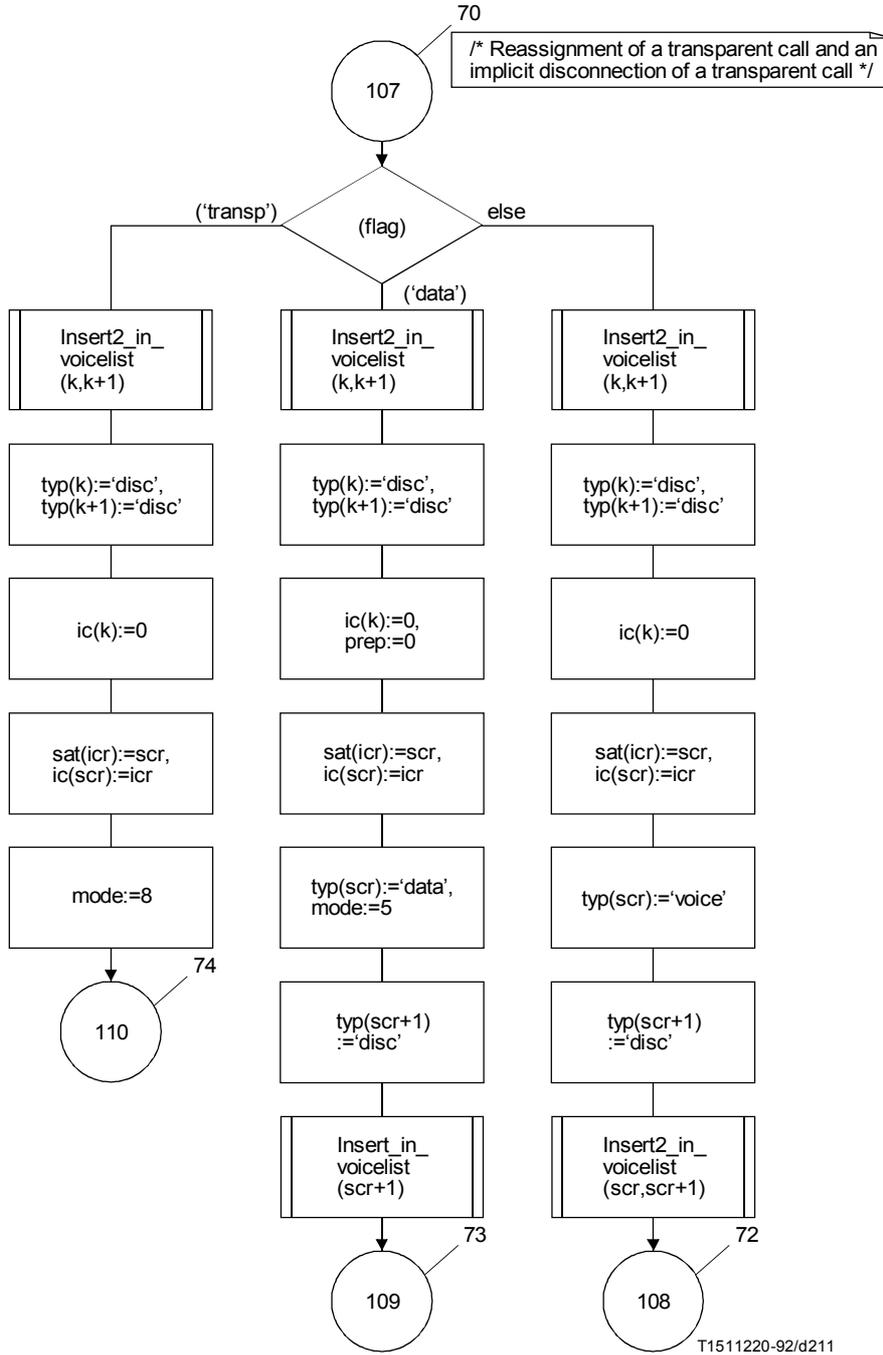


FIGURA A.35/G.763 (hoja 71 de 83)

PROCESS RUD

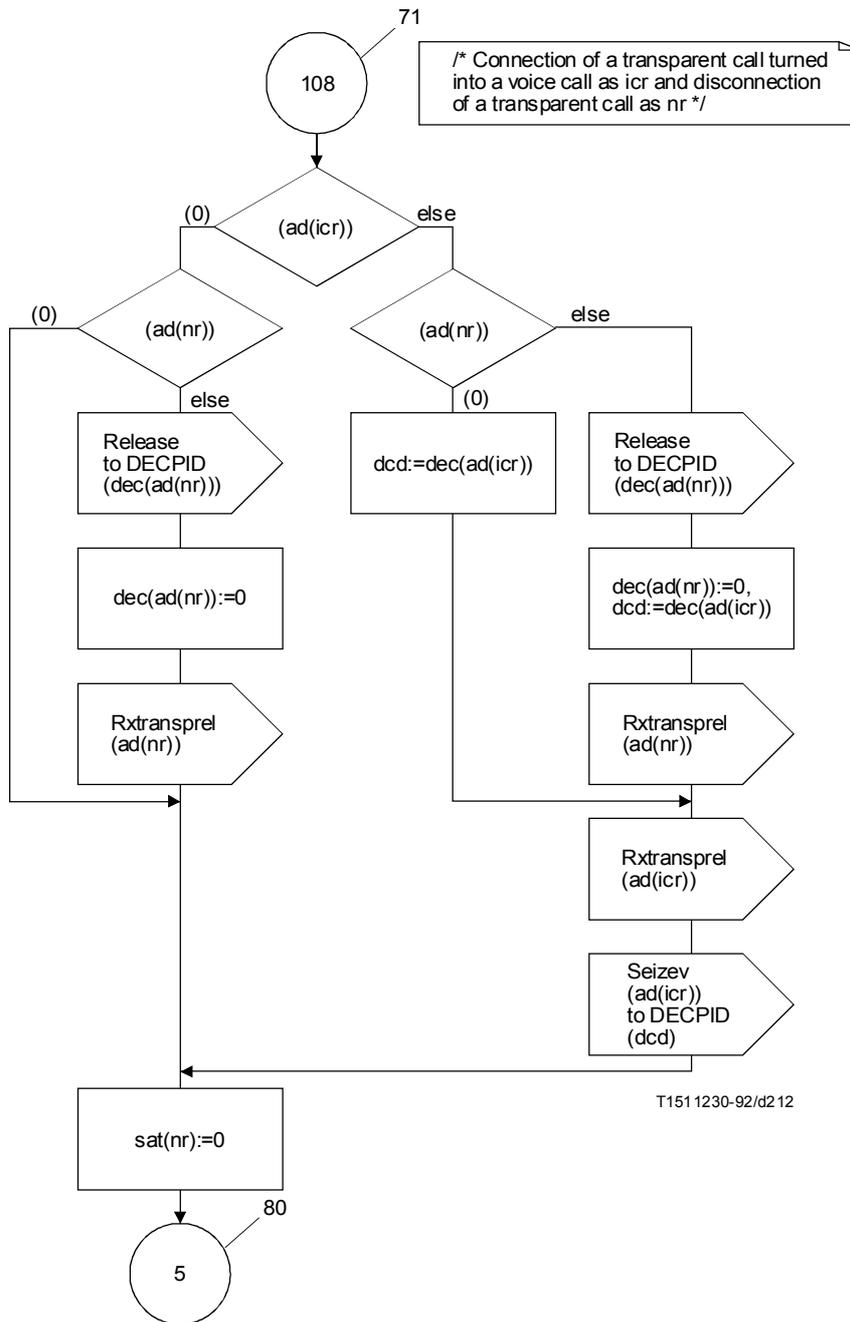


FIGURA A.35/G.763 (hoja 72 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

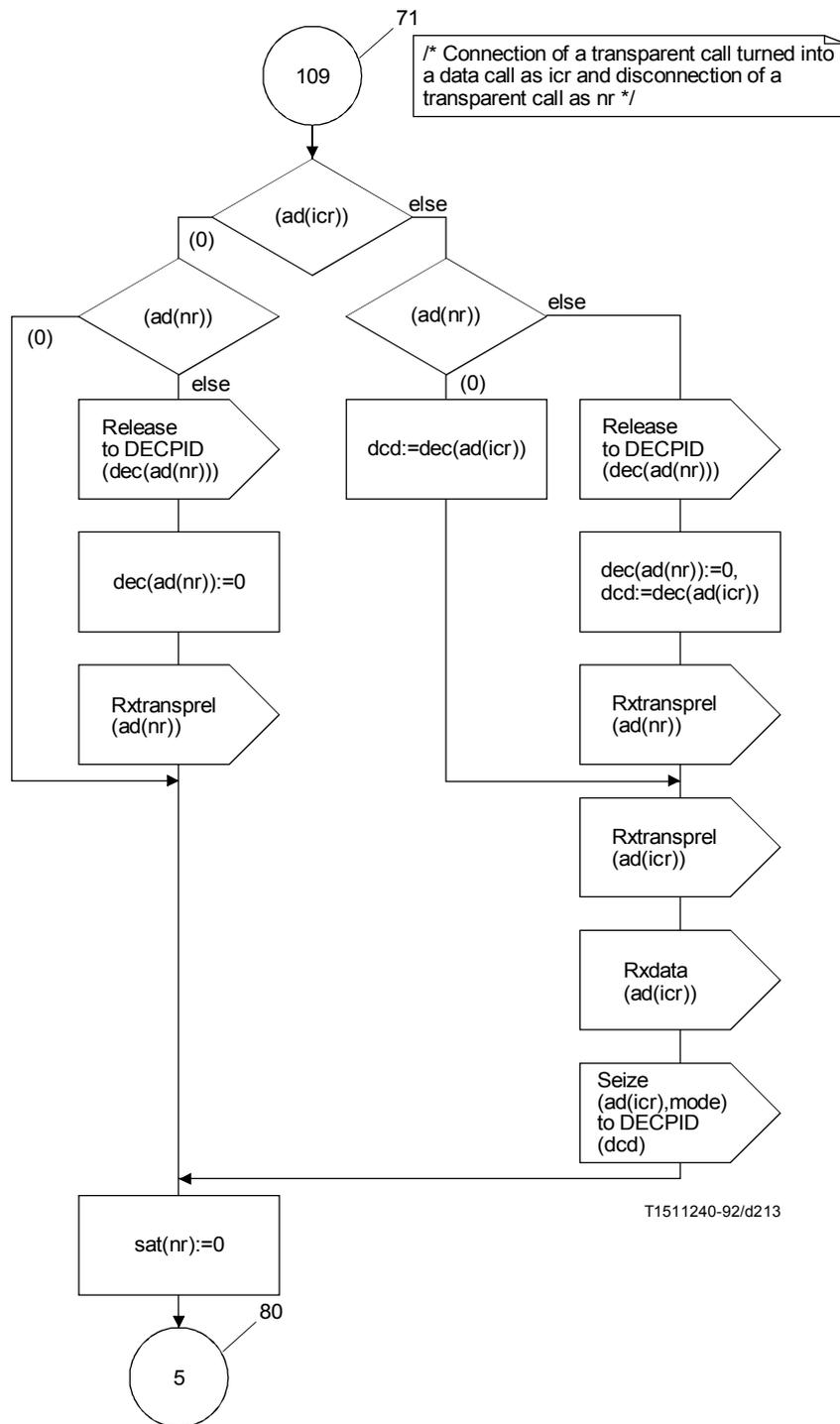


FIGURA A.35/G.763 (hoja 73 de 83)

PROCESS RUD

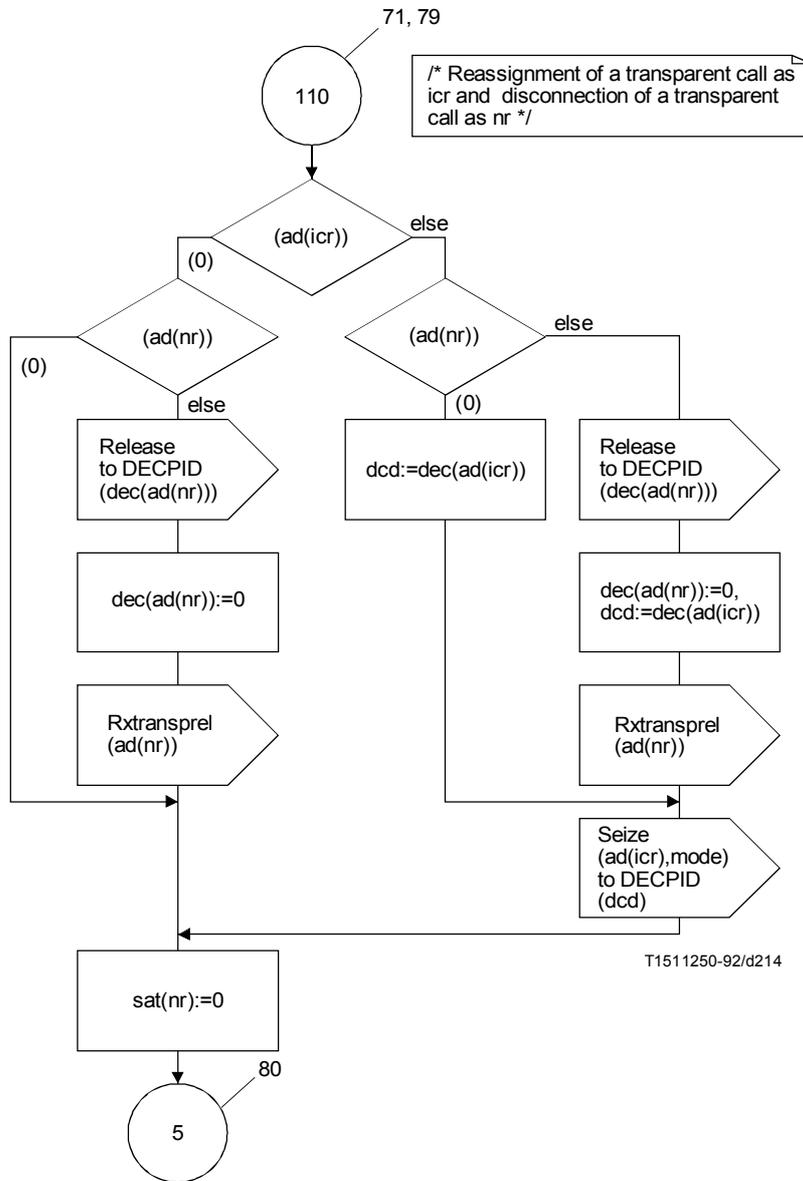


FIGURA A.35/G.763 (hoja 74 de 83)

PROCESS RUD

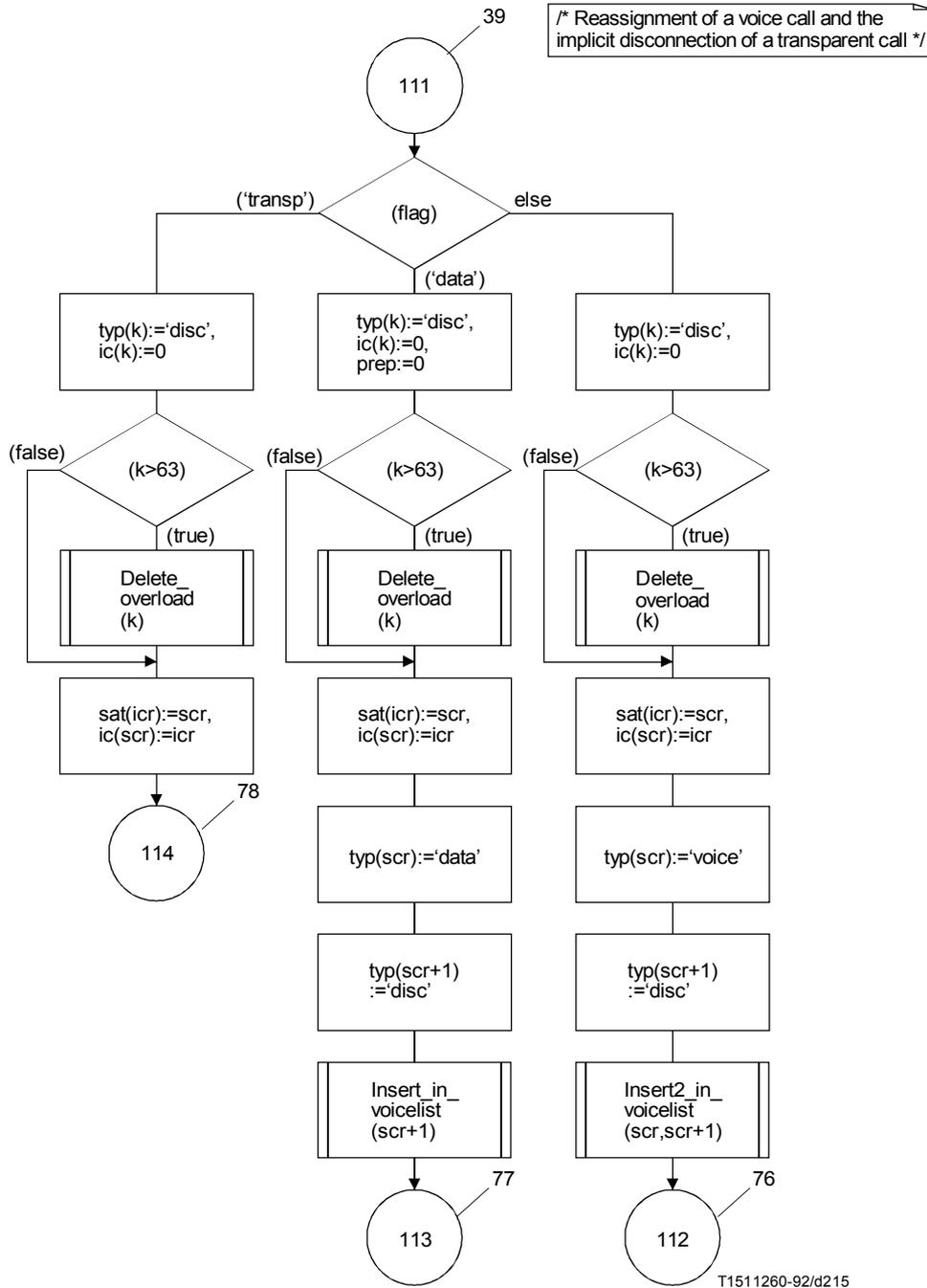


FIGURA A.35/G.763 (hoja 75 de 83)

PROCESS RUD

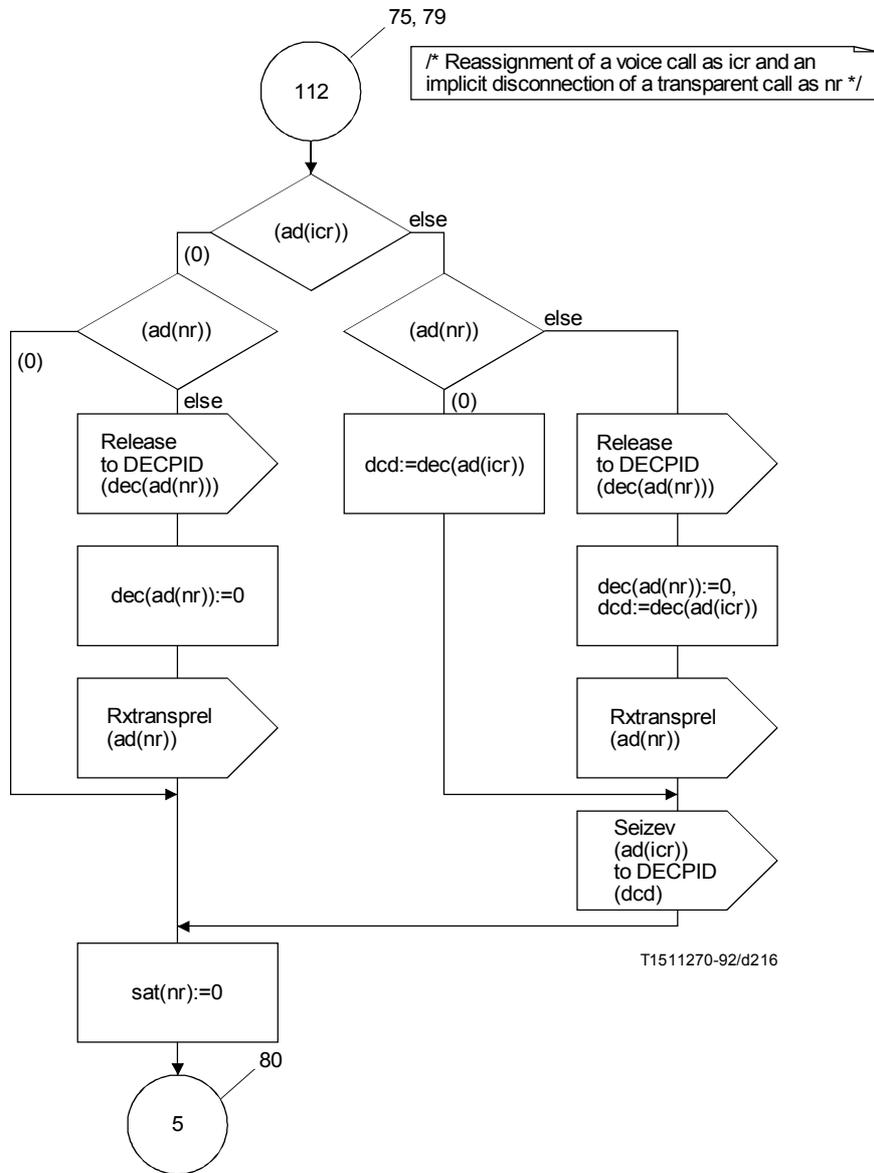


FIGURA A.35/G.763 (hoja 76 de 83)

PROCESS RUD

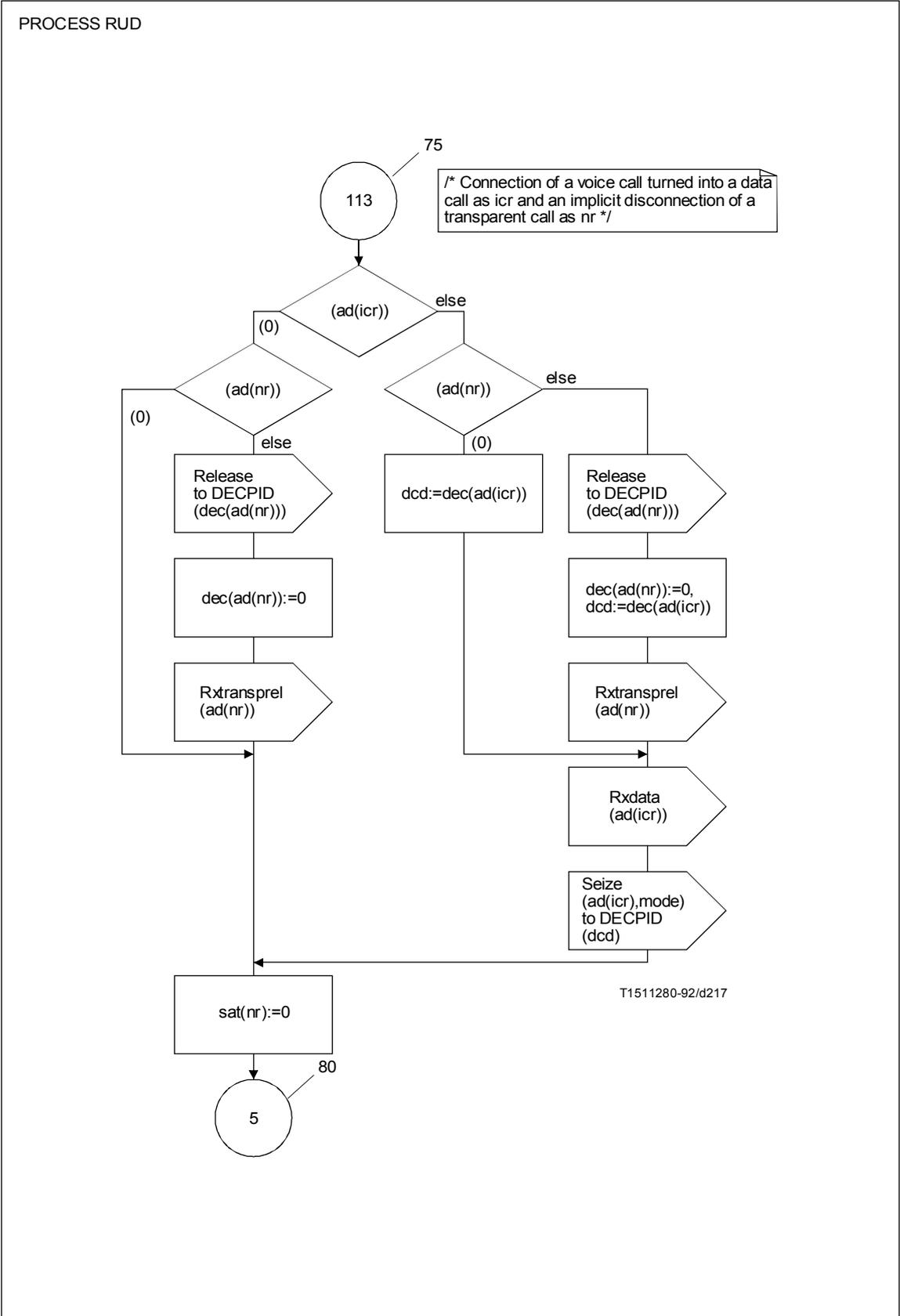


FIGURA A.35/G.763 (hoja 77 de 83)

PROCESS RUD

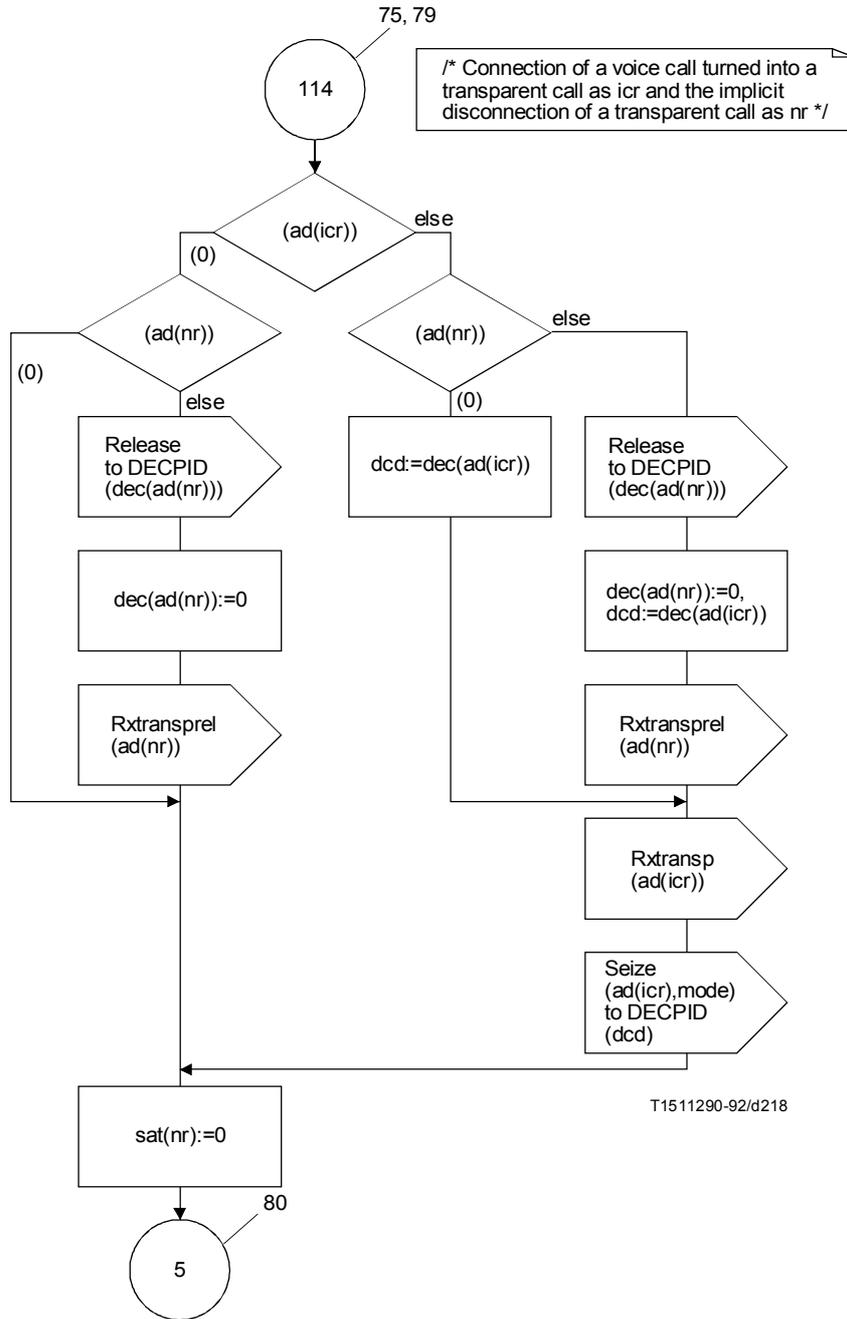


FIGURA A.35/G.763 (hoja 78 de 83)

PROCESS RUD

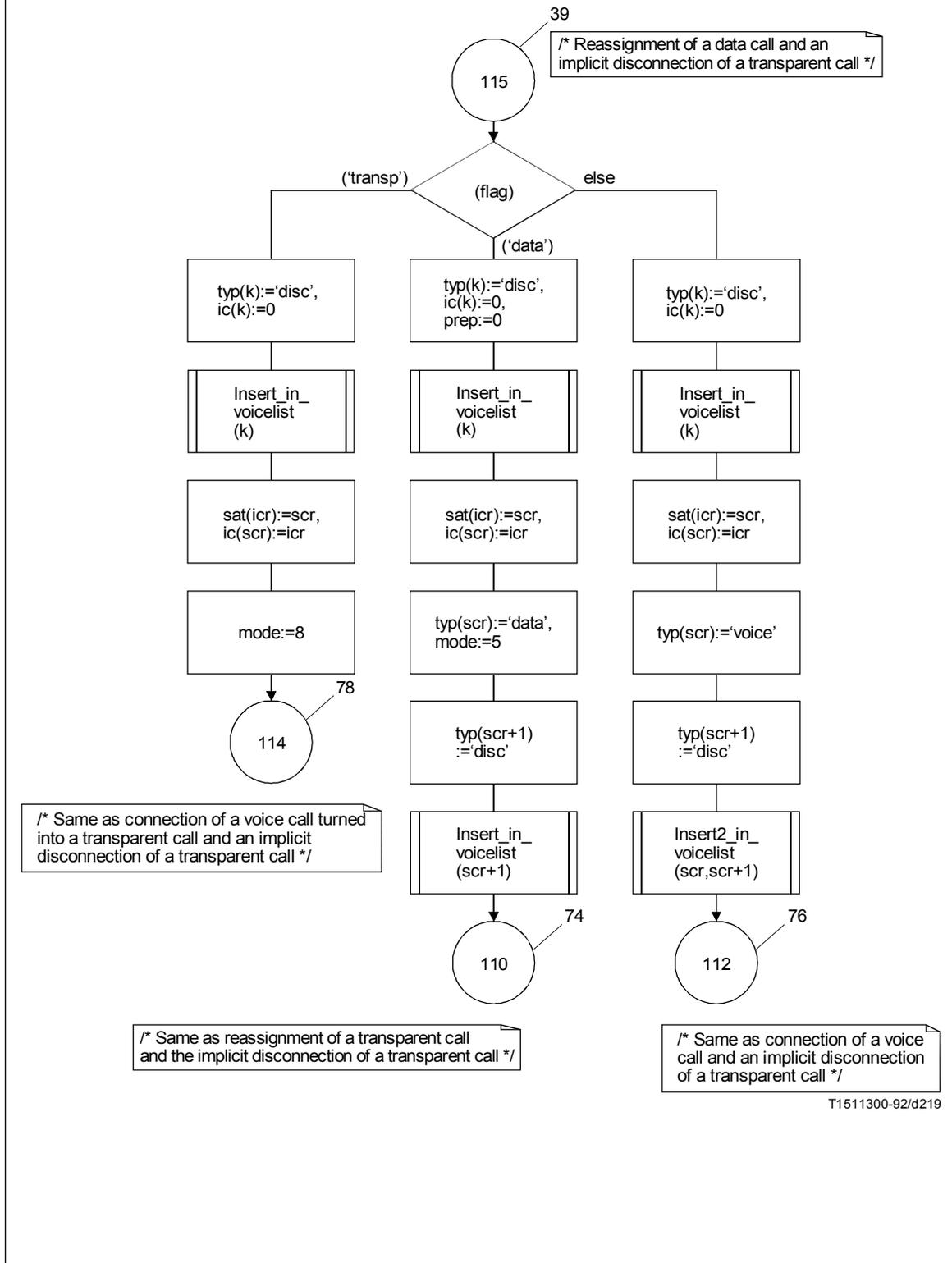


FIGURA A.35/G.763 (hoja 79 de 83)

PROCESS RUD

PROCESS RUD

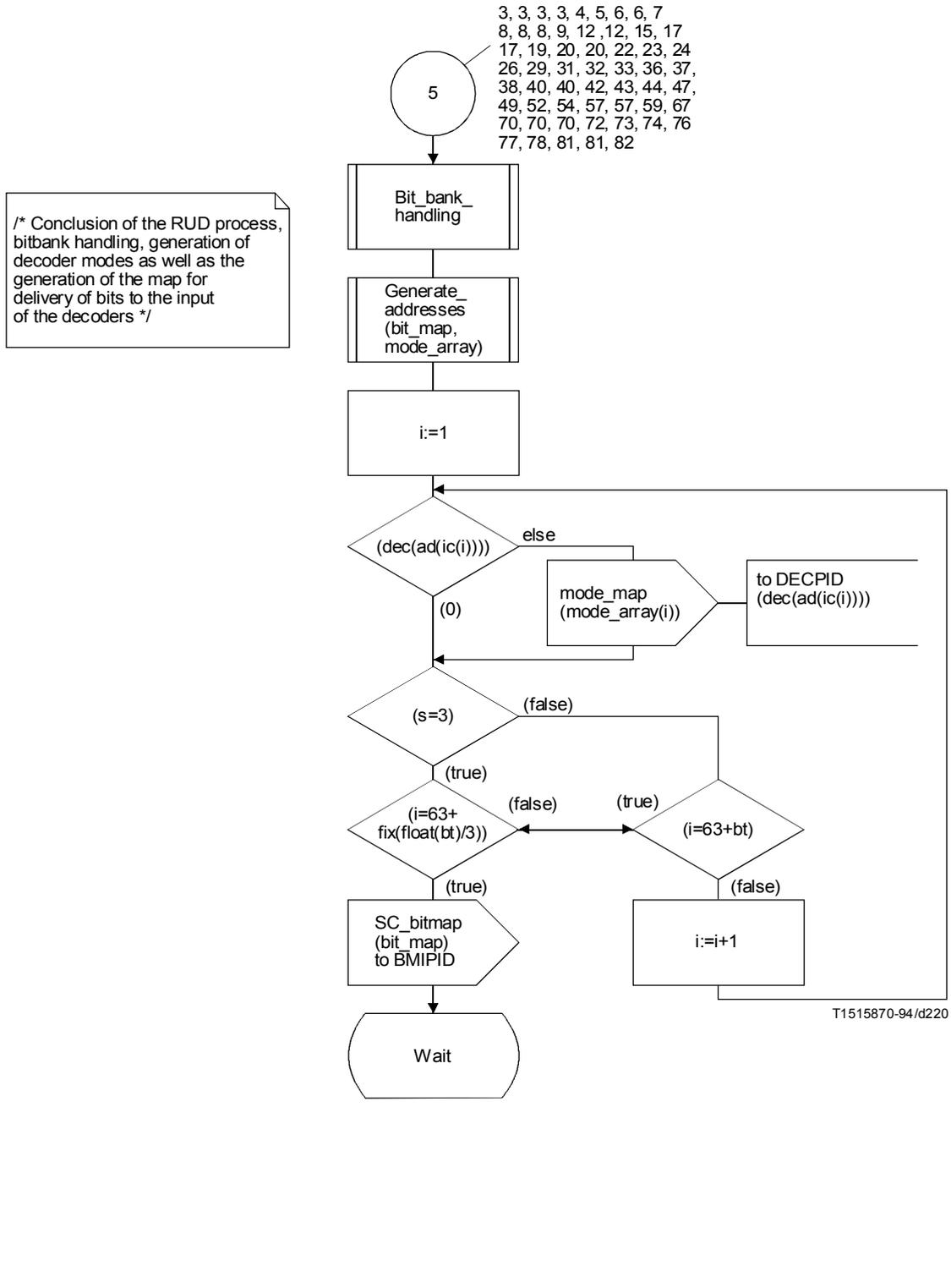


FIGURA A.35/G.763 (hoja 80 de 83)

PROCESS RUD

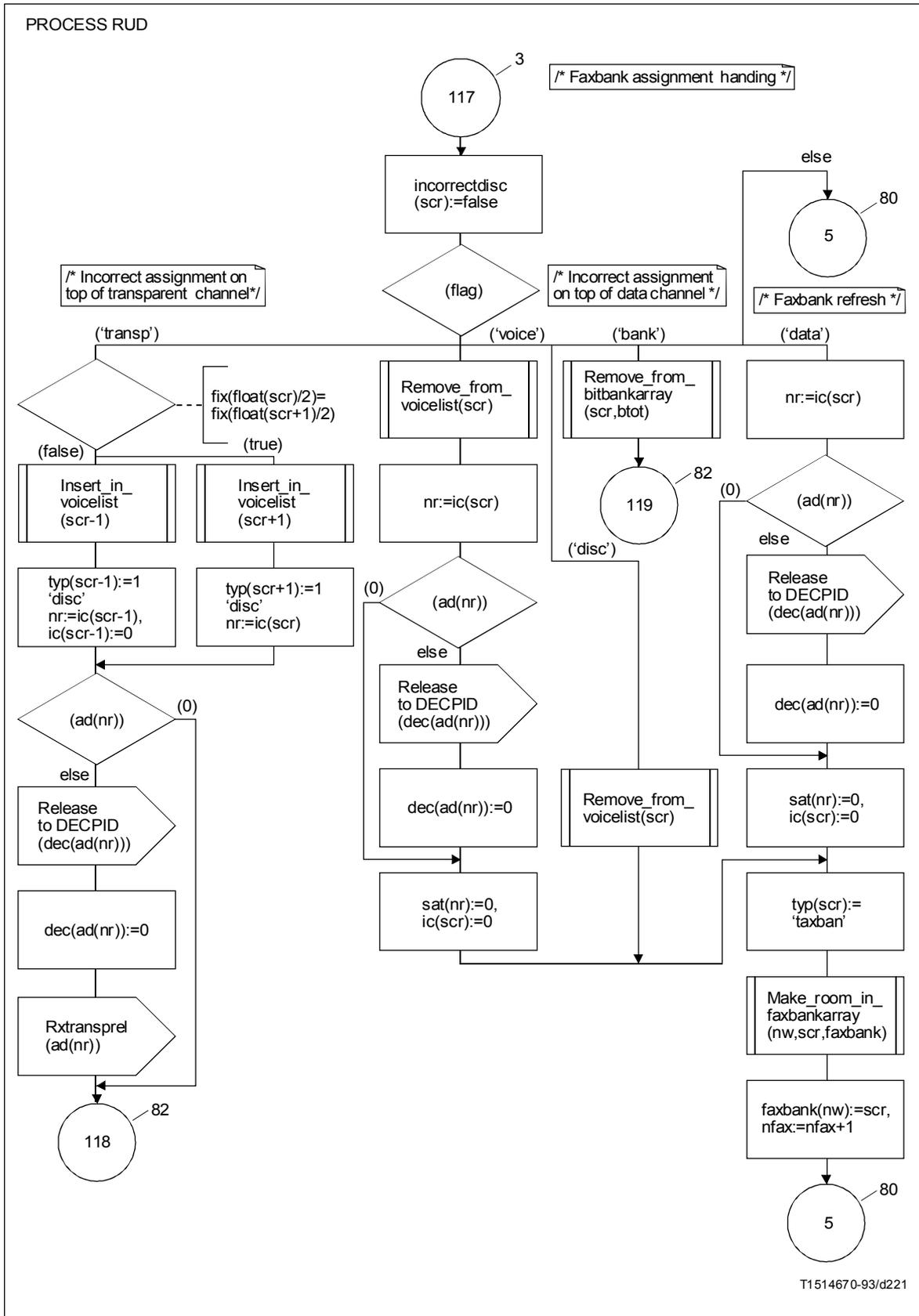


FIGURA A.35/G.763 (hoja 81 de 83)

PROCESS RUD

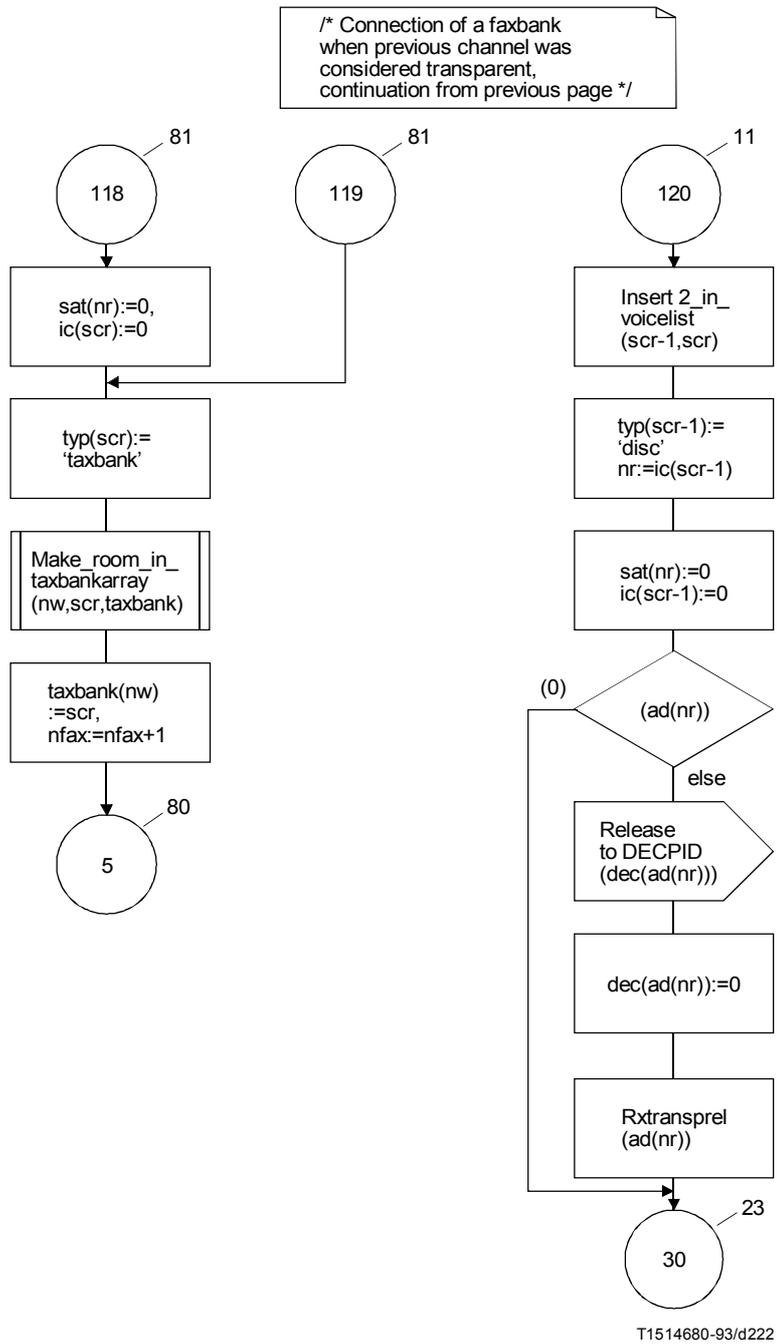


FIGURA A.35/G.763 (hoja 82 de 83)

PROCESS RUD

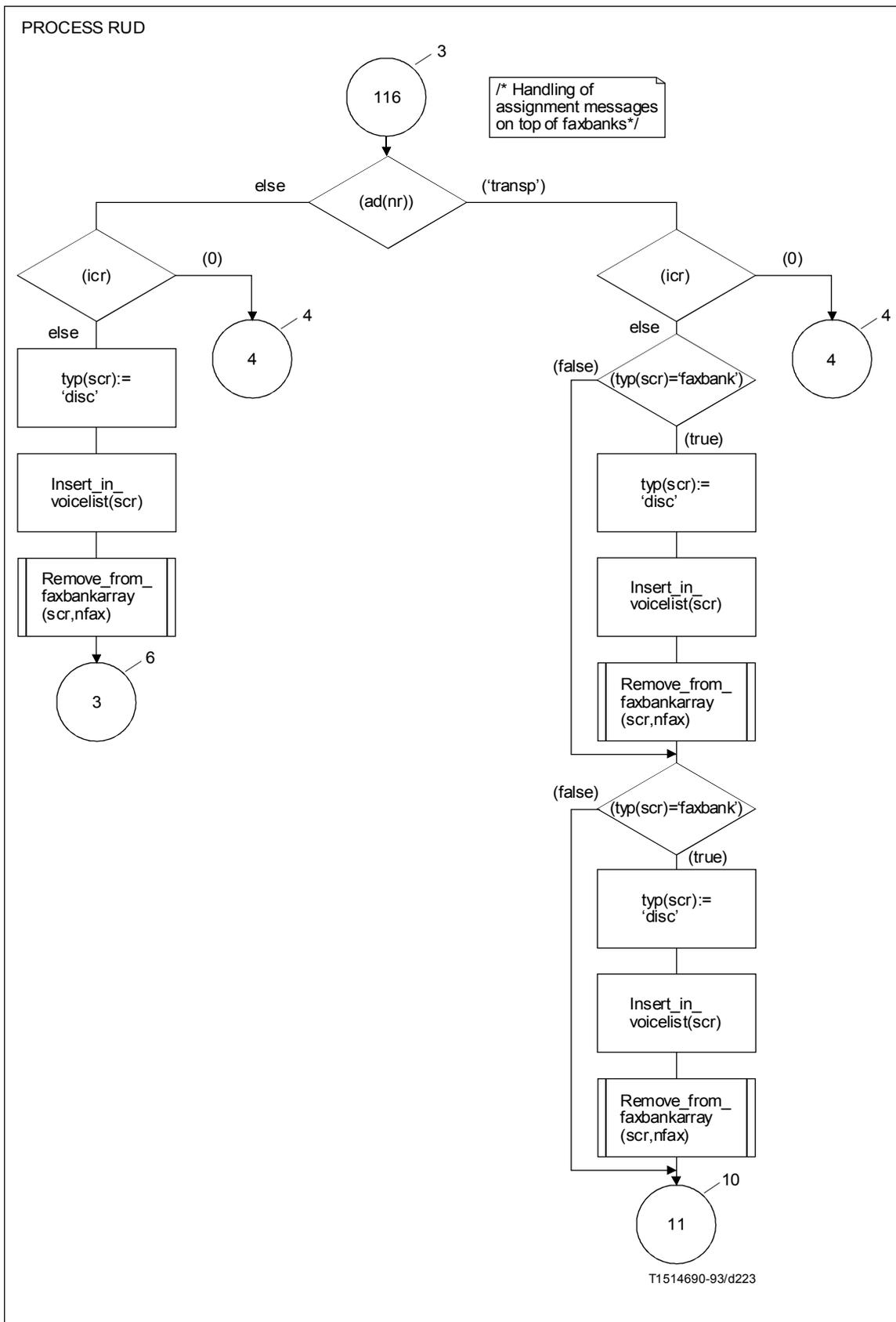
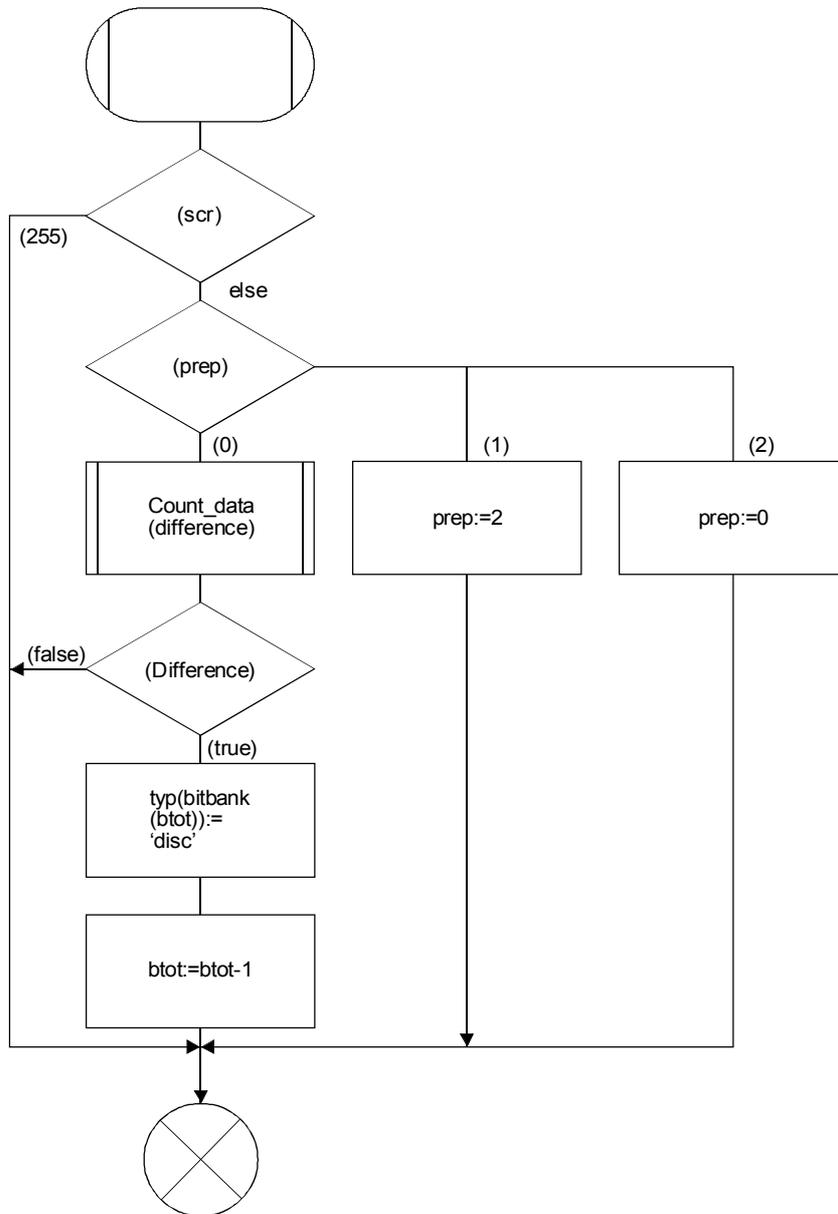


FIGURA A.35/G.763 (hoja 83 de 83)

PROCESS RUD

PROCEDURE BIT_BANK_HANDLING_6



/* Procedure for handling the possible deletion
of a bitbank */

T1511320-92/d224

FIGURA A.36/G.763
PROCEDURE BIT_BANK_HANDLING_6

PROCESS BMI

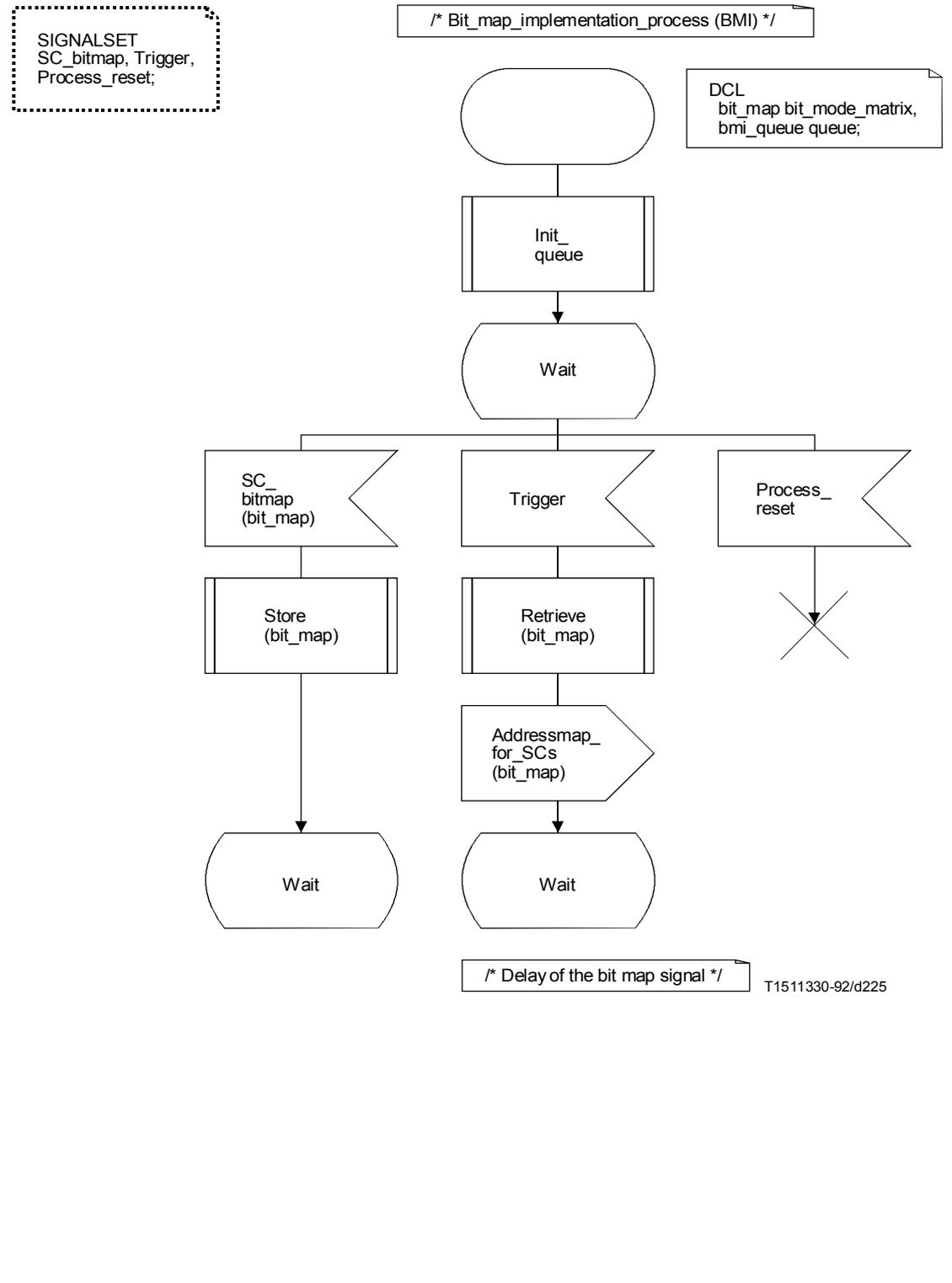


FIGURA A.37/G.763
PROCESS BMI

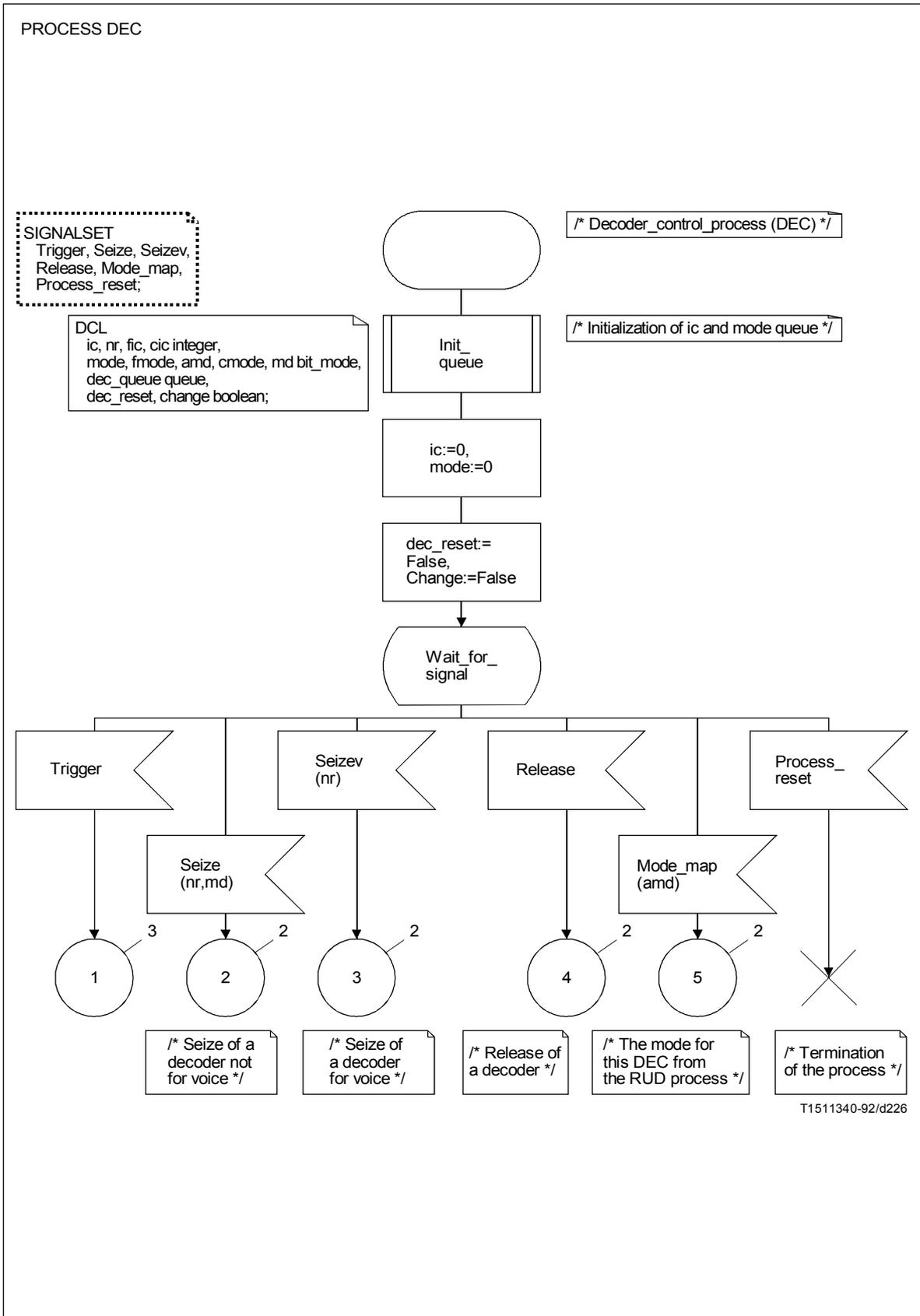
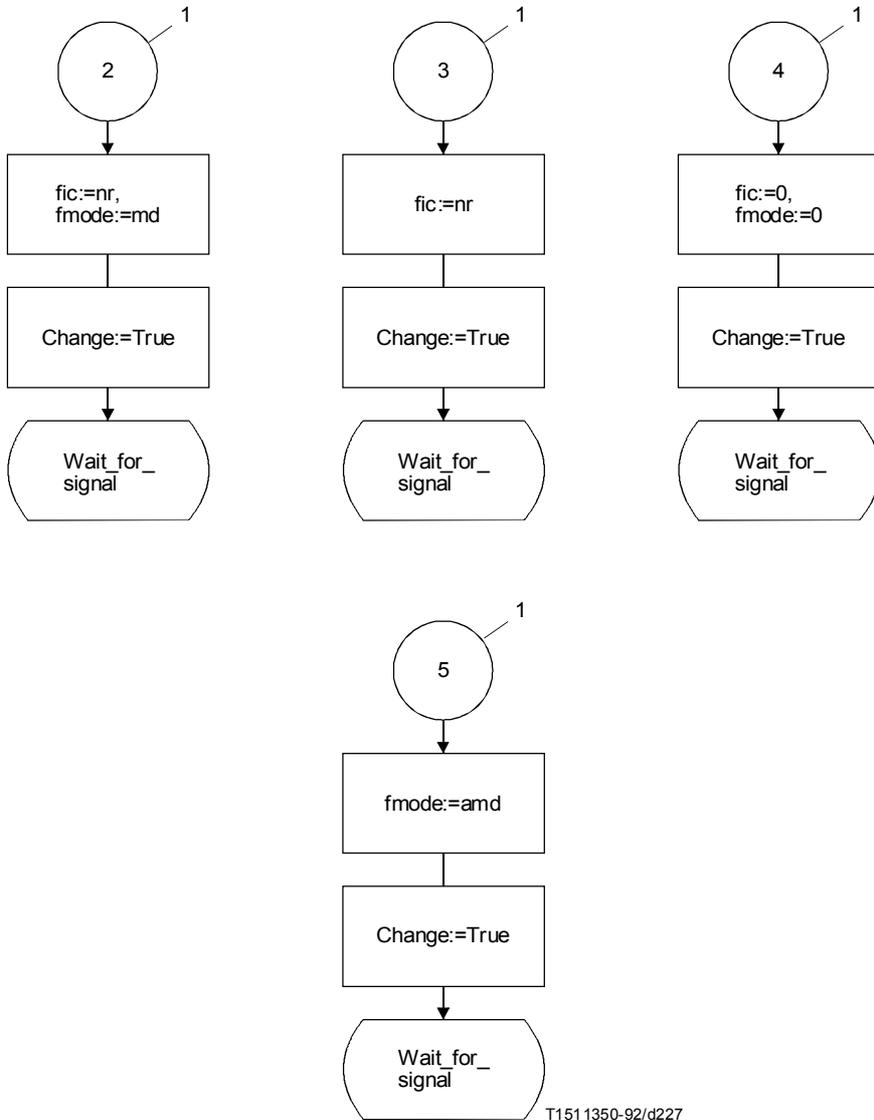


FIGURA A.38/G.763 (hoja 1 de 3)

PROCESS DEC

/* See last page for explanations */



T1511350-92/d227

FIGURA A.38/G.763 (hoja 2 de 3)
PROCESS DEC

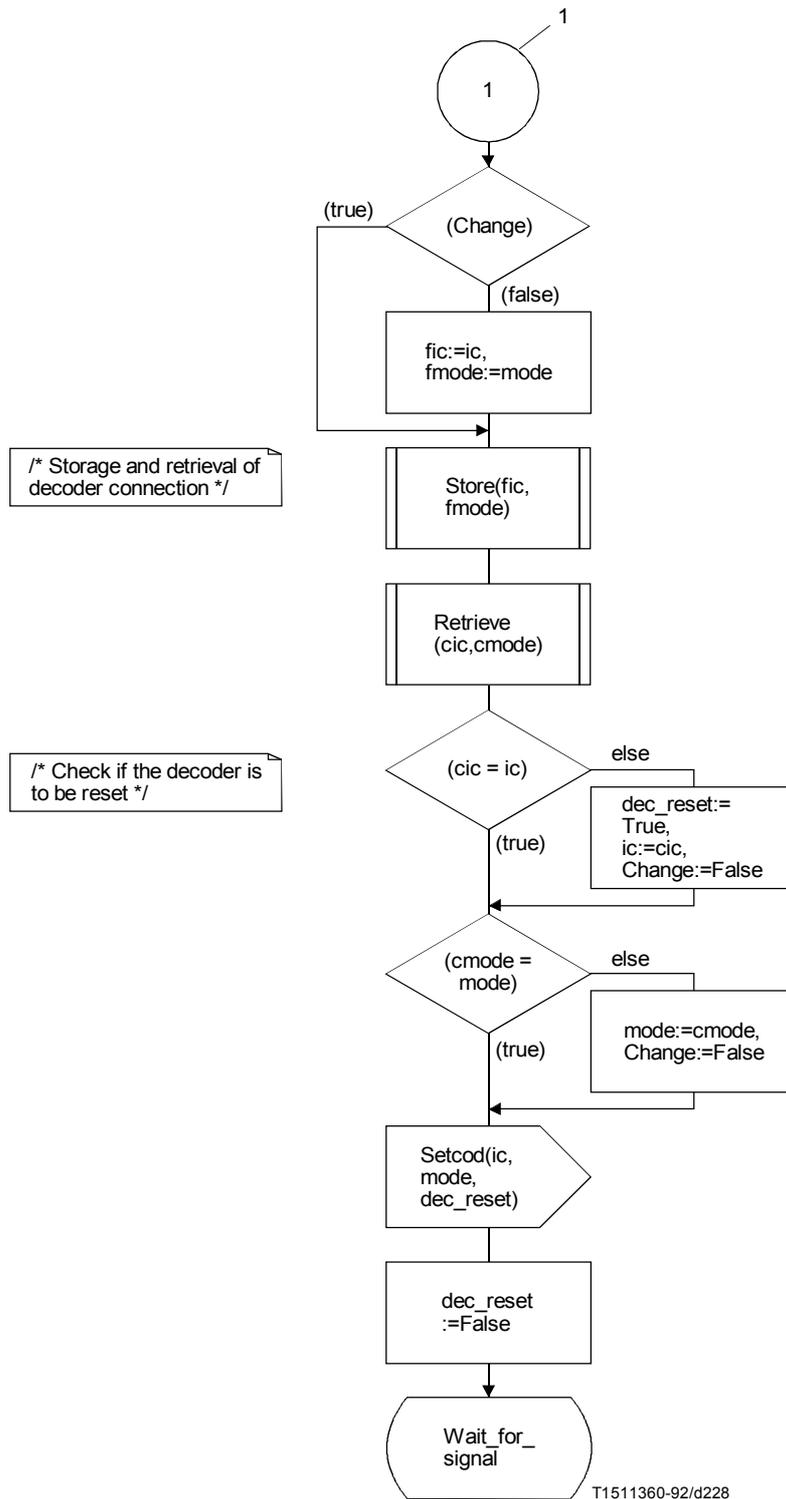
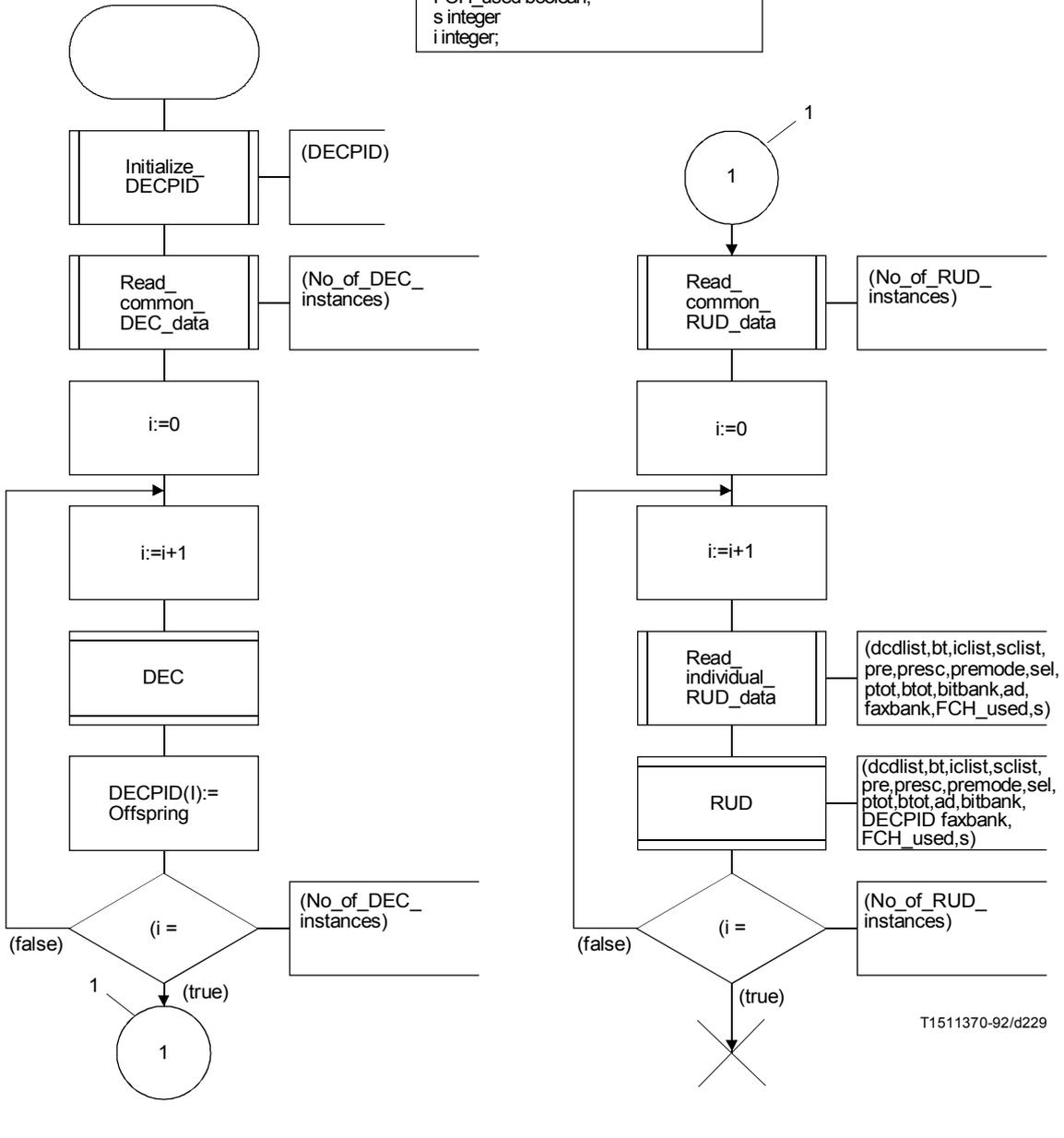


FIGURA A.38/G.763 (hoja 3 de 3)
PROCESS DEC

PROCESS MCHB

DCL
 No_of_DEC instances decoder_range,
 DECPID DECPID_array,
 No_of_RUD_instances integer,
 dcdlist decoder_list,
 bt integer,
 iclist ic_access_list,
 sclist sc_access_list,
 pre ic_access_list,
 presc sc_access_list,
 premode assigned_mode,
 sel selected_decoder,
 ptot, btot integer,
 ad adlist,
 bitbank bitbank_list,
 faxbank faxbanklist,
 FCH_used boolean,
 s integer,
 i integer;

/* Map_change_handler_process_B */



T1511370-92/d229

FIGURA A.39/G.763

PROCESS MCHB

A.3.3 Diagramas lógicos del tratamiento por demanda de circuitos transparentes

Los diagramas lógicos que figuran en esta subcláusula constituyen un complemento a la descripción del tratamiento por demanda de los circuitos transparentes que figura en la cláusula 8 e incluye una facilidad facultativa de usuario de invalidación de interacción TCH/DLC. El procedimiento de tratamiento por demanda de circuito transparente está contenido en un solo bloque:

TCH Bloque de tratamiento de canal transparente

A.3.3.1 Bloque TCH

El bloque TCH contiene un proceso y las siguientes señales:

L5 Transpreq, Transprel;
L30 S64, R64;
L31 S64Ack, S64Nack, R64Ack, Out-of-Service, Back-in-Service;
L32 AD64, DD64;
L33 Process-reset;
L34 Override, No-Override;
L35 Man-Reset;
L52 Rxtranspreq, Rxtransprel.

Los estados utilizados por el proceso son los siguientes:

(TCH) Proceso de tratamiento de circuito transparente (0.)

Not-64, Blocked, Circuit Out-of-Service, Connect-called-64, Connect-calling-64, Establish-forward-64, Disestablish-forward-64, Disestablish-backward-64, Autorecovery-64, Spurious-recovery

Las señales tienen el siguiente significado:

- L5 – Véase la explicación que figura en el anterior Apéndice I.
- L30 – Las señales S64 y R64 llegan de SIU, donde han sido traducidas del formato utilizado por el originador real, es decir la central de conmutación internacional (ISC). Estas señales implican obligatoriamente el establecimiento o la terminación de una llamada transparente.
- L31 – Las señales S64Ack, S64Nack y R64Ack son las respuestas que genera el proceso TCH al recibir las señales L30. Las señales Out-of-Service y Back-in-Service se utilizan para indicar indisponibilidad y vuelta a la disponibilidad, respectivamente.
- L32 – Las señales AD64 y DD64 llegan del bloque DLC del DCME e indican que la unidad debe dejar de aceptar nuevas peticiones de conexiones transparentes de la ISC o que el DCME debe empezar a aceptar peticiones de conexiones transparentes de la ISC, respectivamente.
- L33 – La señal Process-reset llega de MCH y provoca la finalización de la instancia de proceso que la recibe.
- L34 – Las señales Override y No-Override son generadas manualmente por el operador e indican, respectivamente, que la interacción TCH/DLC queda activada o desactivada (véase la Nota).
- L35 – La señal Man-Reset es utilizada por el operador para pasar un circuito de la condición Out-of-Service a la de Back-in-Service.
- L52 – Véase la explicación que figura en el anterior Apéndice II.

Se supone que el proceso TCH es creado por MCH en el arranque del sistema y después de un cambio de correspondencia. Hay una instancia de proceso para cada IC local tratado por el DCME, de acuerdo con los datos de su configuración. El proceso utiliza las siguientes variables.

- *disabled* – Esta variable booleana toma el valor TRUE cuando está desactivada la interacción TCH/DLC; en cualquier otro caso, toma el valor FALSE. Se inicializa y reinicializa, respectivamente, cuando llegan las señales Override y No-Override (véase la Nota).
- *dlcon* – Esta variable almacena la condición actual del DLC para el IC tratado por el proceso. Si DLC se encuentra en “ON” la variable toma el valor TRUE; si DLC se encuentra en “OFF”, la variable toma el valor FALSE.
- *T1, T2, T3, T4* – Diferentes valores de temporizador utilizados por la instancia de proceso TCH.
- *ti* – Una variable de temporizador.

NOTA – Si no se utiliza invalidación manual, estas señales no existen. Si no se utiliza invalidación manual, la variable toma siempre el valor FALSE.

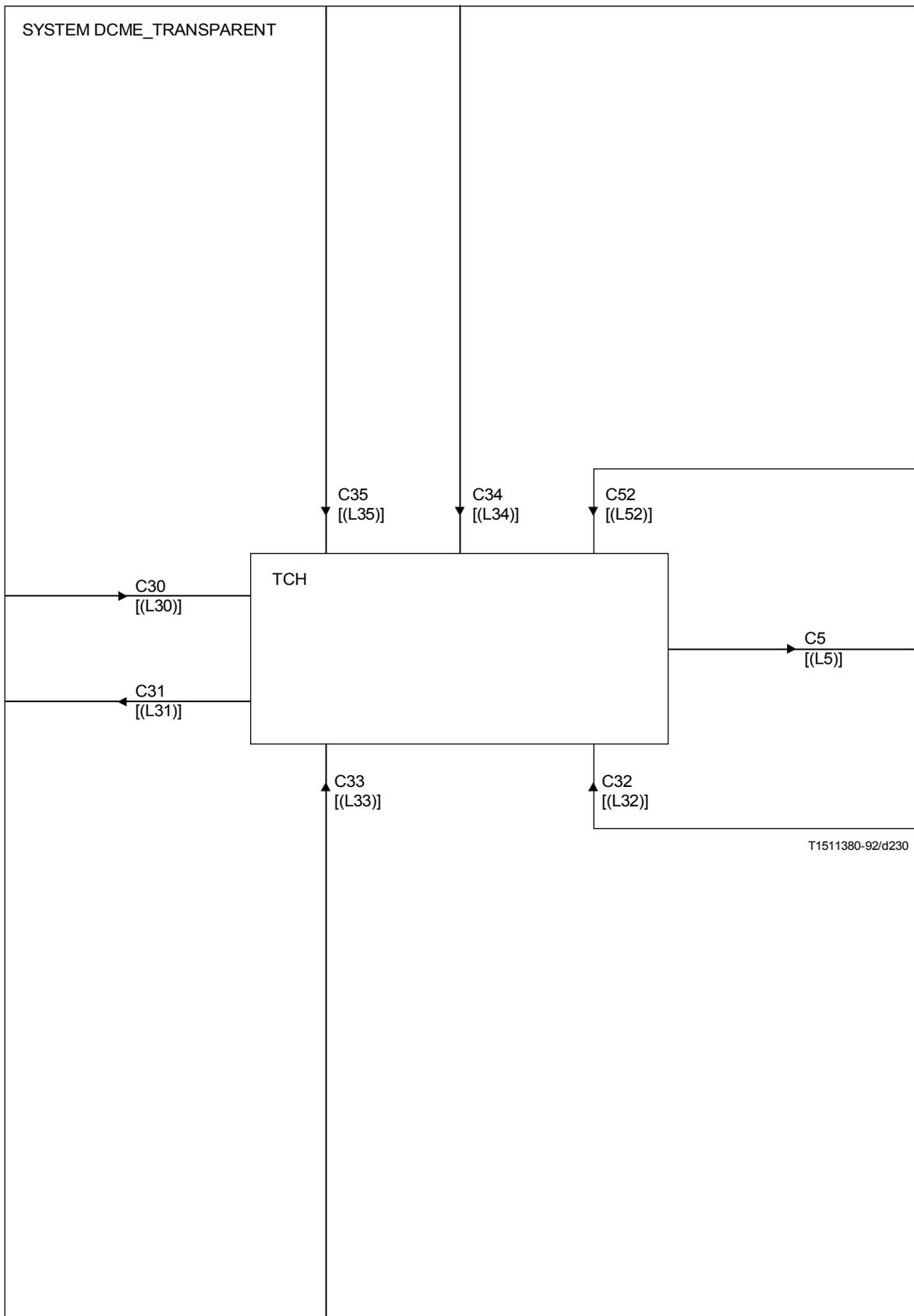


FIGURA A.40/G.763 (hoja 1 de 3)
SYSTEM DCME_TRANSPARENT

```
SYNONYM number_of_ICs Integer = 216;
```

```
SYNTYPE ic_range = Natural  
  CONSTANTS 1:number_of_ICs  
ENDSYNTYPE ic_range;
```

```
NEWTTYPE ic_access_list  
  Array (ic_range, ic_range)  
ENDNEWTTYPE ic_access_list;
```

T1511390-92/d231

FIGURA A.40/G.763 (hoja 2 de 3)
SYSTEM DCME_TRANSPARENT

```
/* Signal definitions */  
SIGNAL  
  Transreq, Transprel,  
  S64, R64,  
  S64Ack, S64Nack, R64Ack,  
  Out_of_service, Back_in_service,  
  AD64, DD64,  
  Process_reset,  
  Override, No_override,  
  Man_reset,  
  Rxtransp, Rxtransprel;  
  
/* Signallist definitions */  
SIGNALLIST L5 = Transpresq, Transprel;  
SIGNALLIST L30 = S64, R64;  
SIGNALLIST L31 = S64Ack, S64Nack, R64Ack,  
  Out_of_service, Back_in_service;  
SIGNALLIST L32 = AD64, DD64;  
SIGNALLIST L33 = Process_reset;  
SIGNALLIST L34 = Override, No_override;  
SIGNALLIST L35 = Man_reset;  
SIGNALLIST L52 = Rxtransp, Rxtransprel;
```

FIGURA A.40/G.763 (hoja 3 de 3)
SYSTEM DCME_TRANSPARENT

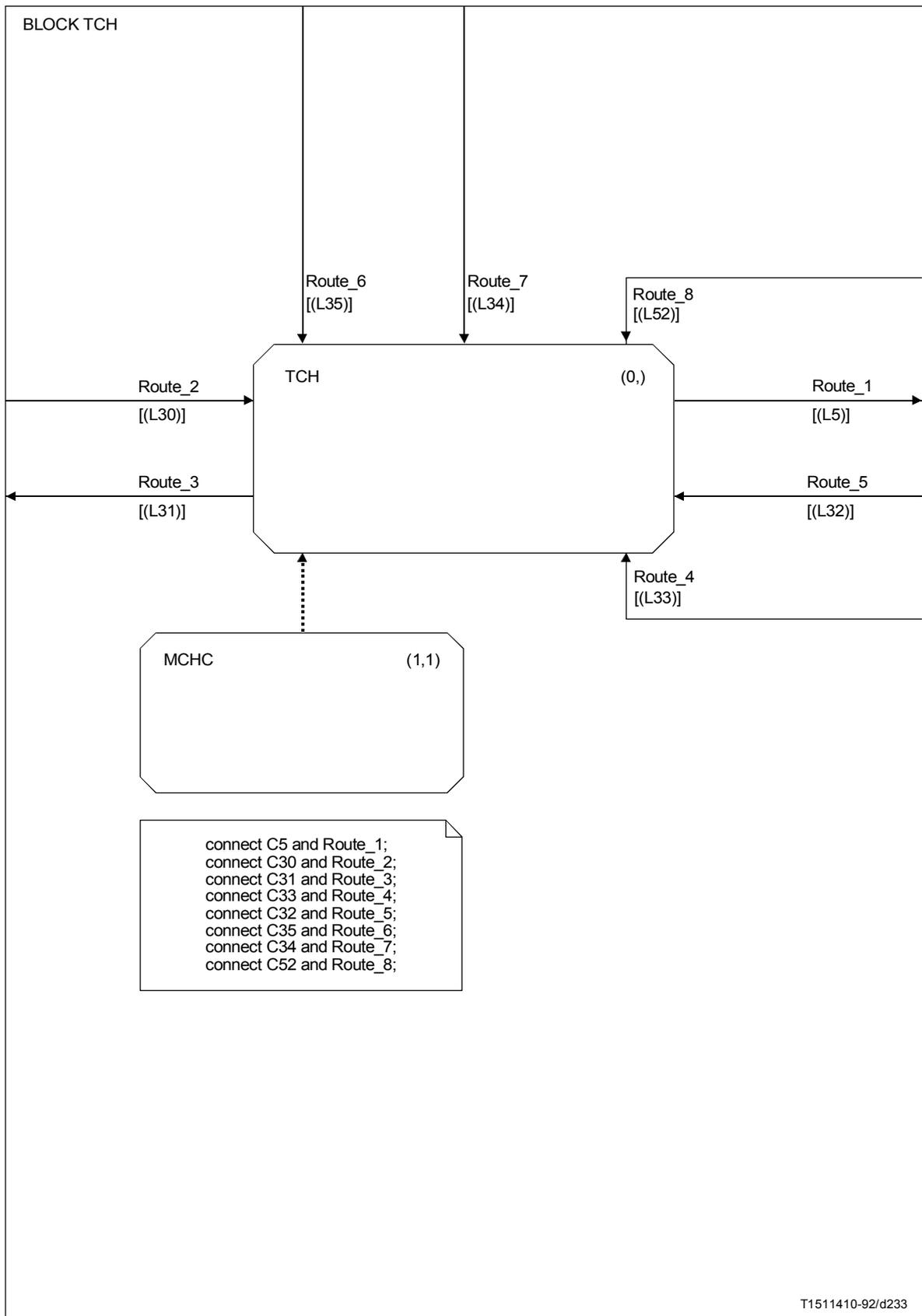


FIGURA A.41/G.763
BLOCH TCH

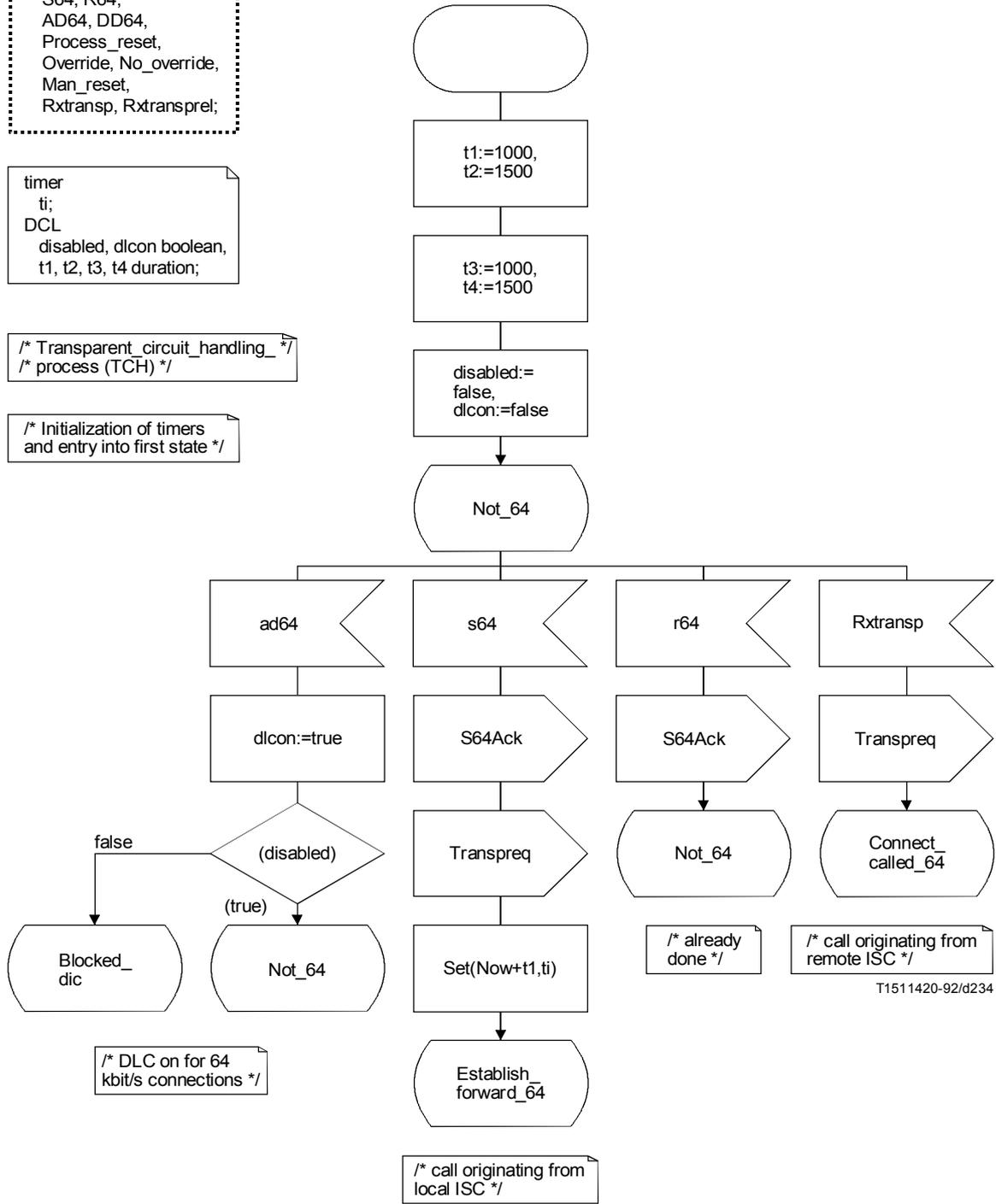
PROCESS TCH

SIGNALSET
 S64, R64,
 AD64, DD64,
 Process_reset,
 Override, No_override,
 Man_reset,
 Rxtransp, Rxtransprel;

timer
 ti;
 DCL
 disabled, dlcon boolean,
 t1, t2, t3, t4 duration;

/* Transparent_circuit_handling_ */
 /* process (TCH) */

/* Initialization of timers
 and entry into first state */



T1511420-92/d234

FIGURA A.42/G.763 (hoja 1 de 11)

PROCESS TCH

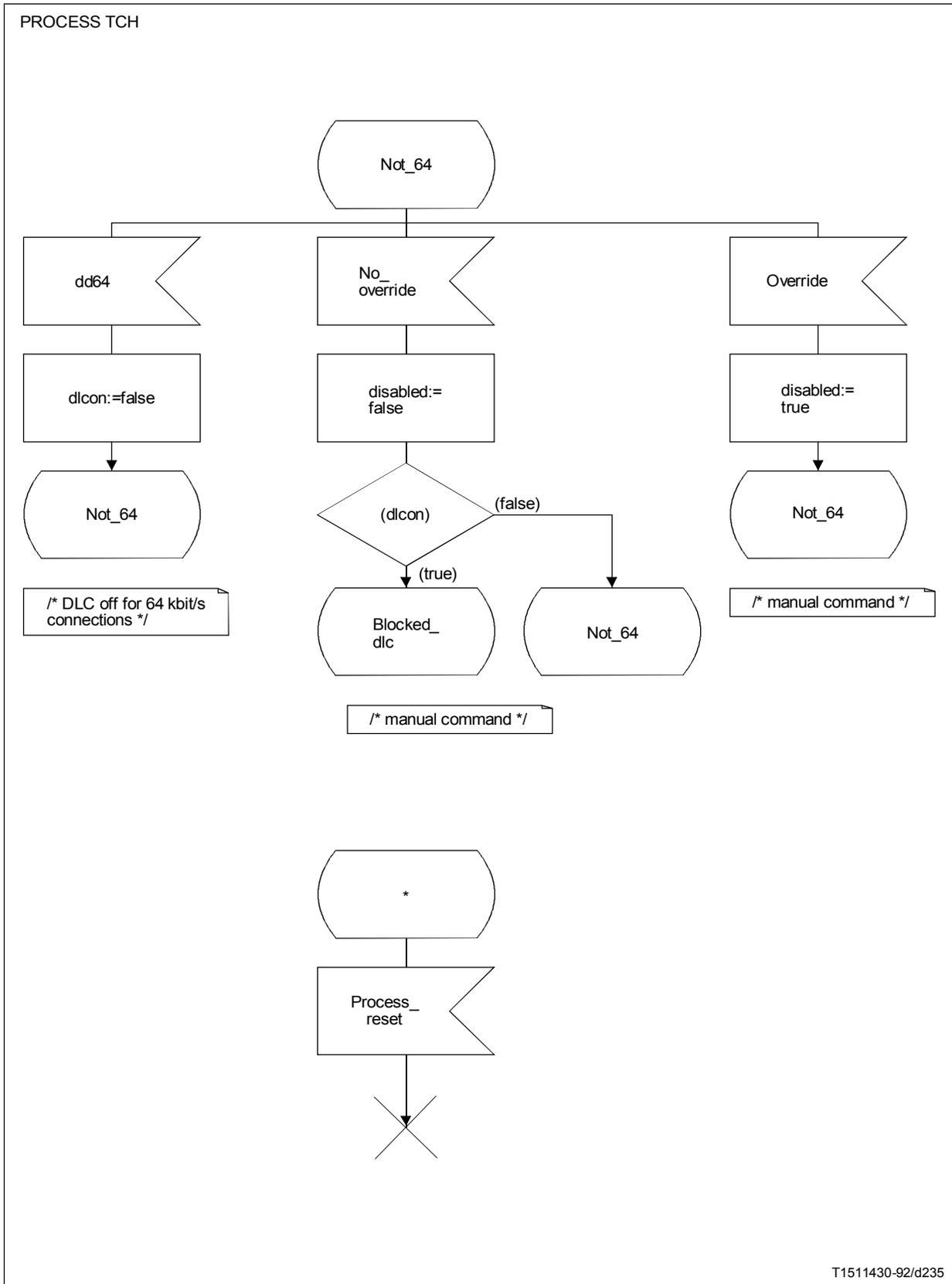


FIGURA A.42/G.763 (hoja 2 de 11)

PROCESS TCH

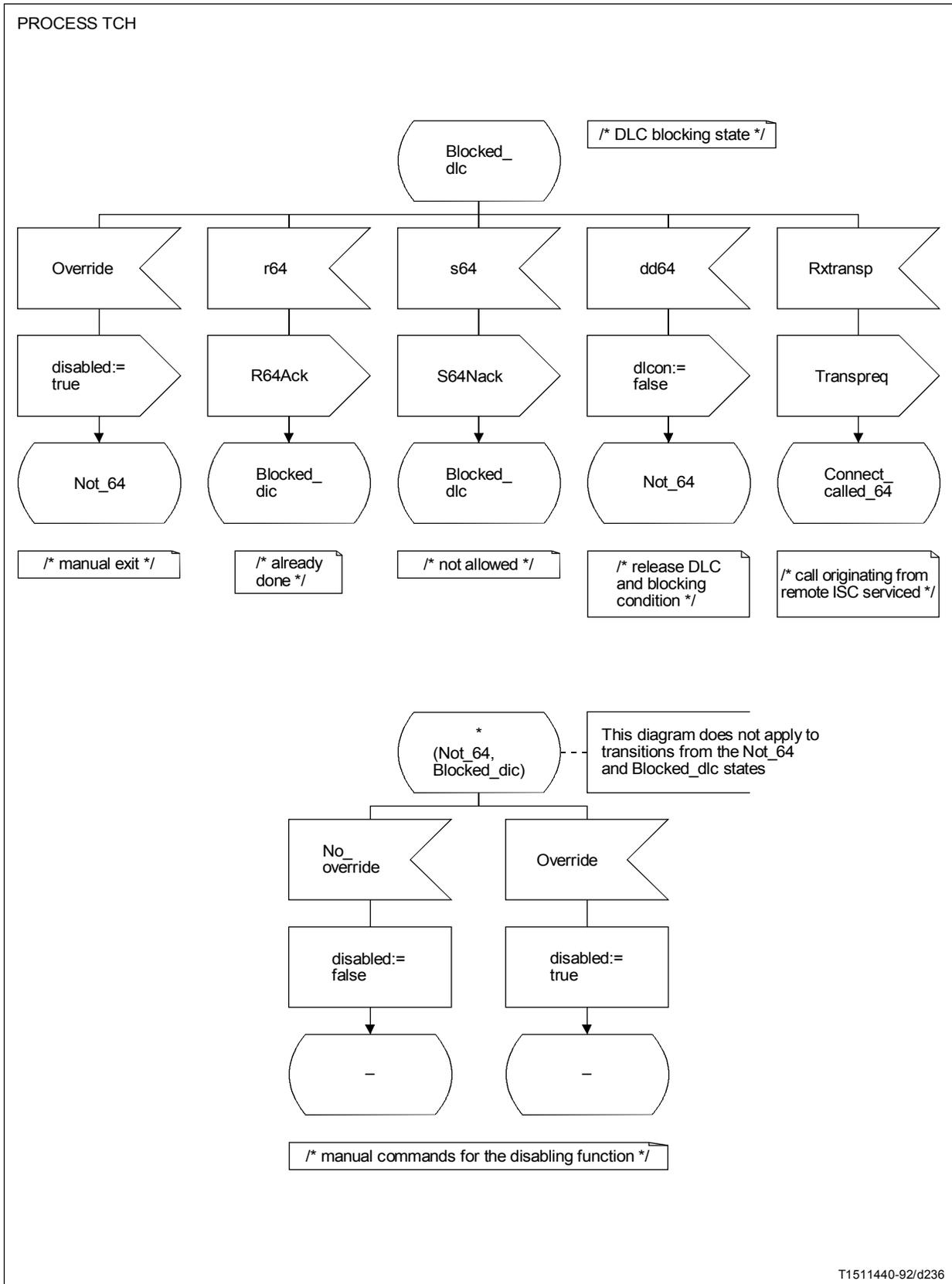


FIGURA A.42/G.763 (hoja 3 de 11)

PROCESS TCH

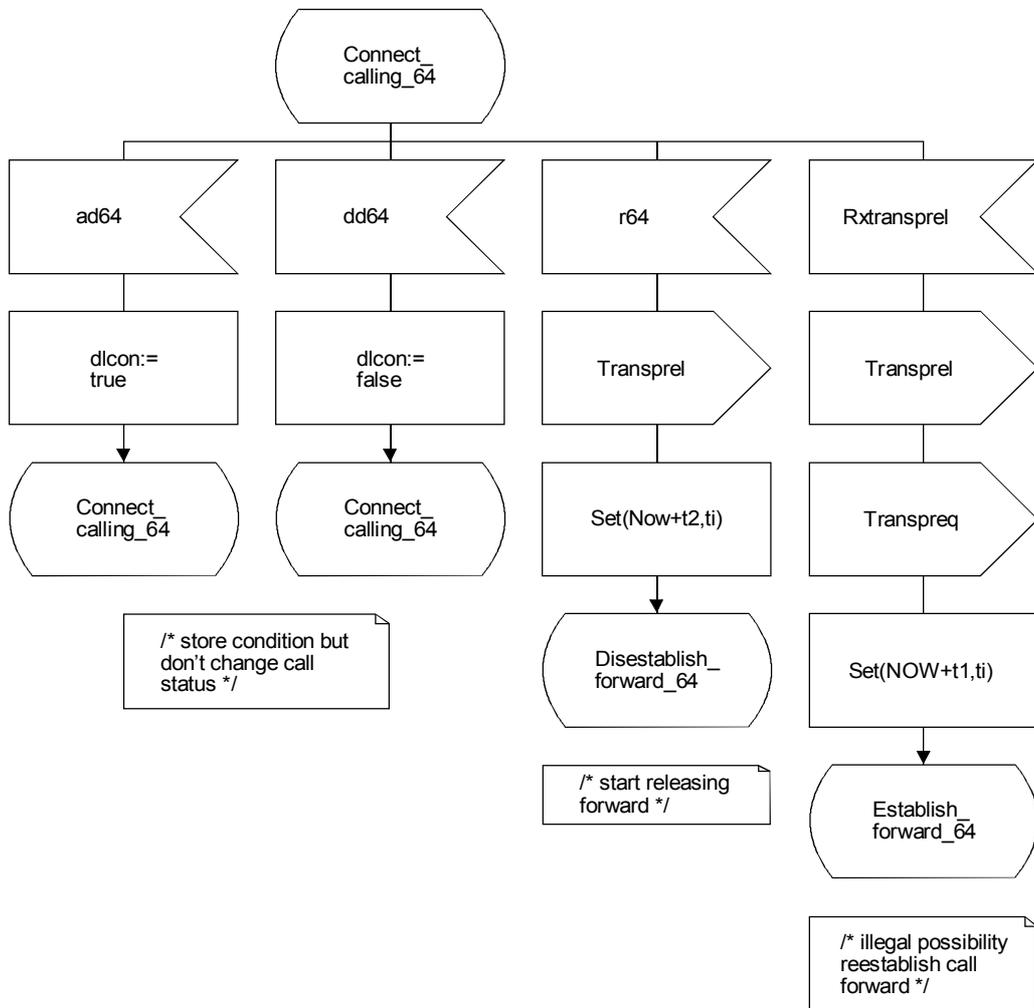


FIGURA A.42/G.763 (hoja 4 de 11)

PROCESS TCH

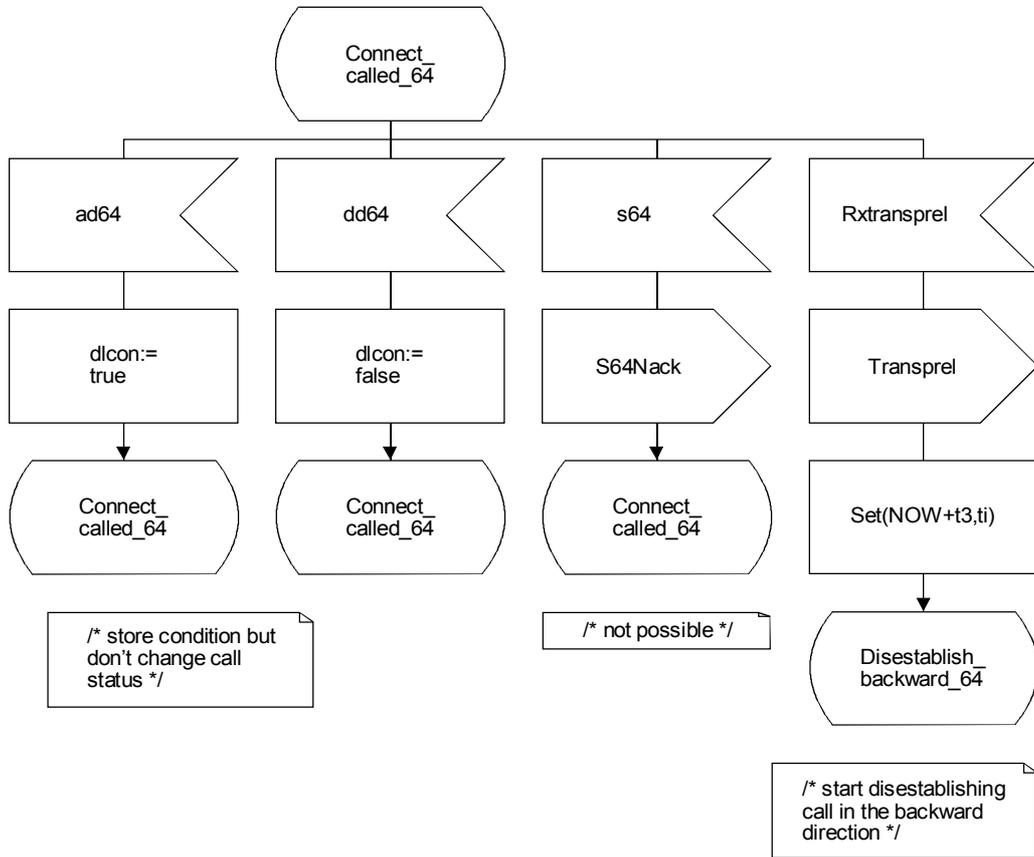


FIGURA A.42/G.763 (hoja 5 de 11)

PROCESS TCH

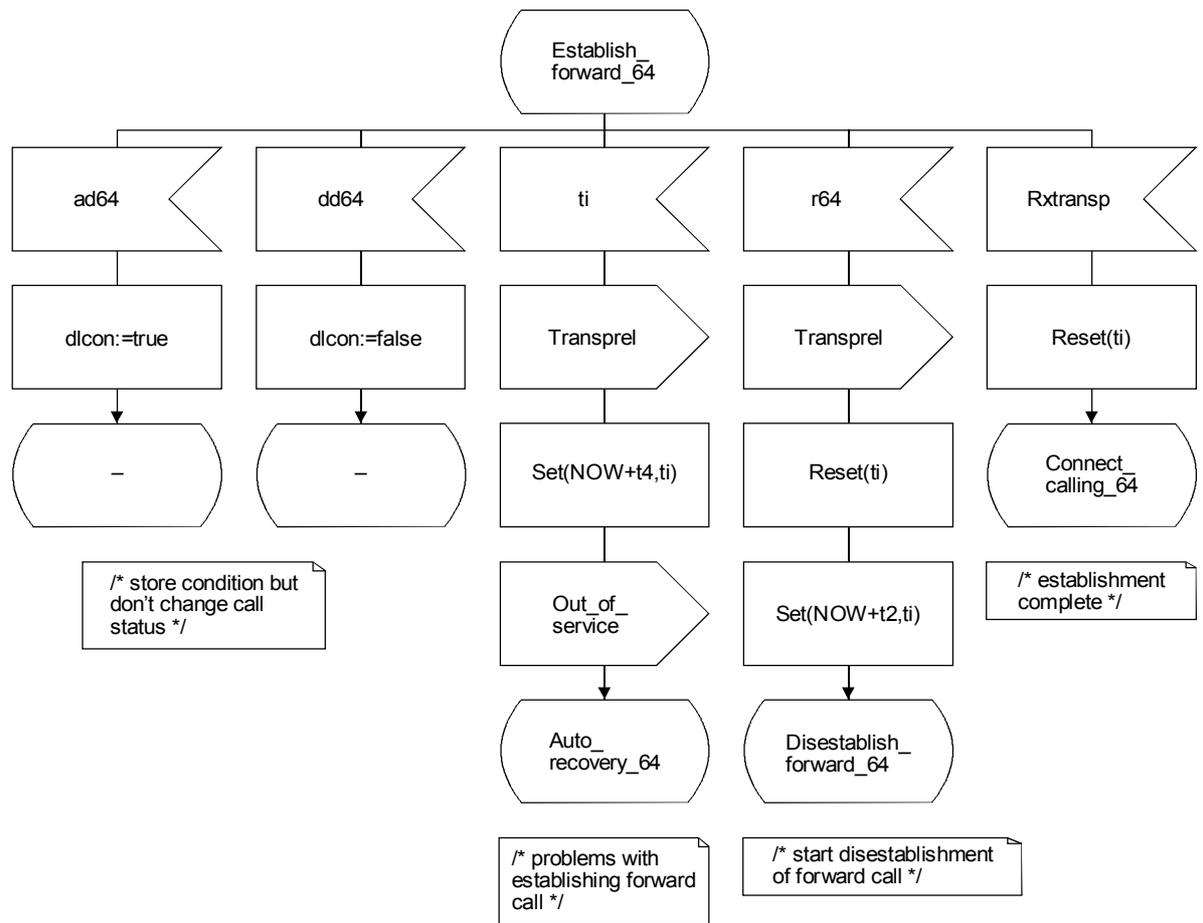


FIGURA A.42/G.763 (hoja 6 de 11)

PROCESS TCH

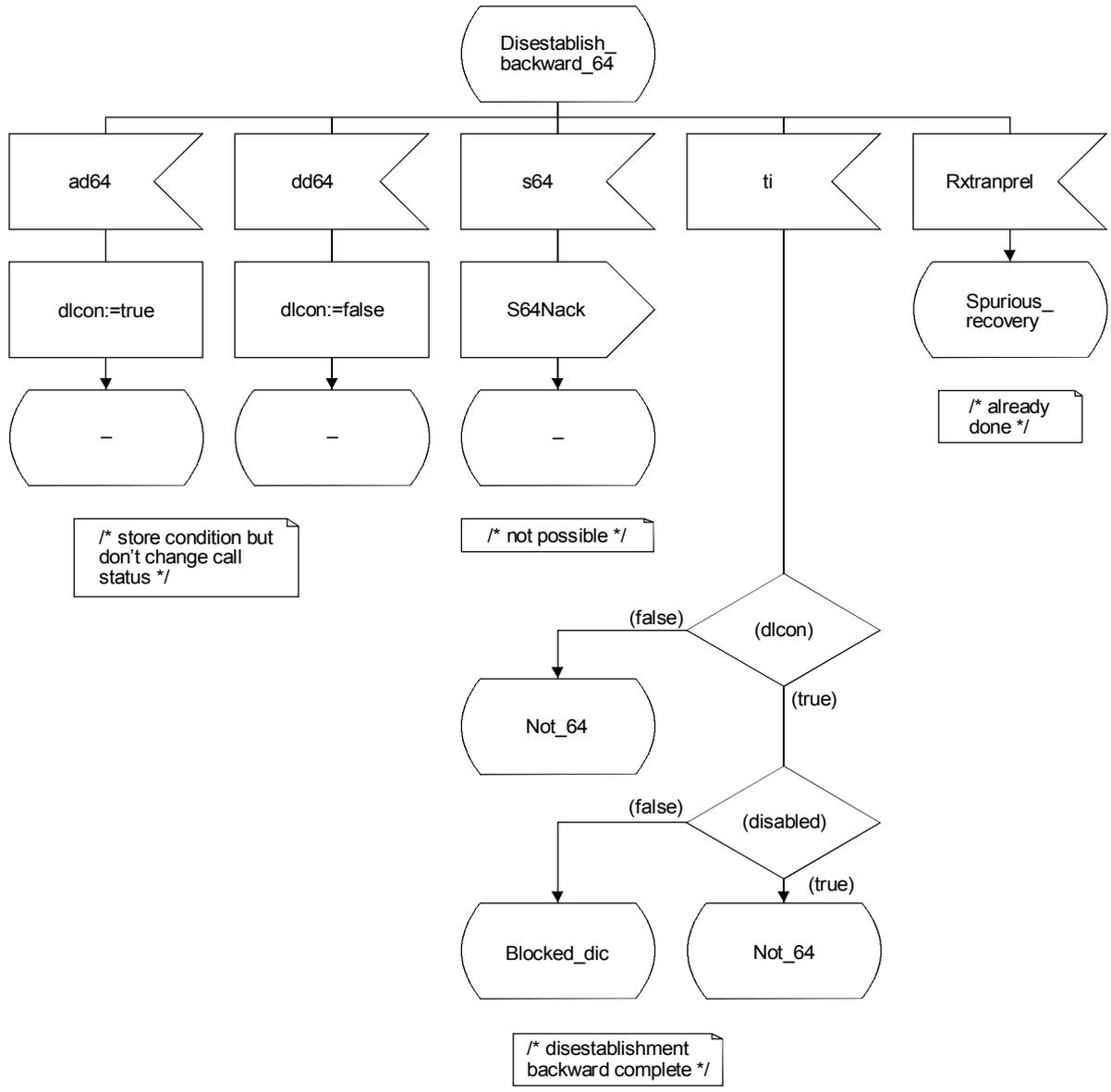
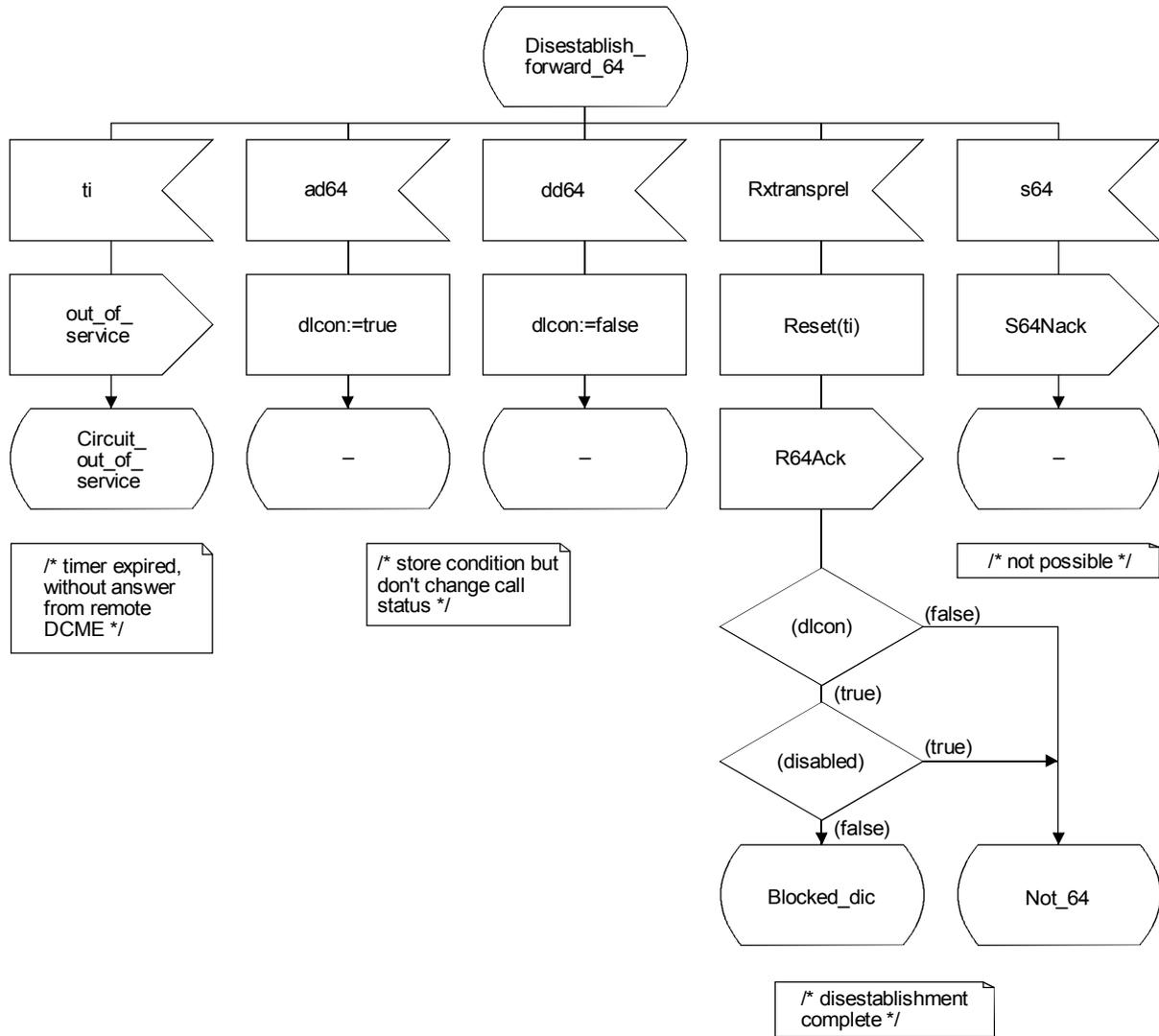


FIGURA A.42/G.763 (hoja 7 de 11)

PROCESS TCH

PROCESS TCH



T1511490-92/d241

FIGURA A.42/G.763 (hoja 8 de 11)

PROCESS TCH

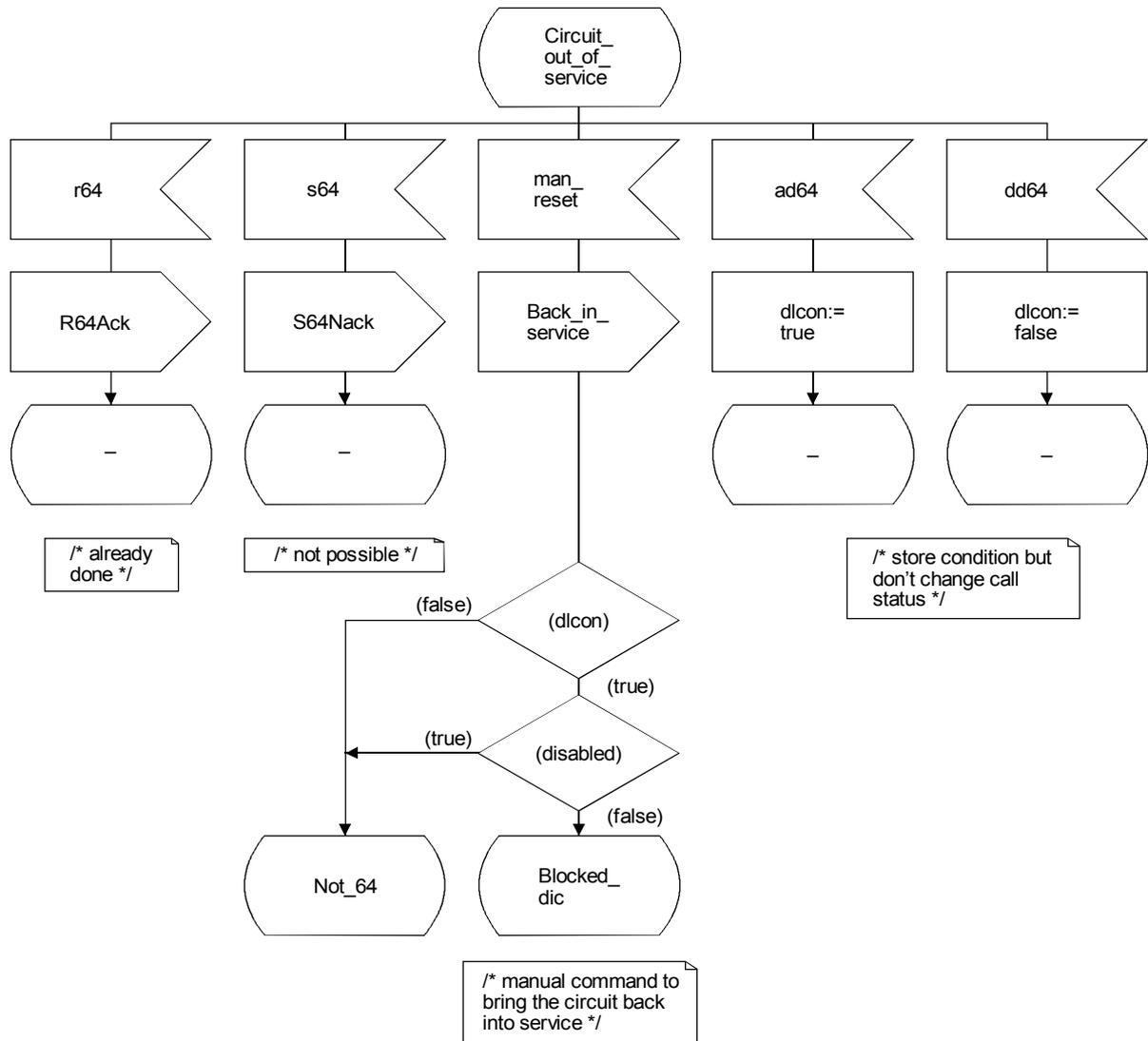


FIGURA A.42/G.763 (hoja 9 de 11)

PROCESS TCH

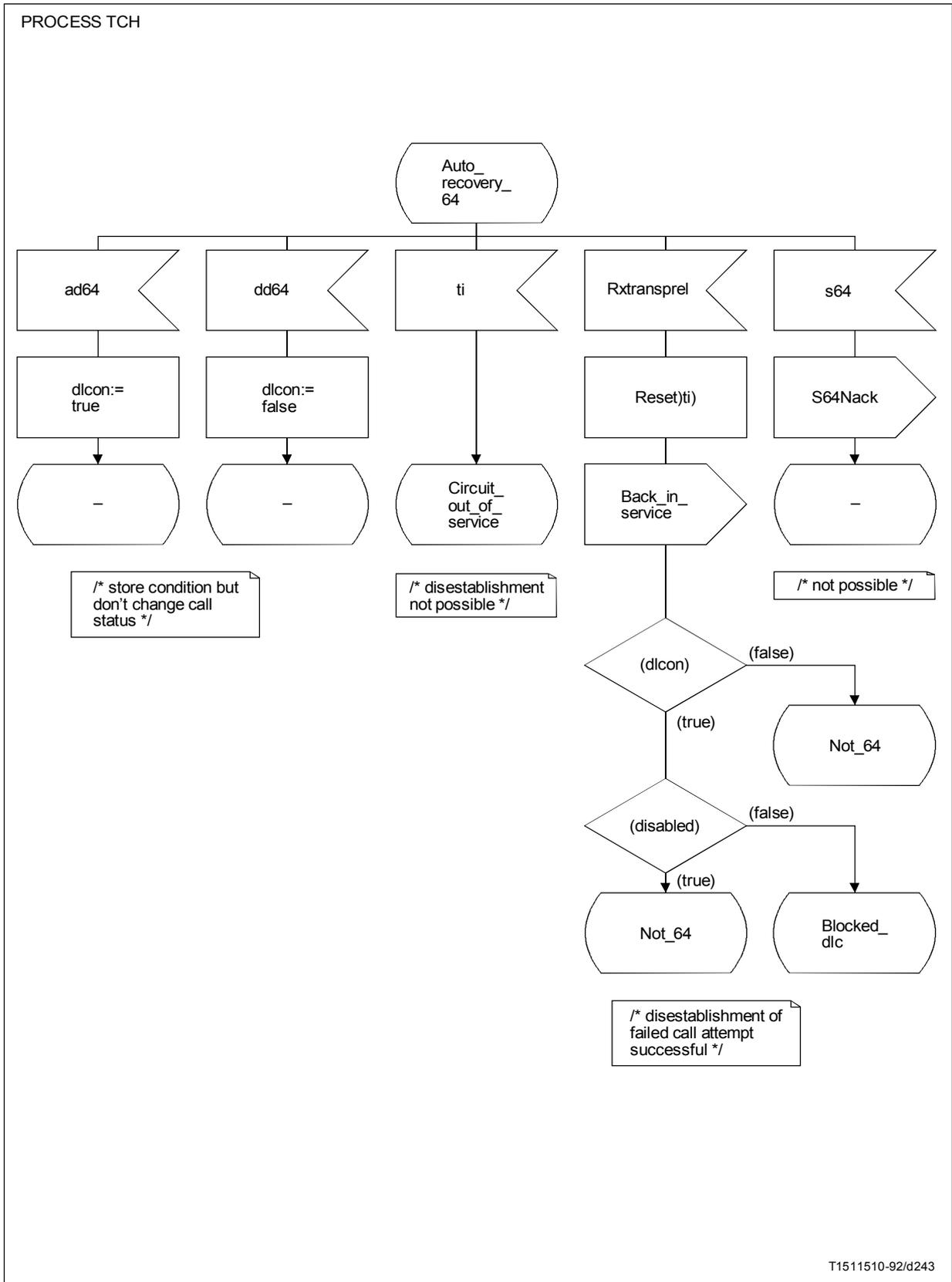
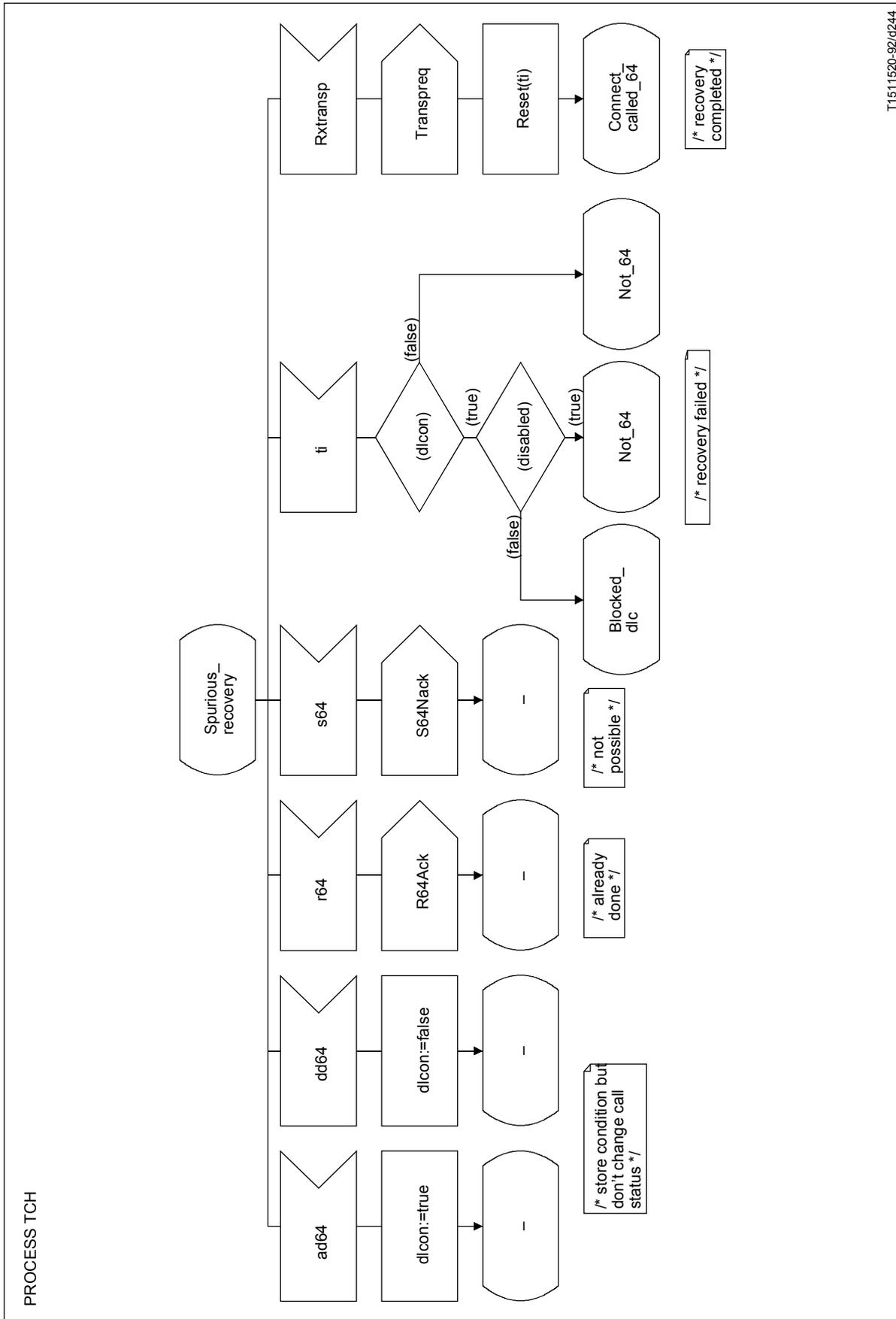


FIGURA A.42/G.763 (hoja 10 de 11)

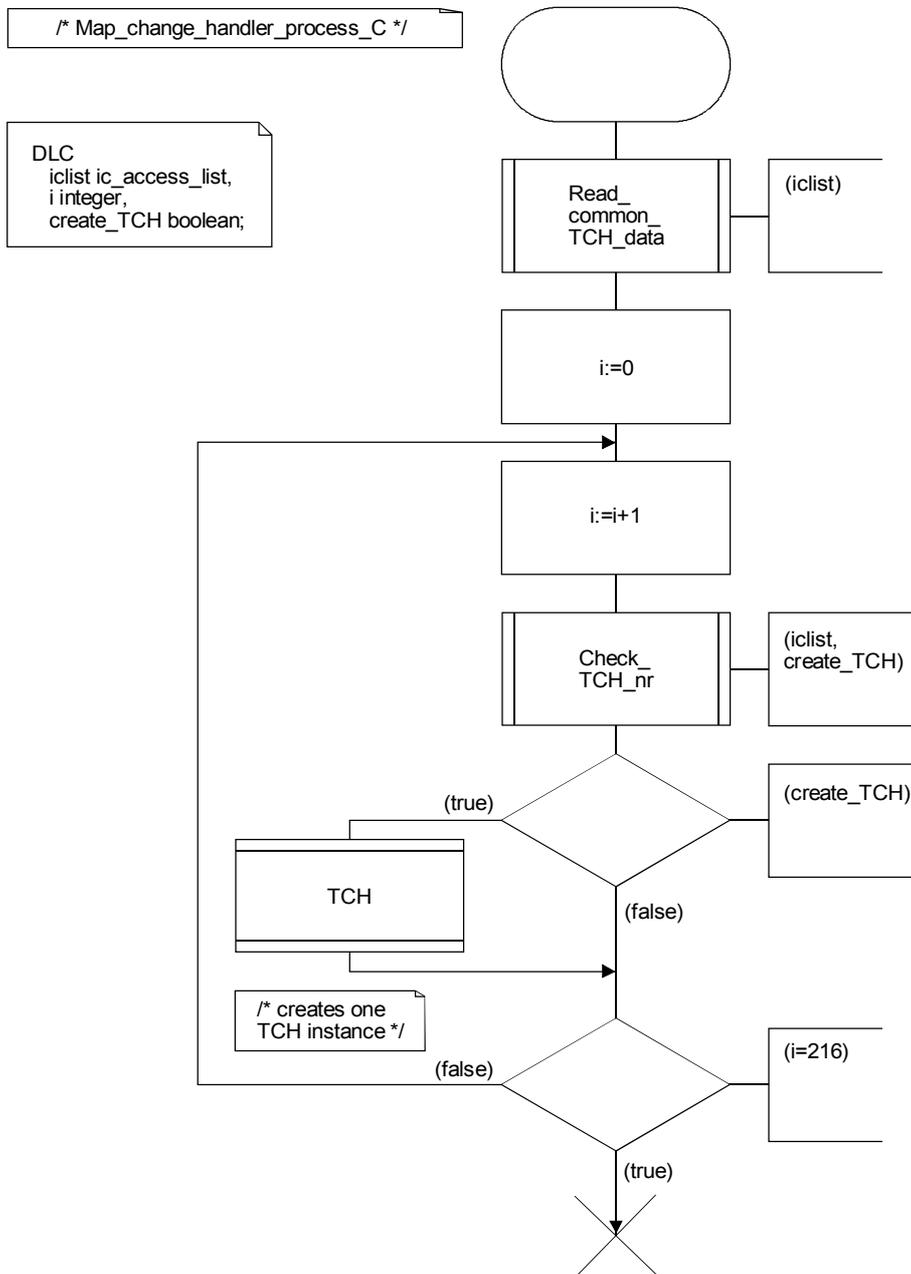
PROCESS TCH



T151:1520-92/d244

FIGURA A.42/G.763 (hoja 11 de 11)
PROCESS TCH

PROCESS MCHC



T1511530-92/d245

FIGURA A.43/G.763
PROCESS MCHC

Anexo B

Mediciones de carga para tráfico vocal y de datos en banda vocal para tráfico vocal

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

B.1 Ejemplo de una técnica de control dinámico de la carga (DLC) con doble promediación

El número medio de bits de codificación por muestra se obtiene por un procedimiento de doble promediación:

- a) En una primera etapa se calcula la promediación en instantes discretos una vez cada n tramas DCME, donde n puede ser seleccionada por el operador ($n = 4, 16, 32, 64$ ó 128). El resultado del cálculo es la media de conjunto $\langle Se \rangle$ para el conjunto de BC que están transmitiendo tráfico vocal y arrojará uno de los resultados posibles siguientes:

- $\langle Se \rangle = 4$ para $N \leq M$, y para $N = M = 0$
- $\langle Se \rangle = 4 M/N$ para $3N/4 \leq M < N$

donde M = número total de intervalos de tiempo portadoras de 4 bits del grupo que no se utilizan para datos en banda vocal, bancos de bits, bancos fax ni tráfico de 64 kbit/s a petición, contados en la trama de medición.

N = número total de IT vocales activos conectados, contados en la trama de medición.

Deben determinarse dos medias de conjunto:

- $\langle Sea \rangle$ – que es la media de conjunto *real* medida de bits de codificación/muestra, $\langle Se \rangle$, basada en las cuentas reales de M y N .
- $\langle Sep \rangle$ – que es la media de conjunto *predicha* de bits de codificación/muestra $\langle Se \rangle$, basada en la cuenta real de N y una cuenta reducida de $M - 2$.

- b) En la segunda etapa, la promediación debe consistir en una promediación móvil en instantes discretos de $\langle Sea \rangle$ y $\langle Sep \rangle$:

- Sta – que es la media móvil en instantes discretos de 100 valores consecutivos de $\langle Sea \rangle$.
- Stp – que es la media móvil en instantes discretos de 100 valores consecutivos de $\langle Sep \rangle$.

El valor de Sta puede utilizarse como medida del número medio de bits de codificación/muestra cuando se determina la condición de control dinámico de la carga de canales vocales.

El valor de Stp puede utilizarse como medida del número medio de bits de codificación/muestra cuando se determina la condición de control dinámico de la carga de canales de 64 kbit/s con asignación a petición.

B.2 Determinación de la ocupación de las portadoras de datos

La carga de datos se determina mediante el parámetro ocupación de portadoras de datos (DBO, *data bearer occupancy*).

$$DBO (\%) = \left(\frac{nf + nd + nb - nbp}{no - nbp - 2 \times nt} \right) \times 100$$

donde:

- nf es el número de bancos fax en uso;
- nd es el número de llamadas de datos no preasignadas conectadas;
- nb es el número total de bancos de bits;
- nbp es el número de bancos de bits requeridos para los canales de datos preasignados;
- no es el número de BC de la gama normal que no están preasignados (todos los bancos de bits están incluidos en no);

nt es el número de llamadas conectadas a 64 kbit/s por demanda.

<dbo> es la media móvil en instantes discretos de DBO, obtenida con 100n tramas DCME consecutivas, siendo n el mismo que se utiliza en la medición de bits/muestra para voz. El parámetro <dbo> puede utilizarse como criterio adicional de condición de carga dinámica para canales de voz y canales de datos en banda vocal.

Una carga de datos predicha se determina mediante el parámetro ocupación de portadoras de datos predicha (DBOP, *data bearer occupancy predicted*)

$$DBOP (\%) = \left(\frac{nf+nd+nb-nbp}{no-nbp-2(nt+1)} \right) \times 100$$

<dbop> es la media móvil en instantes discretos de DBOP, obtenida con 100n tramas DCME consecutivas. El parámetro <dbop> puede utilizarse como criterio adicional para canales de 64 kbit/s por demanda.

B.3 Característica de umbral y tiempo de funcionamiento del detector de actividad de transmisión

Se indica seguidamente una respuesta típica a una señal de estímulo sinusoidal en la banda de 300 a 3400 Hz:

<i>Potencia media de la señal</i> (véase la Nota)	<i>Tiempo de funcionamiento</i>
< -40 dBm0	Desactivado
≥ -40 dBm0, ≤ -30 dBm0	Figura B.1
> -30 dBm0	2 ms < t < 4 ms

Se satisfarán los requisitos de tiempo de funcionamiento, permitiéndose al mismo tiempo ciertas tolerancias para la potencia media de cualquier señal de estímulo en la banda de frecuencias con las condiciones de contorno, con arreglo a lo siguiente:

$$-40 \text{ dBm0} \pm 1,5 \text{ dB}$$

Una gama típica de variación del umbral adaptativo del detector de actividad de transmisión será la comprendida entre 2,5 dB/s y 20,0 dB/s.

NOTA – El detector de actividad no debe indicar ninguna actividad cuando el ruido de canal en reposo es inferior a -40 dBm0.

B.4 Discriminador de datos/conversación

Desde el punto de vista funcional, el discriminador de datos/conversación (D/S) determina si la actividad de cada IT de transmisión consiste en conversación o en datos y facilita una indicación de conversación/datos al proceso de control de mantenimiento y clasificación de la señal.

El discriminador D/S puede realizarse mediante una combinación de análisis espectral con detección de un tono de 2100 Hz.

Debe satisfacer los siguientes requisitos para los tipos de módem y las velocidades binarias indicados en el Cuadro 7.

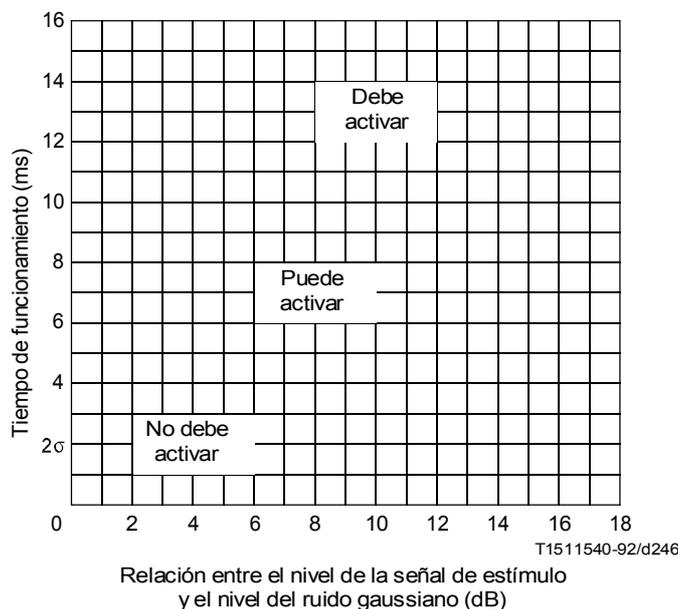
B.4.1 Condiciones de salida

El discriminador D/S analiza la actividad de cada IT de transmisión y produce las siguientes condiciones de salida:

<i>Actividad</i>	<i>Condición de salida</i>
Conversación	Voz
Tonos, excepto 2100 Hz	Voz
Señal de datos (véase la nota)	Datos
2100 Hz	Datos

NOTA – Las señales de módem V.23 pueden clasificarse en voz o en datos, según la concepción del discriminador de datos/conversación.

El discriminador D/S proporciona una condición de salida continua que indica la presencia de conversación o de datos en los IT. La condición de salida vigente debe continuar al terminar la actividad en el IT o hasta que se determina la condición de salida de una actividad posterior. Al ponerse en funcionamiento el sistema o cambiar su configuración, el discriminador D/S debe reponerse en «voz».



NOTA – Esta plantilla se aplica a las señales de estímulo ≥ -40 dBm0,
 ≤ -30 dBm0.
 La señal de estímulo debe ser sinusoidal, de 1020 Hz.

FIGURA B.1/G.763

Plantilla del umbral del funcionamiento de la detección de actividad de transmisión

B.4.2 Exactitud

La probabilidad de detección errónea de datos como conversación o de conversación como datos debe ser inferior a 0,5%.

B.4.3 Tiempo de respuesta

El discriminador D/S debe actualizar su condición de salida en los 200 ms que siguen a cualquiera de las siguientes transmisiones de las características de la señal del IT:

- inactivo a conversación;
- inactivo a datos;
- conversación a datos;
- datos a conversación.

B.4.4 Detección de tono de 2100 Hz

El detector de tono de 2100 Hz debe cumplir los siguientes requisitos:

- Gama de frecuencias del tono: 2100 ± 21 Hz;
- Amplitud mínima del tono: -25 dBm0;
- Tiempo de respuesta: < 100 ms (queda en estudio).

Protección contra la clasificación incorrecta de las señales:

Debe señalarse que las características de la banda de guarda mostradas en la Figura 11/G.164 no son suficientes para el detector de tono de 2100 Hz del DCME para asegurar un funcionamiento correcto. Debe transmitirse un tono de verificación de continuidad en los sistemas de señalización números 6 y 7 a 2030 Hz, y a un nivel de -6 dBm0 (véase 7.2.2/G.724) no debe detectarse como un tono de 2100 Hz a fin de evitar la atribución de un canal portador MICDA a 40 kbit/s al tono de verificación.

B.5 Detector de tono de 2400 Hz

El detector de tono de 2400 Hz debe cumplir los siguientes requisitos:

- Frecuencia del tono: $2400 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$;
- Amplitud mínima del tono: -25 dBm0 ;
- Tiempo de respuesta: $< 50 \text{ ms}$;
- Probabilidad de detección errónea: $< 0,5\%$.

B.6 Interacciones entre el detector de conversación y los dispositivos de control del eco

Es preciso tener en cuenta que, debido a la interacción que se produce en la red entre el detector de conversación del DCME y los dispositivos de control del eco (véase la Figura B.2), puede producirse una carga excesiva del canal, y que hay que reducir esta carga.

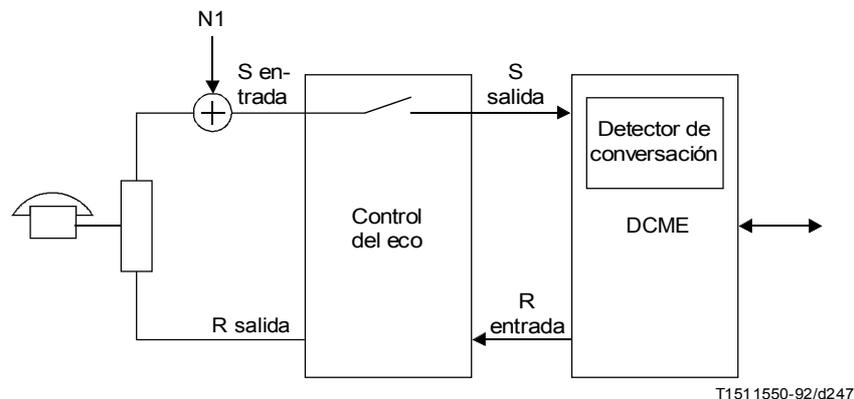


FIGURA B.2/G.763

Interacciones entre el detector de conversación y el dispositivo de control del eco

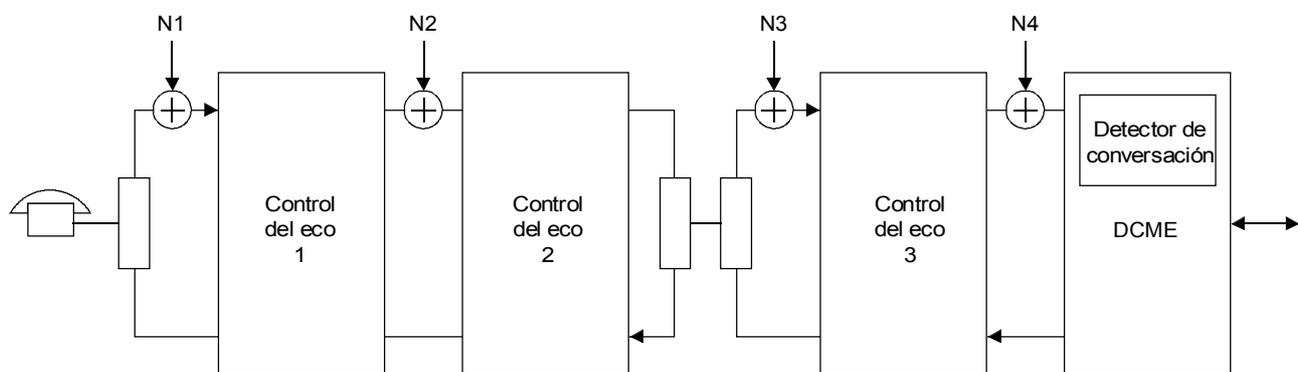
Si el DCME tiene un detector de conversación de umbral adaptativo, la interacción entre el ajuste del umbral de este detector y el funcionamiento del control del eco puede generar una actividad excesiva en el canal. El dispositivo de control del eco modula el ruido que se acumula en el circuito terrenal, entre su terminal de entrada de transmisión y el aparato telefónico. El detector de conversación con umbral adaptativo puede clasificar erróneamente este cambio del ruido del circuito terrenal como conversación y aumentar la carga del DCME. Esto hará aumentar el número de condiciones de sobrecarga de los canales y de congelación, degradando el funcionamiento del canal de banda de base. Esta interacción se produce de la siguiente manera:

- a) Llegan señales vocales al terminal de entrada en recepción (R_{in}) de la unidad de control de eco.
- b) El conmutador del supresor de eco o el recortador central de las señales del compensador de eco entra en actividad, suprimiendo el eco o el eco residual y atenuando el ruido terrenal analógico generado en el extremo cercano ($N1$) que aparece en el terminal de entrada en emisión (S_{in}).

- c) Si se genera muy poco ruido entre el terminal de salida en emisión (S_{out}) del control del eco y la entrada del detector de conversación del DCME, el umbral del detector de conversación se adaptará a su nivel mínimo (típicamente, -50 dBm0).
- d) Cuando las señales vocales recibidas cesan, después de un determinado tiempo de mantenimiento de la unidad de control del eco cesa la actividad del conmutador de supresión de eco o del recortador central del compensador de eco, y reaparece el ruido terrenal generado en el extremo cercano que incide en el detector de conversación del DCME, dando lugar a un cambio discreto del nivel de ruido.
- e) Este cambio del nivel de ruido puede exceder el umbral del detector de conversación, haciendo que el DCME transmita una ráfaga de ruido como si fuesen señales vocales. La duración de esta ráfaga de ruido dependerá de la rapidez de adaptación del detector de conversación y del nivel del ruido terrenal generado en el extremo cercano.

Esta secuencia se repetirá para cada ráfaga de señales vocales, produciendo una ráfaga de ruido correlacionado con la palabra sumamente molesta que será oída por la persona que se encuentra en el extremo distante cada vez que para de hablar.

Esta interacción no se limita a las redes con un solo dispositivo de control del eco. En la Figura B.3 se muestra un ejemplo típico de una red con múltiples dispositivos de control de eco que interactúan con el detector de conversación de un DCME. En dicha configuración, este detector puede responder a los aumentos discretos unitarios de la potencia de ruido que producen las activaciones del conmutador de supresión de eco o del recortador central de compensación de eco en los trayectos de transmisión de los dispositivos de control del eco 1 y 3. El detector de conversación del DCME experimentará primero un aumento unitario de la potencia de ruido por la activación del conmutador del dispositivo del control de eco 3, que irá seguido por un segundo aumento unitario, por la activación del conmutador del dispositivo de control de eco 1. El grado en que el detector de conversación del DCME responde incorrectamente a estos aumentos discretos de la potencia de ruido depende de los niveles de potencia de ruido N_1 , N_2 , N_3 y N_4 y del algoritmo de adaptación de umbral del detector de conversación del DCME. Por ejemplo, si el nivel de potencia de N_4 es excesivamente alto, los dos aumentos del ruido aplicado al detector de conversación del DCME al activarse los conmutadores o recortadores centrales de los puntos 1 y 3, quedarán enmascarados. Análogamente, los niveles de potencia altos en N_2 o N_3 podrían enmascarar los aumentos discretos de la potencia de ruido debidos a la unidad de control de eco 1.



T1511560-92/d248

FIGURA B.3/G.763

Red con múltiples dispositivos de control del eco

Existen varios métodos para resolver las interacciones entre los dispositivos de control del eco y el detector de conversación del DCME. Uno de ellos consiste en modificar el dispositivo de control de eco para que supervise el ruido terrenal generado que aparece en el terminal de entrada de transmisión. Cuando se interrumpe el trayecto de transmisión en emisión, se inyecta en la salida en emisión un ruido de nivel adecuado en dirección del DCME, manteniendo constante el nivel del ruido que incide en el detector de la palabra y evitando la activación de éste. Este método es inaceptable debido a la cantidad de dispositivos de control de eco diferentes que se utilizan y al carácter exclusivo de la aplicación. El segundo método consiste en congelar el umbral adaptativo del detector de conversación en presencia de señales vocales en el correspondiente canal de recepción. El tercer método consiste en especificar un detector de conversación adaptativo con una característica de adaptación rápida que siga los cambios discretos del nivel de ruido y reduzca al mínimo las ráfagas de ruido.

El umbral del detector de actividad de transmisión no debe adaptarse a las variaciones del nivel del ruido gaussiano debidas al funcionamiento de supresores o compensadores de eco. Esto puede conseguirse por cualquier método que resulte funcionalmente equivalente a aplicar, al detector de actividad de transmisión, una señal de neutralización de umbral procedente de un detector de actividad de recepción cuando hay actividad en el canal de recepción (véase 12.4).

B.7 Sincronización para la temporización

En las figuras que siguen se dan varios ejemplos del empleo de tampones Doppler y plesiócronicos con deslizamientos para una diversidad de métodos de sincronización de la red. En estas figuras se supone que todos los tampones obtendrán sus relojes de escritura del tren binario entrante.

B.7.1 Funcionamiento punto a punto

B.7.1.1 Funcionamiento terrenal dentro de una red nacional

Las Figuras B.4 y B.5 muestran métodos de sincronización de terminales DCME que funcionan dentro de una red nacional.

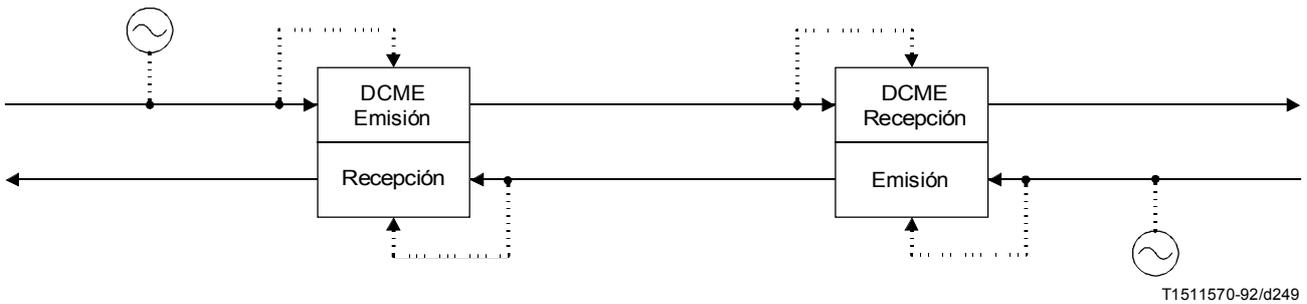
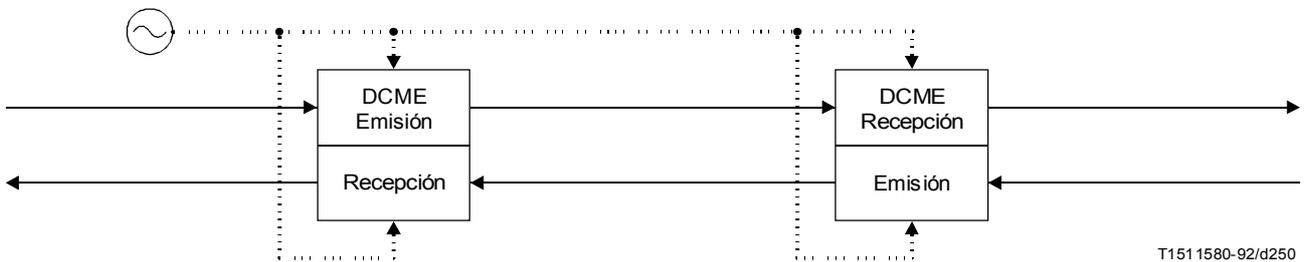


FIGURA B.4/G.763

**Funcionamiento síncrono (independiente) de DCME
(en una misma red asíncrona)**



· · · · · Temporización
 ————— Tráfico

FIGURA B.5/G.763

**Funcionamiento síncrono de DCME
(en una misma red síncrona)**

B.7.1.2 Funcionamiento terrenal entre redes nacionales

Las Figuras B.6, B.7 y B.8 muestran métodos de sincronización de terminales DCME que funcionan entre redes nacionales a través de redes terrenales. En las redes ilustradas en las Figuras B.6 y B.7 se requieren tampones plesiócronicos. En la Figura B.8 se utiliza una temporización en bucle y, por lo tanto, no hace falta un almacenamiento tampón plesiócrono.

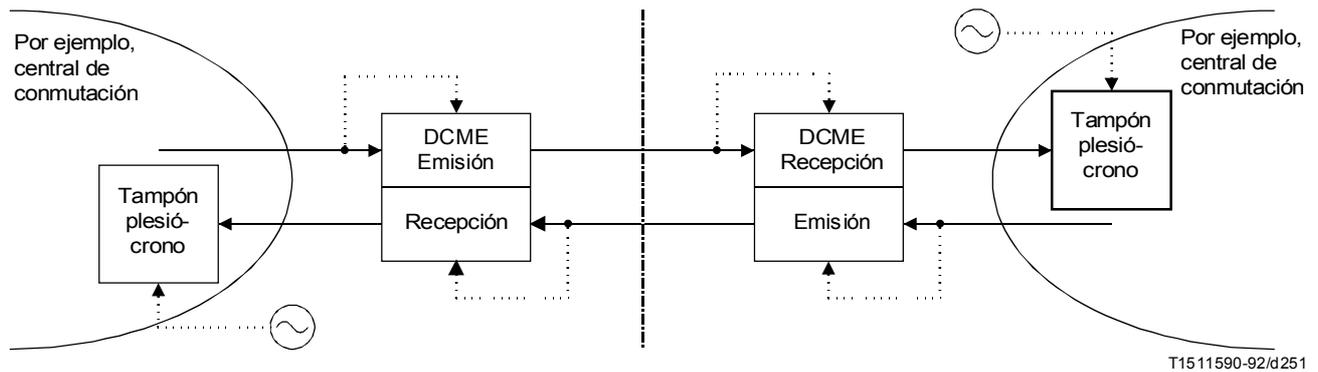


FIGURA B.6/G.763
**Funcionamiento síncrono (independiente) de DCME
 (entre dos redes plesiócronicas)**

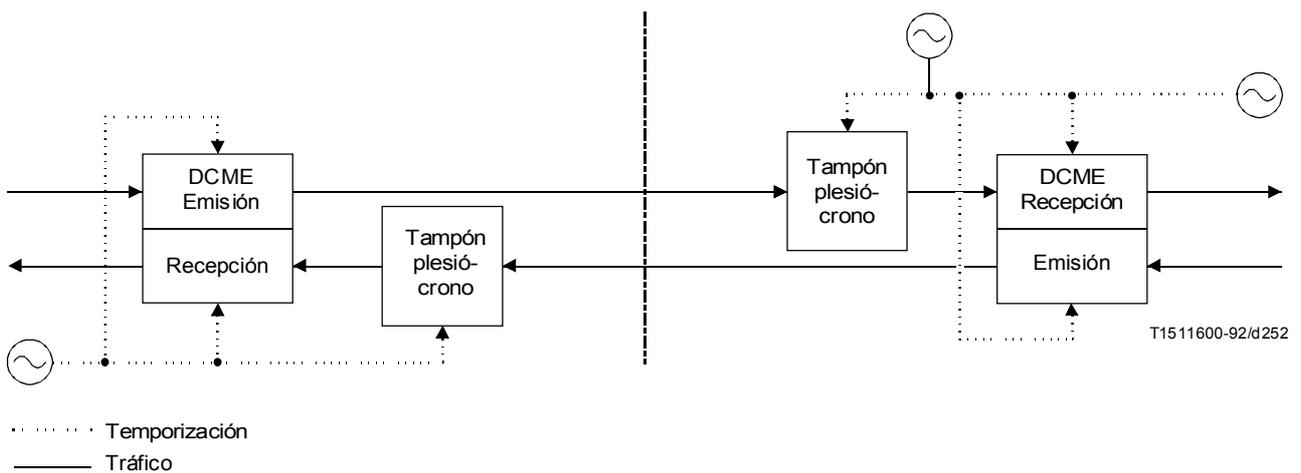


FIGURA B.7/G.763
**Funcionamiento plesiócrono de DCME con tampón
 (entre dos redes plesiócronicas)**

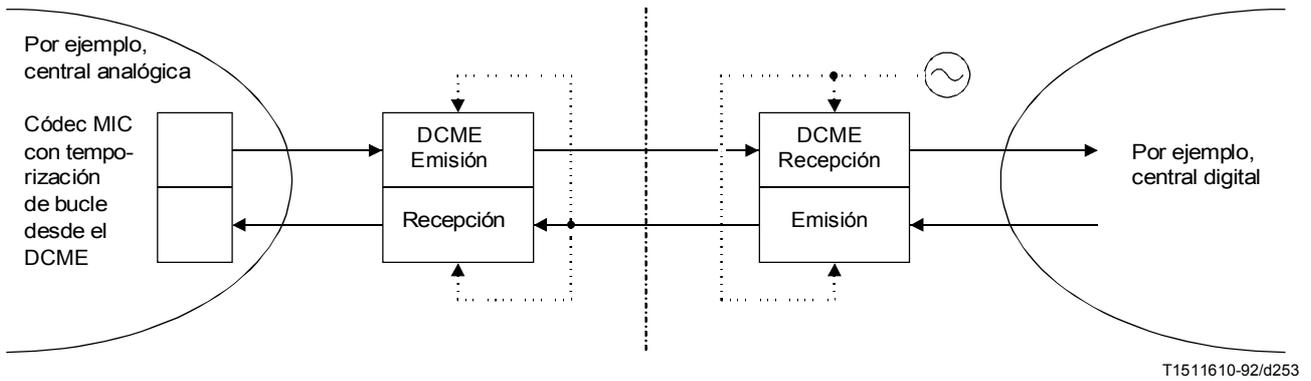


FIGURA B.8/G.763

Funcionamiento síncrono de DCME en bucle (entre una red analógica y una red digital)

B.7.1.3 Funcionamiento por satélite entre redes nacionales basadas en servicios del tipo de portadoras digitales continuas

Las Figuras B.9, B.10, B.11 y B.12 muestran métodos de sincronización de terminales DCME que funcionan entre redes nacionales a través de un enlace por satélite, con servicios asíncronos del tipo de portadoras digitales continuas. En la Figura B.9 se introducen deslizamientos controlados entre los DCME que se limitan a 1 en 70 días si ambas redes disponen de relojes conformes a la Recomendación G.811. Las configuraciones ilustradas en las Figuras B.10, B.11 y B.12 permiten el funcionamiento sin deslizamientos entre los DCME.

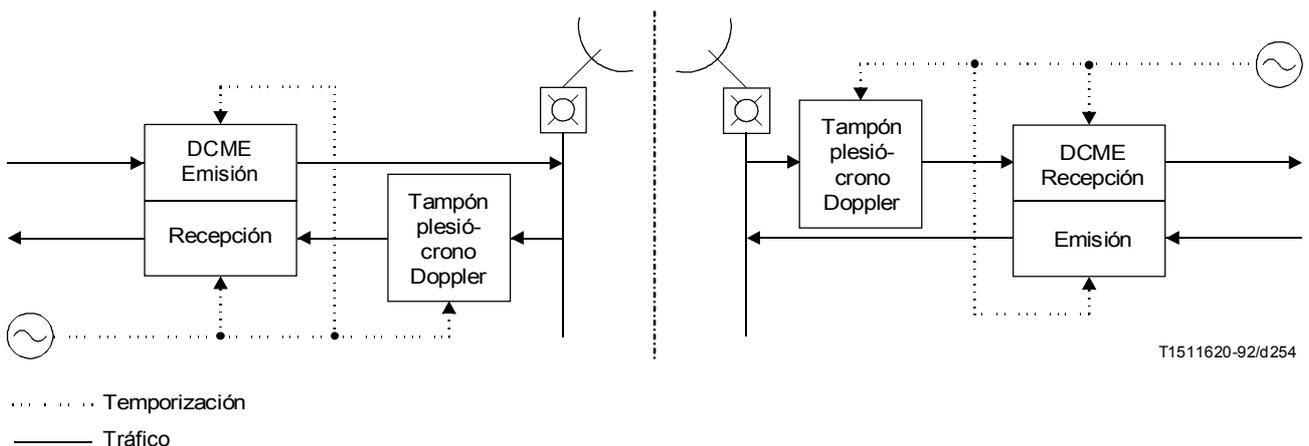


FIGURA B.9/G.763

Funcionamiento plesiócrono de DCME con tampón (entre dos redes plesiócronicas)

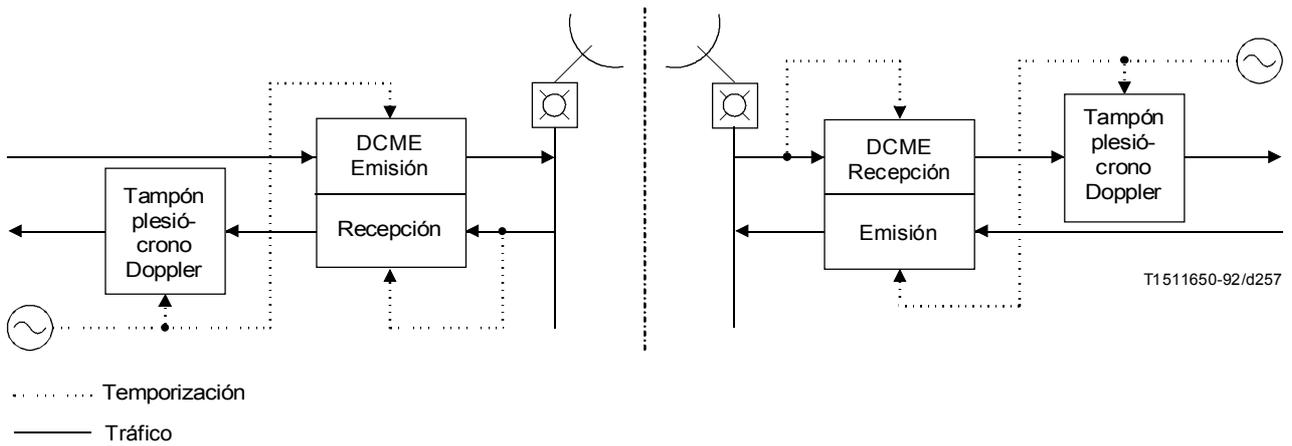


FIGURA B.12/G.763

Funcionamiento síncrono (independiente) de DCME (entre dos redes plesiócronas)

B.7.1.4 Funcionamiento por satélite entre redes nacionales basadas en servicios del tipo TDMA

Las Figuras B.13 y B.14 muestran un método de sincronización de terminales DCME que funcionan entre redes nacionales a través de un enlace por satélite, con servicios del tipo TDMA. En el terminal TDMA se instala una interfaz adecuada para conectar el DCME con y sin multihaz, por conducto de un puerto múltiplex primario. La configuración de la Figura B.13 permite el funcionamiento sin deslizamientos entre los DCME.

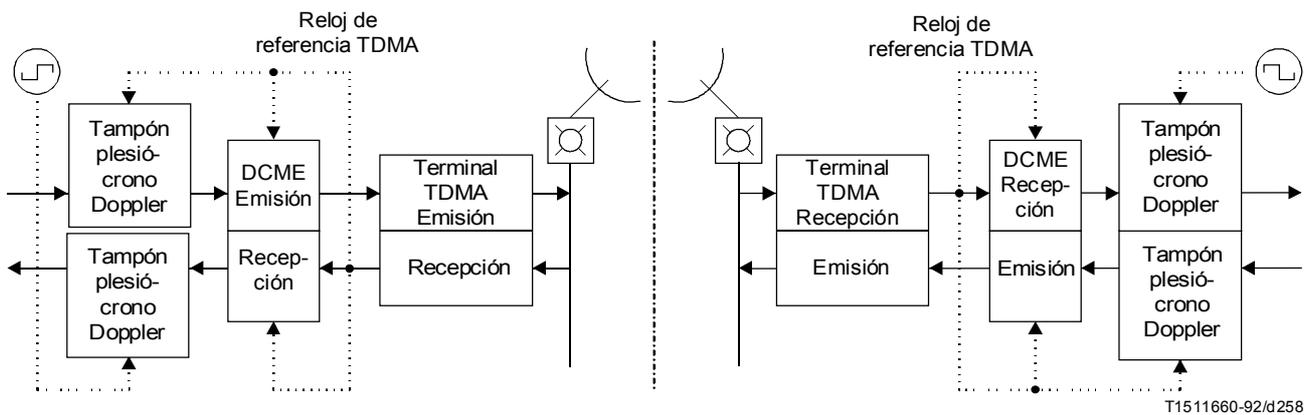


FIGURA B.13/G.763

Funcionamiento síncrono de DCME (entre dos redes plesiócronas)

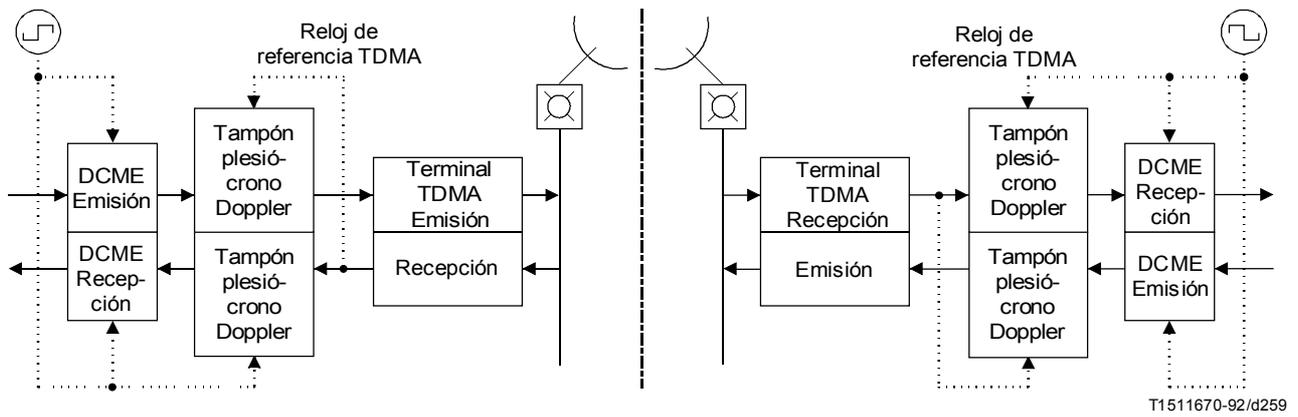


FIGURA B.14/G.763
**Funcionamiento plesiócrono de DCME con tampón
 (entre dos redes plesiócronicas)**

B.7.2 Funcionamiento multihaz

B.7.2.1 Funcionamiento terrenal dentro de una red nacional

La Figura B.15 muestra un método de sincronización de terminales DCME que funcionan en una red nacional. La función de interconexión se encarga de reunir los grupos multihaz recibidos para formar un múltiplex primario único.



FIGURA B.15/G.763
**Funcionamiento síncrono de DCME
 (en la misma red síncrona)**

B.7.2.2 Funcionamiento terrenal entre redes nacionales

La Figura B.16 muestra un método de sincronización de terminales DCME que funcionan entre redes nacionales por conducto de facilidades terrenales. Hacen falta tampones plesiócronicos para resolver las diferencias de temporización entre las diversas redes plesiócronicas. Dado que la configuración multihaz presenta múltiples fuentes, los tampones plesiócronicos deben situarse antes de la función de interconexión.

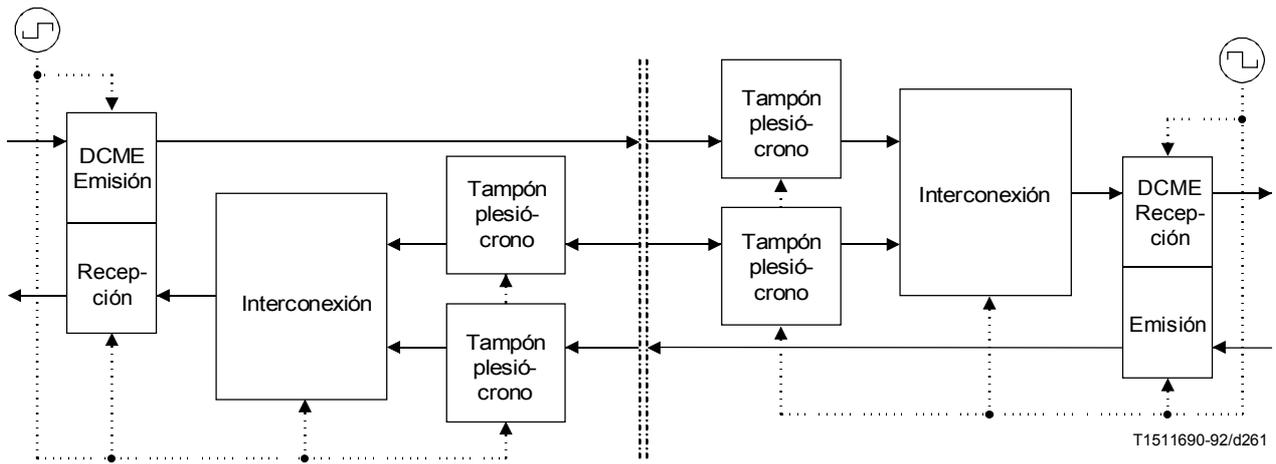


FIGURA B.16/G.763

**Funcionamiento plesiócrono de DCME con tampón
(entre dos redes plesiócronas)**

B.7.2.3 Funcionamiento por satélite entre redes nacionales basadas en servicios del tipo de portadoras continuas

La Figura B.17 muestra un método de sincronización de terminales DCME que funcionan entre redes nacionales con portadoras digitales continuas de satélite. Hacen falta tampones plesiócronicos/Doppler para resolver las diferencias de temporización entre las diversas redes plesiócronicas y para suprimir, en los trenes de datos recibidos, los desplazamientos Doppler causados por el satélite. Dado que la configuración multihaz presenta múltiples fuentes, los tampones plesiócronicos/Doppler deben situarse antes de la función de interconexión.

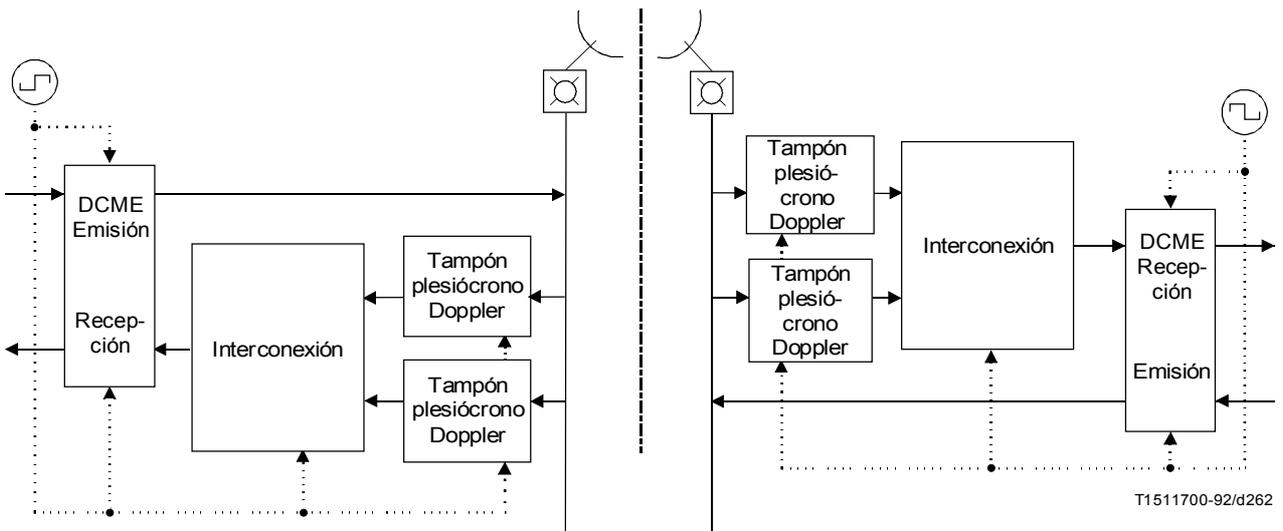


FIGURA B.17/G.763

**Funcionamiento plesiócrono de DCME con tampón
(entre dos redes plesiócronas)**

B.7.3 Funcionamiento multidestino

B.7.3.1 Funcionamiento terrenal dentro de una red nacional

La Figura B.18 muestra un método de sincronización de terminales DCME que funcionan en una red nacional. Se supone que los trenes de datos recibidos tienen origen en fuentes que están mutuamente sincronizadas.



FIGURA B.18/G.763

Funcionamiento sincrónico de DCME (en la misma red sincrónica)

B.7.3.2 Funcionamiento terrenal entre redes nacionales

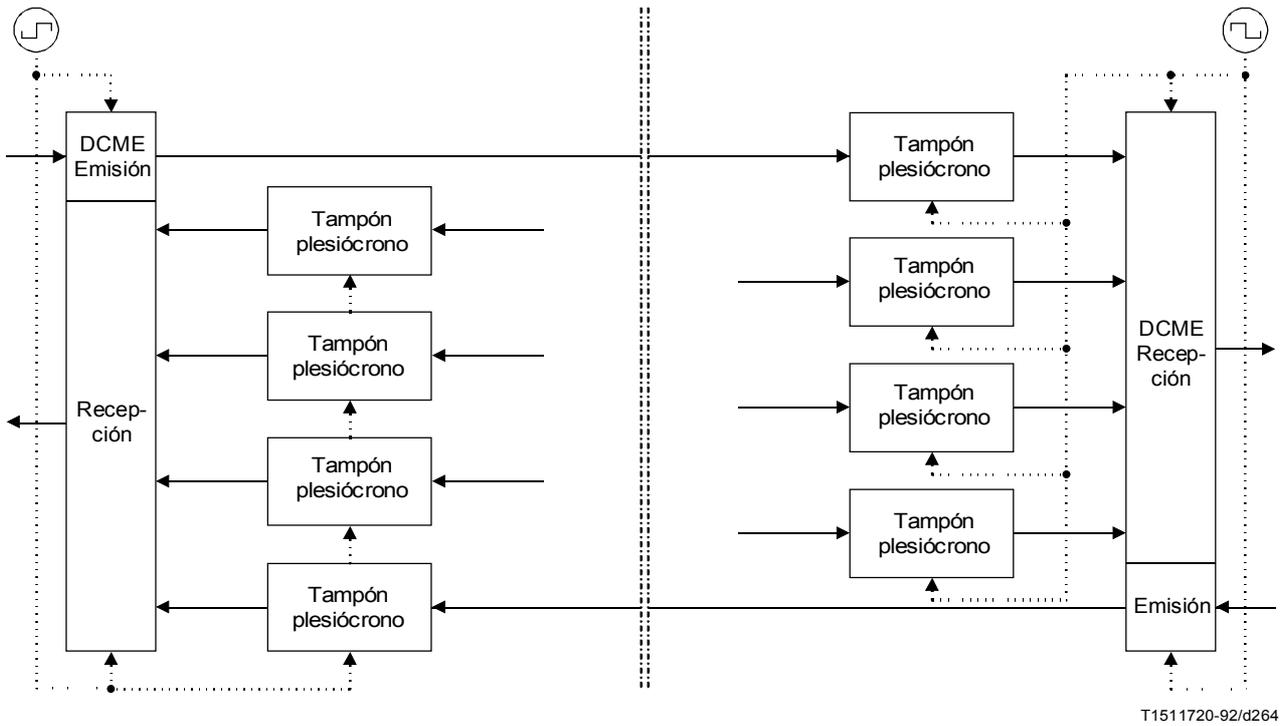
La Figura B.19 muestra un método de sincronización de terminales DCME que funcionan entre redes nacionales por conducto de facilidades terrenales. Hacen falta tampones plesiócronicos para resolver las diferencias de temporización entre las diversas redes plesiócronicas. Dado que la configuración multidestino presenta múltiples fuentes, los tampones plesiócronicos tienen que situarse antes de la función de recepción del DCME.

B.7.3.3 Funcionamiento por satélite entre redes nacionales basadas en servicios del tipo de portadoras continuas

La Figura B.20 muestra un método de sincronización de terminales DCME que funcionan entre redes nacionales, con portadoras digitales continuas de satélite. Hacen falta tampones plesiócronicos/Doppler para resolver las diferencias de temporización entre las redes plesiócronicas y para suprimir, en los trenes de datos recibidos, los desplazamientos Doppler causados por el satélite. Dado que la configuración multidestino presenta múltiples fuentes, los tampones plesiócronicos/Doppler tienen que situarse antes de la función de recepción del DCME.

B.7.3.4 Funcionamiento por satélite entre redes nacionales basadas en servicios del tipo TDMA

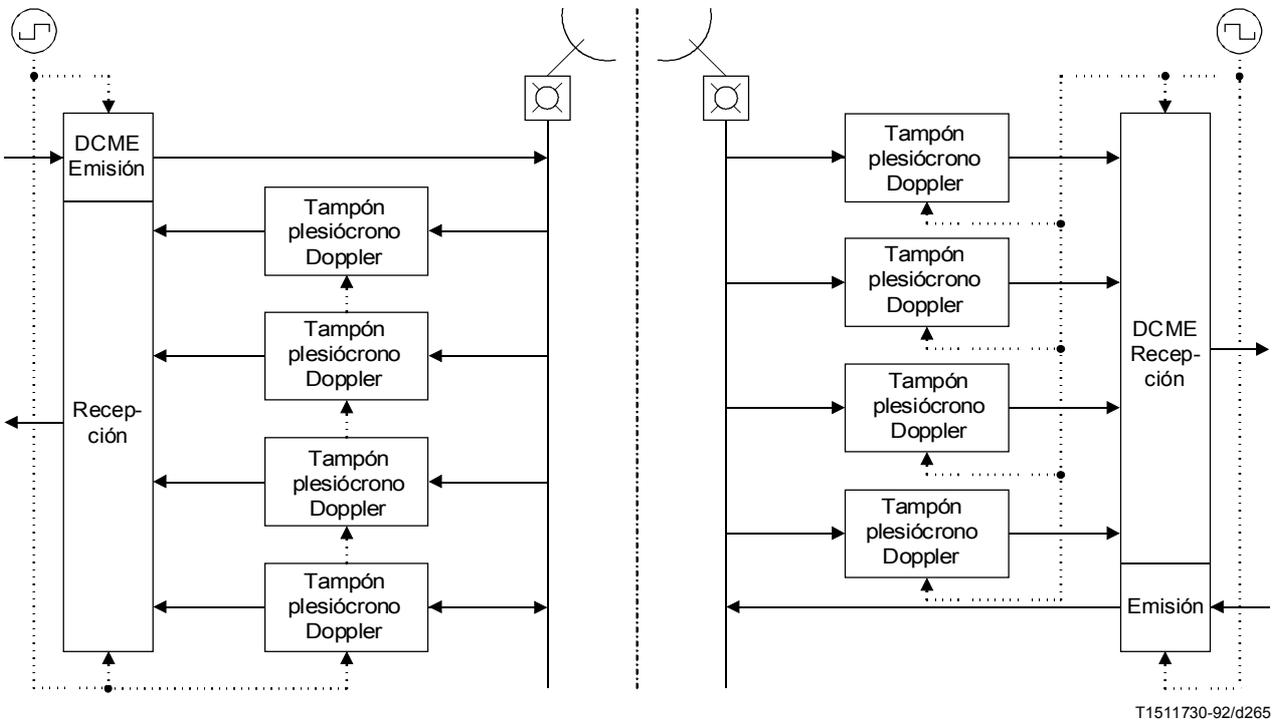
Las Figuras B.21 y B.22 muestran un método de sincronización de terminales DCME que funcionan entre redes nacionales a través de un enlace por satélite, con servicios del tipo TDMA. En el terminal TDMA se instala una interfaz adecuada para conectar el equipo DCME por conducto de un puerto múltiplex primario. La configuración de la Figura B.21 permite el funcionamiento sin deslizamientos entre los DCME.



T1511720-92/d264

FIGURA B.19/G.763

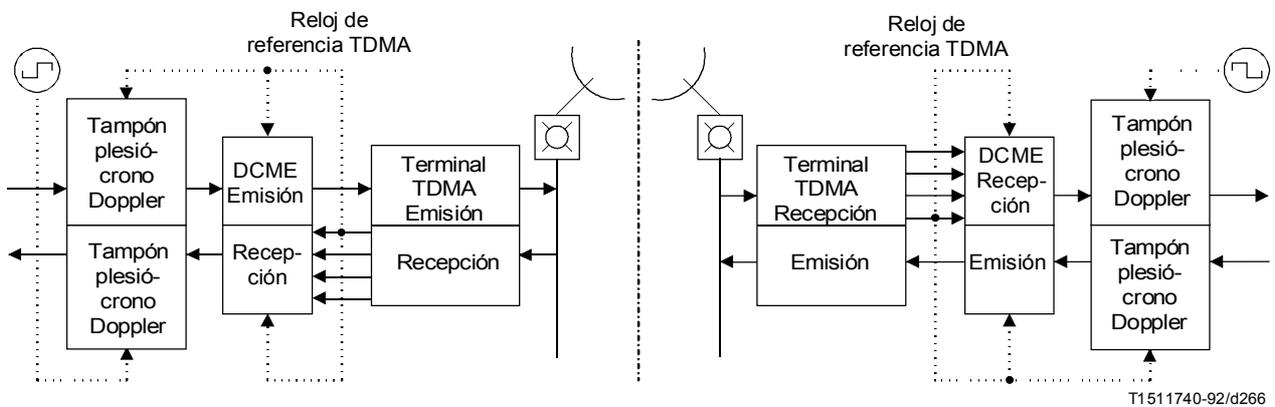
**Funcionamiento pliesiocrono de DCME con tampón
(entre dos redes pliesiocronas)**



T1511730-92/d265

FIGURA B.20/G.763

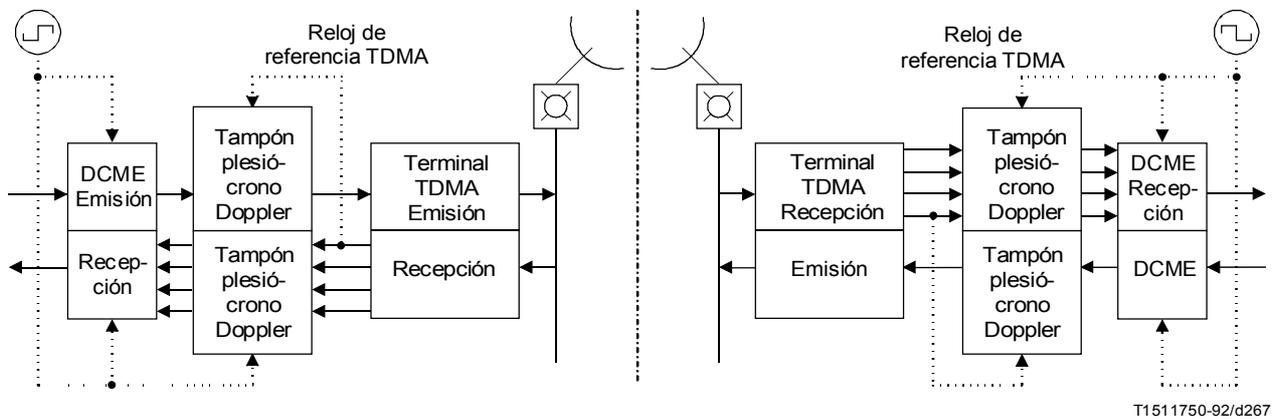
**Funcionamiento pliesiocrono de DCME con tampón
(entre dos redes pliesiocronas)**



T1511740-92/d266

FIGURA B.21/G.763

**Funcionamiento síncrono de DCME
(entre dos redes plesiócronas)**



T1511750-92/d267

FIGURA B.22/G.763

**Operación plesiócrona de DCME con tampón
(entre dos redes plesiócronas)**

B.8 Comportamiento

B.8.1 Comportamiento con conversación (provisional)

La Recomendación P.84 describe un método de prueba subjetiva que compara el comportamiento de los sistemas de DCME con condiciones de referencia adecuadas, con señales de entrada bien definidas. La Recomendación P.84 comprende pruebas de escucha y es la fuente de información recomendada sobre pruebas subjetivas de DCME. Estas pruebas constituyen una primera etapa y no excluyen la necesidad de efectuar pruebas de conversación.

Se recomienda insertar un retardo fijo en el trayecto de transmisión de la voz para reducir la probabilidad de mutilación del comienzo de la conversación. Este retardo compensa el tiempo de detección de actividad y el retardo de conexión de los mensajes de asignación del DCME. Dicho retardo debe ser tal que la mutilación de la ráfaga principal de conversación sea menor de 5 ms.

B.8.2 Comportamiento con datos en banda vocal

Pruebas muy completas han demostrado un comportamiento satisfactorio del algoritmo de 40 kbit/s especificado en la Recomendación G.726 para datos en banda vocal a velocidades de hasta 9600 bit/s.

Para transmitir datos en banda vocal a velocidades de hasta 12 000 bit/s, puede recurrirse a la MICDA de 40 kbit/s. El comportamiento de los modems V.33 de 14 400 bit/s con MICDA de 40 kbit/s queda en estudio. También es posible seleccionar un canal de 64 kbit/s sin restricciones a través de un DCME y utilizarlo para modems V.33 que funcionan a 14 400 bit/s.

INFORMACIÓN PRÁCTICA DE CARÁCTER DIDÁCTICO SOBRE EL DCME

1 Utilización de sistemas de multiplicación de circuitos digitales (DCMS)

Los DCMS permiten reducir los costes de la transmisión a larga distancia utilizando las técnicas de interpolación digital de la palabra (DSI, *digital speech interpolation*) y codificación a baja velocidad (LRE, *low rate encoding*).

La DSI se utiliza para concentrar varios canales de entrada (denominados usualmente canales troncales) en número menor de canales de salida (denominados usualmente canales portadores). Esto se realiza conectando un canal troncal a un canal portador sólo durante el tiempo en que aquél está activo, es decir, cuando cursa señales vocales o datos en banda vocal. Debido a que en una conversación normal un sentido de la transmisión está ocupado solamente del 30 al 40% del tiempo, las estadísticas de la distribución de tiempos de silencio y de conversación, permiten, si el número de canales es grande, utilizar un número considerablemente menor de canales portadores (grupo de canales portadores). Para sincronizar correctamente en cada extremo la asignación entre canales troncales y portadores debe intercambiarse entre los extremos la información de control.

La LRE utiliza técnicas de filtrado digital para construir una estimación de las formas de onda en el codificador y decodificador. Debido a que la velocidad de información de la señal de conversación es mucho menor a la velocidad Nyquist de canal, el enlace que se utiliza entre el codificador y el decodificador puede explotarse a una velocidad que depende principalmente de la calidad del modelo y de la degradación permitida de la transmisión. El UIT-T ha normalizado en las Recomendaciones G.726 y G.727 un tipo de LRE conocido como MICDA, cuyas características se han estudiado ampliamente. El equipo de multiplicación de circuitos digitales (DCME) se basa en la técnica MICDA definida en la Recomendación G.726.

En la compresión de la señal facsímil, se detectan y decodifican algunas o la totalidad de las señales en banda vocal enviadas por el módem para poder submultiplexar la información digital de cierto número de canales troncales en un número reducido de canales portadores, lo que mejora tanto la calidad como la eficacia de la transmisión en comparación con la técnica consistente en reducir la velocidad de las señales aplicada en el caso de la MICDA. Este aspecto se halla en estudio.

La manera más sencilla de utilizar los DCMS es para un solo destino, tal como se muestra en la Figura 1. Este modo de funcionamiento es el más económico para las grandes rutas. Para rutas más pequeñas existen dos opciones:

- funcionamiento en modo multihaz («multi-clique»);
- funcionamiento en modo multidesino.

El funcionamiento en modo multihaz, véase la Figura 2, divide los canales portadores en un número de bloques o «haces» asociado cada uno a una ruta diferente. De ordinario, existe un límite definido entre haces, realizándose normalmente la asignación de canales troncales/portadores mediante un canal de control del haz y al cual éstos hacen referencia. Se limita así el procesamiento dinámico de canales recibidos a aquellos que están contenidos en el haz deseado; la selección de los canales del haz deseado pueden hacerse utilizando un sencillo conmutador digital estático sin referencia a la información de asignación. Si se utiliza como sistema portador uno de 2048 kbit/s y el modo de funcionamiento multihaz, las estadísticas de DSI no aconsejan utilizar más de tres rutas. En esta Recomendación se prevén dos haces.

El funcionamiento en el modo multidesino (véase la Figura 3) permite asociar cualquier canal portador con cualquier canal troncal de una de entre varias rutas posibles. No existe segregación de rutas en los canales portadores, y, por tanto, en el terminal receptor es imposible seleccionar los canales deseados sin una referencia a la información de asignación. El modo multidesino es ventajoso económicamente para rutas por satélite muy pequeñas, pero las dificultades de índole práctica limitan el número de rutas que es deseable prever en un DCMS.

2 Ubicación

La ubicación del DCME depende de su utilización. En el modo punto a punto o en el modo de multihaz pueden situarse, sin restricciones significativas, en:

- ISC,
- estación terrena,
- cabecera de cables submarinos,

generalmente cuando se utilice el modo multihaz, el equipo se instalará en la ISC de forma que las ventajas de los DCME puedan extenderse al tramo nacional. Cuando se utilice el modo multidespacho, el equipo normalmente se instalará en la estación terrena o en la cabecera de cables. Las razones para ello son que si bien en el modo multihaz el número de canales portadores en el terminal DCME es aproximadamente el mismo que el número de canales portadores transmitidos, en el modo multidespacho el número de canales portadores recibidos en el terminal DCME es el número de canales portadores transmitidos multiplicado por el número de despachos. Por lo tanto, puede ser antieconómico proporcionar capacidad de transmisión suficiente entre la estación terrena y la ISC para permitir la ubicación del DCME en la ISC de destino.

3 Requisitos de transmisión

Generalmente los DCMS se utilizan para tráfico que puede cursarse a través de conexiones de la red telefónica conmutada general (RTCG, *general switched telephone network*). Ello incluye datos en banda vocal mediante modems que cumplen las Recomendaciones de la serie V, facsímil según las Recomendaciones de T.4 y T.30 y que utilizan los modems de la Recomendación V.29. Además deben poder transmitirse los servicios portadores de datos digitales por demanda a 64 kbit/s sin restricciones, así como conversación/datos a 64 kbit/s sin restricciones, alternados.

Los DCMS se diseñan básicamente para maximizar la eficacia de la transmisión de señales vocales. La utilización de datos en banda vocal, sobre todo a altas velocidades, presenta algunos problemas. Dichos problemas son fundamentalmente debidos a dificultades para que el MICDA a 32 kbit/s codifique la forma de onda de los datos en banda vocal.

4 Ganancia del DCME (DCMG, *DCME gain*)

La ganancia del DCME es la relación de multiplicación de la transmisión de canales troncales, conseguida aplicando el DCME con LRE y DSI (para una calidad vocal especificada para un cierto nivel de actividad de los canales portadores). La ganancia máxima que puede conseguirse depende de los siguientes factores:

- número de canales troncales,
- número de canales portadores,
- ocupación de los canales troncales,
- actividad de conversación,
- tráfico de datos en banda vocal,
- relación entre datos en banda vocal semidúplex y dúplex,
- tipo de señalización,
- tráfico de 64 kbit/s,
- calidad mínima aceptable,
- umbral dinámico de control de carga.

De todos ellos, el factor de más importancia es el porcentaje de tráfico de datos digitales de 64 kbit/s. Ello se debe a que un canal troncal que transporta datos de 64 kbit/s requiere que se eliminen dos canales portadores de 32 kbit/s del grupo de canales disponibles para el proceso DSI.

El porcentaje máximo de canales de datos en banda vocal puede variar entre el 5 y el 30% según la ruta. Esto se examina con mayor detalle en el Suplemento N.º 2.

El tipo de enlace de señalización utilizado en la ruta afecta significativamente la ganancia. Los sistemas de señalización de secuencia obligada continua mantienen activos los canales durante periodos de tiempo indeseablemente largos. En el caso de la señalización digital según el sistema R2 del UIT-T utilizada con DCMS y por satélite, puede ocurrir que el canal esté activo de 5 a 14 segundos.

La actividad medida de conversación depende de las características del detector de actividad. Es normal suponer un 35 a 40%. Los canales que presentan un nivel elevado de ruido ambiente de fondo pueden hacer aumentar este factor de actividad. Fuera de la hora cargada de la ruta, la ocupación de los canales será menor que durante la misma. El efecto de ello es reducir la actividad global medida por el detector de actividad a aproximadamente el 27% fuera de la hora cargada de la ruta, mientras que estará próximo al factor de actividad de la voz, es decir, aproximadamente el 40%, durante la hora cargada de la ruta.

La calidad de la señal vocal está básicamente gobernada por dos factores: la velocidad de codificación para la LRE y la cantidad de señal vocal que se pierde cuando un canal de voz activado espera su conexión a un canal portador. Si existe un gran número de canales troncales recientemente activados que esperan disponer de un canal portador, es más probable que la señal vocal sea «recortada» o «congelada», que si el número de canales activados es relativamente pequeño.

La calidad de la señal vocal de un DCME en una red con dispositivos de protección contra el eco se ve afectada por el recorte introducido por éstos, así como por el posible efecto de contraste del ruido. En particular, cuando se utilizan supresores de eco o compensadores de eco en circuitos en los que el ruido generado en el extremo cercano es elevado en comparación con el que se genera en el resto de la línea, la supresión del ruido en el extremo distante puede resultar indeseable debido al contraste de ruido. Una manera de solucionar este problema es utilizar dispositivos de protección contra el eco que introducen ruido de línea en reposo, al nivel adecuado, durante el periodo de supresión, o introducir ruido de línea en reposo en el periodo apropiado cuando el dispositivo de protección contra el eco está integrado en el DCME. En B.5 se expone otro método.

En la aceptación de nuevos DCMS debe tenerse en cuenta el tipo y las características del tráfico que cursará. No es conveniente basarse sólo en las quejas de los usuarios para determinar cuándo un sistema está deficientemente dimensionado. Ello se debe a que las interacciones entre el DCMS y el dispositivo de protección contra el eco pueden ocultar el verdadero problema (véase la Nota). Además, la consecuencia de intentar concentrar demasiados canales troncales en pocos canales portadores puede ser el incremento de la densidad de llamadas y la reducción del tiempo de ocupación de la llamada. Ello da lugar a una calidad muy reducida, especialmente cuando se utilizan sistemas de señalización de secuencia obligada, estando los niveles de actividad de los canales muy por encima de lo previsto en el dimensionamiento inicial del sistema.

NOTA – La mejor calidad de la señal vocal (o conversación) se obtiene cuando se utilizan compensadores de eco conformes a la Recomendación G.165 (1993). Sin embargo, también pueden utilizarse supresores de eco conformes a la Recomendación G.164 (*Libro Azul*).

Dos criterios posibles para conseguir unas características aceptables de la señal vocal son un promedio de 3,7 bits por muestra y menos de 2,0% de probabilidad de recorte mayor de 50 ms, o bien una pérdida de señales vocales inferior al 0,5% debido al recorte (o mutilación) si no se utiliza el modo sobrecarga de dos bits.

En base a los criterios anteriores se han elaborado diversas aproximaciones que relacionan el porcentaje de datos en banda vocal y el número de canales con la ganancia de un DCME que utiliza 30 canales portadores. En el Suplemento N.º 2 a esta Recomendación se indican las aproximaciones que conviene utilizar para el dimensionamiento inicial del sistema.

Si se requiere mayor precisión, es necesario recurrir al análisis de cadenas de Markov de primer orden al que se hace referencia en la literatura sobre DSI [1], [2], [3].

5 Servicios portadores de la RDSI

Los DCMS deben en general cursar tráfico de toda una gama de servicios portadores RDSI que pueden obtenerse a través de un canal a 64 kbit/s tal como se especifica en la Recomendación I.230 (*Libro Azul*). Estos son:

- 64 kbit/s en modo circuito sin restricciones, categoría de servicio portador estructurado a 8 kHz.
Puede utilizarse, entre otras cosas, para conversación, flujos de información a velocidades inferiores a 64 kbit/s, multiplexados por el usuario, o para acceso transparente a un red pública X.25.
- 64 kbit/s en modo circuito, categorías de servicio portador estructurado a 8 kHz, utilizable para transferencia de información de conversación.
Esta es una categoría muy similar a la anterior, pero con diferentes protocolos de acceso.
- 64 kbit/s en modo circuito, categorías de servicio portador estructurado a 8 kHz, utilizable para transferencia de información de audio de 3,1 kHz.

Este servicio portador proporciona la transferencia de información de audio en una anchura de banda de 3,1 kHz como por ejemplo datos en banda vocal a través de modems, facsímil de los grupos I, II y III, y conversación.

6 Restablecimiento del servicio

En la mayoría de las aplicaciones, la pérdida de tráfico por fallo es tal que es insuficiente instalar sólo un par de terminales en una ruta sin los medios adecuados para un cambio rápido a equipos de reserva en caso de fallo. Ello significa que normalmente los DCME se utilizan en grupos, formados por N unidades DCME activas y una de reserva. El cambio automático permite pasar al equipo de reserva la información relativa a la configuración y sincronización del equipo que ha fallado. Pueden considerarse otras formas de paso a la reserva.

El fallo del sistema de transmisión entre DCME puede tratarse por los procedimientos habituales de restauración de sistemas de transmisión. El fallo del sistema de transmisión que accede al terminal DCME desde la central puede provocar una gran variedad de condiciones de alarma, en particular cuando un DCME multidestino atiende a más de una central o de una ruta. Es recomendable limitar la generación de alarmas cuando fallan canales.

7 Control de la sobrecarga de transmisión

Cuando el número de canales troncales activos en un instante dado supera al número de canales portadores disponibles puede tener lugar una reducción del número de canales portadores disponibles para el proceso de interpolación debido al elevado número de canales de datos en banda vocal a 64 kbit/s o a variaciones estadísticas en la actividad del conjunto de canales vocales de entrada. En cualquiera de los casos se ejecutarán las acciones necesarias para salvaguardar la calidad de la conversación. Existen cuatro soluciones posibles:

- El sistema puede dimensionarse de forma que con el máximo número de canales troncales activos sea despreciable la probabilidad de que no se cumpla el criterio de la calidad de conversación. De esta forma se emplea de manera muy ineficaz el DCMS fuera de la hora cargada.
- Puede utilizarse un sistema multidestino para rutas con horas cargadas muy diferentes, de forma que aunque los canales troncales tengan una ocupación baja fuera de la hora cargada, los canales portadores tengan siempre un buen nivel de carga.
- Pueden enviarse señales del DCME a la central para ocupar parte de la ruta cuando no se cumplan los criterios de calidad. Este método se conoce como control dinámico de la carga (*DLC, dynamic load control*) y puede ser un método eficaz de control, pero no es retrospectivo y es lento para entrar en funcionamiento. Además debe tenerse en cuenta que, cuando los circuitos vuelven a estar en servicio, el aumento de la actividad de los canales portadores puede no ser suficiente como para conseguir una nueva aplicación inmediata del DLC.
- Las características de la calidad de la señal y la cuantificación utilizada debe compararse con el recorte de la ráfagas de conversación. Utilizando algoritmos MICDA de velocidad binaria variable es posible cuantificar con dos o tres, en lugar de cuatro bits en los canales de señales vocales, en forma sendocíclica y para un número dado de muestras. De esta manera conseguirse una degradación paulatina en lugar de repentina.

En los DCME conformes a esta Recomendación pueden aplicarse todas estas técnicas.

8 Supervisión del funcionamiento del enlace de transmisión

La experiencia adquirida en la utilización de equipos DCME muestra que es muy conveniente emplear información de verificación por redundancia cíclica para detectar y determinar el origen de ciertos fallos. Para proporcionar un conjunto completo de indicadores a largo y a corto plazo, es conveniente que el DCME ofrezca los medios siguientes para supervisar el funcionamiento de todo trayecto digital que termine en él:

- Verificación por redundancia cíclica (*CRC, cyclic redundancy check*).
- Señal de alineación de trama (*FAS, frame alignment signal*).
- Otras alarmas de velocidad primaria.
- Información sobre los errores de bloque del extremo distante (*FEBE*), procedente del CRC de dicho extremo.
- FAS del canal de control del DCME.
- Violaciones del código Golay de corrección de errores sin canal de retorno de los canales de control.

Referencias

- [1] KOU (K.Y.), O'NEAL (J.B.), NILSON (A.A): Computations of DSI (TASI) overload as a function of the traffic offered, *IEEE Trans. on Communications*, Vol. COM-33, N.º 2, febrero de 1985.
- [2] BRADY (P.T.): A model for generating on-off speech patterns in 2-way conversation, *Bell System Technical Journal*, página 2445 y siguientes, septiembre de 1969.
- [3] Special issue on bit rate reduction and speech interpolation, Guest Editors M.R. Aaron and N.S. Tayant, *IEEE Trans. on communications*, Vol. COM-30, N.º 4, abril de 1982.

MÉTODOS DE DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS DCME DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA RUTA

1 Introducción

En el presente suplemento se exponen las consecuencias de las mediciones de la ocupación de canales y de los niveles de datos en banda vocal efectuadas en ciertas rutas que cursan cantidades importantes de llamadas de datos en banda vocal, ya sea en términos absolutos o en comparación con el número total de llamadas.

2 Perfiles de las rutas

La Figura 1 muestra el tipo de perfil obtenido por mediciones en una ruta FDM entre el Reino Unido y otro país, en la que se suponía que la proporción de llamadas de datos en banda vocal era muy alta. En esta figura puede verse que, para el dimensionamiento del DCME, hay dos crestas que revisten interés: una es la cresta (de conversación) en la que predomina el tráfico vocal, con una proporción relativamente pequeña de datos en banda vocal, y otra (la cresta de datos) en la que el tráfico de datos en banda vocal predomina sobre el vocal.

NOTA – El perfil de datos no es simétrico en los dos sentidos de transmisión.

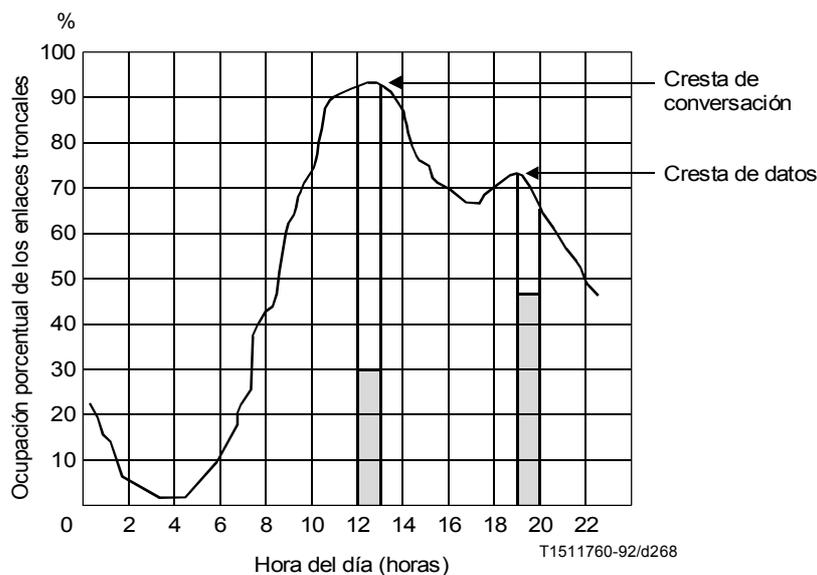


FIGURA 1
Perfil FDM

En un sistema DCME con interpolación digital de la palabra (DSI) y codificación a baja velocidad (LRE), los datos en banda vocal requieren más capacidad portadora que la conversación, razón por la cual no se sabe de inmediato cuál de estas crestas es el factor limitativo a la hora de calcular la ganancia que puede ofrecer un DCME en una determinada ruta. Es preciso examinar con cuidado cada ruta para determinar la ganancia que es posible obtener. El valor limitado de la ganancia no corresponde necesariamente a una de estas crestas, y en la práctica es necesario analizar los perfiles de varios días para determinar la ganancia que se puede obtener.

La Figura 2 muestra un perfil típico obtenido en una ruta TDMA con el mismo país. Las crestas de conversación y de datos coinciden porque los orígenes del tráfico y las distribuciones de la carga son diferentes, y, en este caso, los perfiles de transmisión y recepción son más simétricos.

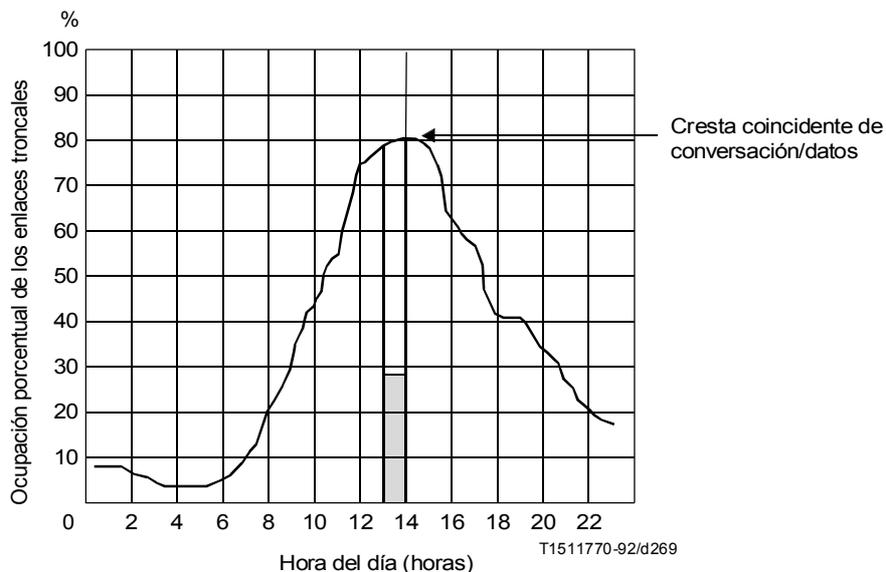


FIGURA 2
Perfil TDMA

3 Funcionamiento del DCME

La Figura 3 muestra un DCME que se compone de una etapa DSI y una etapa LRE. Para evaluar la ganancia obtenible con un determinado DCME de cara a un perfil de ruta en particular, hay que tratar por separado el tráfico vocal y el tráfico de datos en cada una de estas dos etapas.

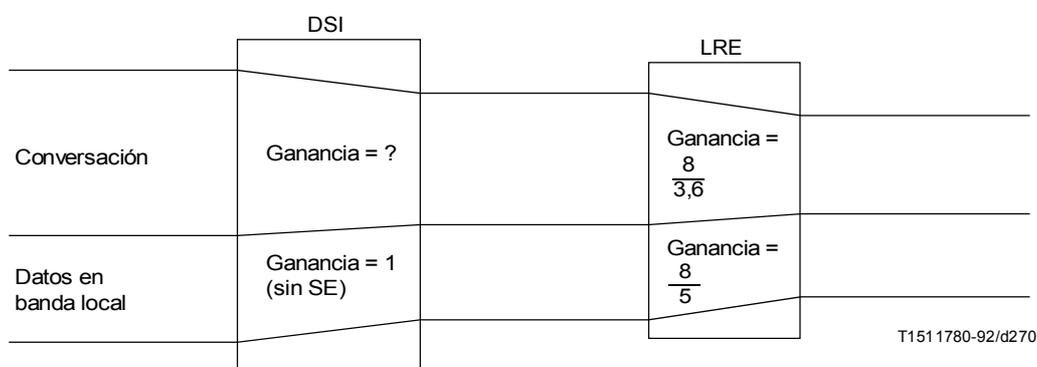


FIGURA 3

Ganancia debida al DCME

3.1 Ganancia debida a la DSI para conversación

Esta ganancia depende del número de enlaces troncales de entrada que transportan señales vocales, y *no constituye una relación lineal*.

3.2 Ganancia debida a la DSI para datos

El servicio de datos predominante es el de facsímil, que puede considerarse como un servicio semidúplex; es decir que, en una determinada llamada, cuando circulan datos en un sentido de transmisión, el sentido opuesto está en silencio. Si el volumen total de tráfico facsímil en un sentido de transmisión está equilibrado por un volumen equivalente en el

sentido opuesto, puede aplicarse una técnica conocida por el nombre de «eliminación del silencio» para liberar el canal opuesto cuando circulan datos en un sentido. Esto lleva a una ganancia DSI teórica de 2. Pero si el tráfico facsímil total de una ruta no está equilibrado en los dos sentidos de transmisión, lo que dificulta la eliminación del silencio (o si esta eliminación no está integrada en un cierto DCME), la ganancia DSI para datos en banda vocal será 1.

3.3 Ganancia debida a la LRE para conversación

Los estudios han indicado que el número medio mínimo aceptable de bits por muestra es del orden de 3,6; este valor representará el umbral de funcionamiento del control dinámico de la carga. En consecuencia, es poco probable que la ganancia LRE para conversación exceda de 8/3,6.

3.4 Ganancia debida a la LRE para datos

La ganancia LRE para datos depende del número de bits por muestra que asigne el sistema a las llamadas de datos.

En todos los cálculos de este suplemento, se supone que se emplea la velocidad de codificación de 40 kbit/s para datos en banda vocal, de conformidad con esta Recomendación; en consecuencia, la ganancia LRE para datos será igual a 8/5.

En el Suplemento N.º 1 a la Recomendación G.766, pueden verse ejemplos de demodulación/remodulación de señales facsímil.

4 Cálculo de la ganancia debida al DCME

En el Cuadro 1 se indican algunas fórmulas no analíticas aproximadas para calcular la parte válida de la ganancia DCME (ganancia LRE y DSI combinada). Cabe señalar que estas aproximaciones sólo son estrictamente válidas para los DCME conformes a esta Recomendación y que poseen una detección de conversación ideal (esto es, la actividad indicada por el detector de conversación es idéntica a la actividad vocal real). En la subcláusula que sigue figura un examen más amplio de dimensionamiento del DCME.

CUADRO 1

Ganancia debida al DCME para voz (Gv)

No. de bits por muestra	No. de enlaces troncales (N)	Fórmula	Factor de actividad (FA)		
			33%	35%	37%
3,6	N < 80	$G_v = (a + b \times \ln(N)) \times 2$	a = 0,23 b = 0,61	a = 0,04 b = 0,60	a = 0,30 b = 0,51
	N ≥ 80	$G_v = \frac{1,1388 \times N}{N \times AF + \sqrt{N} \times AF} \times 2$	AF = 0,33	AF = 0,35	AF = 0,37
3,7	N < 80	$G_v = (a + b \times \ln(N)) \times 2$	a = 0,23 b = 0,61	a = 0,04 b = 0,60	a = 0,27 b = 0,52
	N ≥ 80	$G_v = \frac{1,1081 \times N}{N \times AF + \sqrt{N} \times AF} \times 2$	AF = 0,33	AF = 0,35	AF = 0,37
3,8	N < 80	$G_v = (a + b \times \ln(N)) \times 2$	a = 0,24 b = 0,59	a = 0,01 b = 0,61	a = 0,28 b = 0,51
	N ≥ 80	$G_v = \frac{1,0789 \times N}{N \times AF + \sqrt{N} \times AF} \times 2$	AF = 0,33	AF = 0,35	AF = 0,37

4.1 Limitaciones

Para calcular la ganancia debida al DCME, lo ideal sería utilizar un modelo informatizado completo del sistema, de la manera ya demostrada con éxito por la Telecom Radio de Suecia. Si se tiene un conocimiento detallado de la ruta en lo que respecta a las variaciones horarias, diarias y estacionales de sus flujos de tráfico de conversación y de datos en banda vocal, los sistemas de señalización, los tiempos de ocupación de las llamadas y las relaciones de llamadas eficaces/ineficaces durante un cierto periodo de tiempo, puede ser posible modelar la ruta con gran precisión, al menos retrospectivamente. La limitación más importantes es, sin embargo, la calidad de la información introducida en el modelo. Para soslayar esta limitación, se ha ideado el analizador de ocupación de canal digital (DCOA, *digital channel occupancy analyser*). El empleo del DCOA en un haz de circuitos que, a juzgar por las muestras de tráfico extraídas anteriormente o por otras informaciones son «típicos», permite obtener informaciones utilísimas a los efectos del dimensionamiento. En este caso, la limitación está constituida por el periodo de medida admisible. En muchos casos, por razones vinculadas con la explotación, es poco probable que dicho periodo pueda superar las dos semanas en total. Esto representa una limitación importante cuando se trata de crear un modelo exacto, un modelo para el que no hagan falta simulaciones del tipo de Monte Carlo para el dimensionamiento (por contraste con la verificación del funcionamiento del equipo).

4.2 Ejemplos del cálculo de la ganancia por técnicas simplificadas

Los ejemplos que siguen ilustran los conceptos expuestos en la cláusula 2, y explican el empleo de una técnica simplificada para dimensionar equipos DCME a base de perfiles de las rutas obtenidos mediante el DCOA.

4.2.1 Dimensionamiento del DCME mediante el perfil de una ruta sin eliminación del silencio

Hipótesis:

Número de canales troncales en servicio = 240.

En la Figura 4 aparece el perfil de la ruta que se aplica en este caso, determinado mediante el DCOA.

NOTA – Por experiencia, o mediante cálculos aproximados, puede verse que, para el número de canales troncales y el volumen de tráfico de datos en banda vocal considerados, harían falta probablemente tres equipos DCME como mínimo, cada uno de ellos de 30 canales portadores; sin embargo, para calcular la ganancia correspondiente al tráfico de conversación (esta ganancia depende del número de equipos DCME entre los que se distribuye este tráfico), supondremos que se van a utilizar cuatro equipos DCME en la ruta. Esto asegura que los DCME no queden sobrecargados, y permitiría también el crecimiento de la ruta. En la práctica habría que emplear un procedimiento iterativo para determinar el número óptimo de DCME de cada ruta.

Según la Figura 4 hay que considerar dos crestas. En una predomina el tráfico de datos (cresta de datos), y en la otra el tráfico vocal (cresta de conversación):

Cresta de datos

59% de datos:

$$\begin{aligned} \text{número de enlaces de datos} &= 240 \times 0,59 \\ &= 142 \text{ enlaces troncales} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{número de enlaces de datos} \\ \text{por cada DCME} &= \frac{142}{4} \\ &= 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ganancia DSI} &= 1 \quad (\text{la eliminación del silencio no ofrece ninguna ventaja} \\ &\quad \text{pues casi todos los datos circulan en un solo sentido} \\ &\quad \text{de transmisión}) \end{aligned}$$

$$\text{ganancia LRE} = \frac{8}{5}$$

17% de conversación:

$$\begin{aligned} \text{número de enlaces de conversación} &= 240 \times 0,17 \\ &= 41 \text{ enlaces troncales en total} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{número de enlaces de conversación} \\ \text{por cada DCME} &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ganancia DSI (para} \\ \text{10 enlaces troncales)} &= 1,25 \quad (\text{según un cuadro que se suministrará}) \end{aligned}$$

$$\text{ganancia LRE} = \frac{8}{3,6}$$

83% de conversación:

$$\begin{aligned} \text{número de enlaces de conversación} &= 240 \times 0,83 \\ &= 200 \text{ enlaces troncales en total} \\ \text{número de enlaces de conversación} \\ \text{por cada DCME} &= 50 \\ \text{ganancia DSI (para 10 enlaces)} &= 1,92 \quad (\text{según un cuadro que se suministrará}) \\ \text{ganancia LRE} &= \frac{8}{3,6} \end{aligned}$$

Luego, el número necesario de canales portadores de 64 kbit/s por cada DCME es:

$$\begin{aligned} \frac{8 \times 5}{8} + \frac{50 \times 3,6}{1,92 \times 8} \\ = 5 \text{ (datos)} + 12 \text{ (conversación)} \\ = 17 \text{ canales portadores.} \end{aligned}$$

Luego, el número total de canales portadores necesarios es:

$$\begin{aligned} 17 \times 4 \\ = 68 \text{ canales portadores.} \end{aligned}$$

Deducción:

Al parecer, por consiguiente, en este caso el dimensionamiento del DCME viene determinado por el número de canales troncales que hacen falta para atender la cresta de conversación, y por el número de canales portadores necesarios para la cresta de datos. Como el número de canales que el DCOA indica como activos es un valor medio durante el intervalo de medición, es razonable suponer que, durante un breve periodo, estuvieron activos, no sólo 132, sino la totalidad de los 240 canales troncales. Suponiendo que sólo se utilizan los canales portadores deseados y haciendo caso omiso del canal de asignación, la ganancia obtenible será:

$$\frac{240}{108} = 2,22.$$

4.2.2 Dimensionamiento del DCME mediante el perfil de una ruta, con eliminación del silencio

Hipótesis:

Número de canales troncales en servicio = 347.

En la Figura 5 aparece el perfil de la ruta que se aplica en este caso, determinado mediante el DCOA.

NOTA – En esta ruta, la eliminación del silencio tendrá aparentemente ciertas ventajas. Otras mediciones del DCOA han indicado que, en el sentido de transmisión, la actividad de datos en banda vocal es aproximadamente el doble que la del sentido de recepción. Por tanto, la ganancia debida a la DSI que puede obtenerse para datos en banda vocal gracias a la eliminación del silencio es del orden de 1,5. Esto supone que en cada terminal DCME existen tantos canales de transmisión como canales de recepción. Unos cálculos aproximados y la experiencia indican que, debido al porcentaje relativamente reducido de datos en banda vocal que existe en este ejemplo, tres equipos DCME serán suficientes probablemente.

En la Figura 5 se ve que hay que considerar una sola cresta:

15% de datos:

$$\begin{aligned} \text{número de enlaces de datos} &= 347 \times 0,15 \\ &= 52 \text{ enlaces troncales} \\ \text{número de enlaces de datos} \\ \text{por cada DCME} &= \frac{52}{3} \\ &= 18 \\ \text{ganancia DSI} &= 1,5 \quad (\text{gracias a la eliminación del silencio}) \\ \text{ganancia LRE} &= \frac{8}{5} \end{aligned}$$

72% de conversación:

$$\begin{aligned} \text{número de enlaces de conversación} &= 347 \times 0,72 \\ &= 250 \text{ enlaces en total} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{número de enlaces de conversación} \\ \text{por cada DCME} &= 83 \end{aligned}$$

$$\text{ganancia DSI (para 83 enlaces)} = 2,08 \quad (\text{según un cuadro que se suministrará}).$$

Luego, el número necesario de canales portadores de 64 kbit/s por cada equipo DCME es:

$$\begin{aligned} \frac{18 \times 5}{1,5 \times 8} + \frac{83 \times 3,6}{2,08 \times 8} \\ = 8 \text{ (datos)} + 19 \text{ (conversación)} \\ = 27 \text{ canales portadores.} \end{aligned}$$

Luego, el número total de canales portadores necesarios es:

$$\begin{aligned} 27 \times 3 \\ = 81 \text{ canales portadores.} \end{aligned}$$

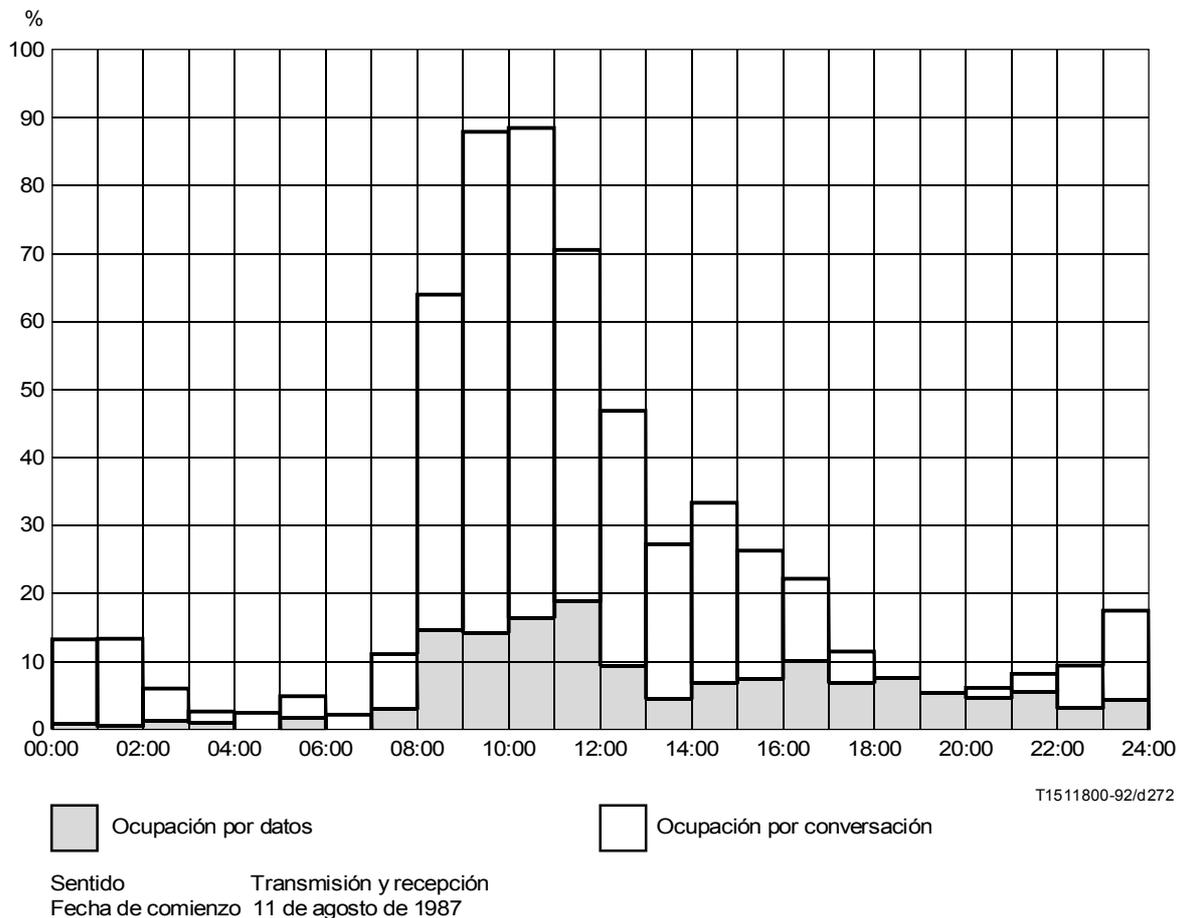


FIGURA 5
Perfil de ruta obtenido mediante el DCOA para el ejemplo 2

Deducción:

En este caso, suponiendo que sólo se utilicen los canales portadores deseados, el DCME puede alcanzar una ganancia de:

$$\frac{347}{81} = 4,28.$$

Ahora bien, como ya se vio en el ejemplo anterior, sería sumamente desacertado suponer que podrá obtenerse una ganancia de tanto como 4 con todos los tipos de DCME sin examinar cuidadosamente las condiciones de la ruta. Esto tiene por corolario que, una vez instalado un DCME en una ruta, es preciso supervisar constantemente su funcionamiento para asegurarse de que los cambios de la distribución del tráfico de la ruta no tienen efectos graves en la calidad de transmisión.

4.3 Dos dificultades que no deben pasarse por alto

La Figura 6 muestra un ejemplo plausible del registro de un DCOA, que abarca un periodo típico de dos horas. Fundándose en el porcentaje de ocupación de los enlaces troncales de la ruta, se podría concluir que la ocupación máxima de los canales portadores coincidirá con la cresta de tráfico de conversación, pero ello no es así. El máximo real se produce inmediatamente antes, como se ve en la Figura 7, durante el periodo 2. Esto se debe al hecho de que el tráfico de datos en banda vocal alcanza su cresta antes que el tráfico de conversación. Convendría que las Administraciones determinaran si puede darse esta situación en sus redes; por ejemplo, ¿existe la posibilidad de que la transmisión de resultados financieros por facsímil a la hora del cierre de las oficinas de un día determinado vaya seguida de conversaciones telefónicas sobre los mismos? La información correspondiente a cada periodo se resume en el Cuadro 2.

Debe procederse con cuidado cuando no se conocen las características a corto plazo de la ruta media. Esto puede resultar especialmente importante cuando la ruta es pequeña, ya que la presentación del tráfico de datos en banda vocal puede no ser muy uniforme. No es raro que, en un periodo de 5 minutos, el nivel de actividad a corto plazo de datos en banda vocal varíe de doble a simple. Por ello, cuando se utilizan perfiles DCOA, conviene repetir los ejercicios de dimensionamiento duplicando todas las ocupaciones por datos en banda vocal, para hacer una comparación con el número máximo absoluto de canales disponibles cuando se atribuyen 3 bits a *toda* la actividad de conversación. Si esta comparación muestra que se produciría mutilación en dichas condiciones, convendrá fijar un nivel de ganancia inferior, de acuerdo con el periodo límite que se considere aplicable.

5 Conclusión

Se ha expuesto un método de dimensionamiento de sistemas DCME que, pese a no ser estadísticamente riguroso, ofrece estimaciones razonables de la capacidad del sistema si los datos de entrada son adecuados. También se exponen varios problemas que puede plantear el dimensionamiento, así como sus soluciones. Estos métodos han dado resultados satisfactorios al introducir equipos DCME en diversas rutas.

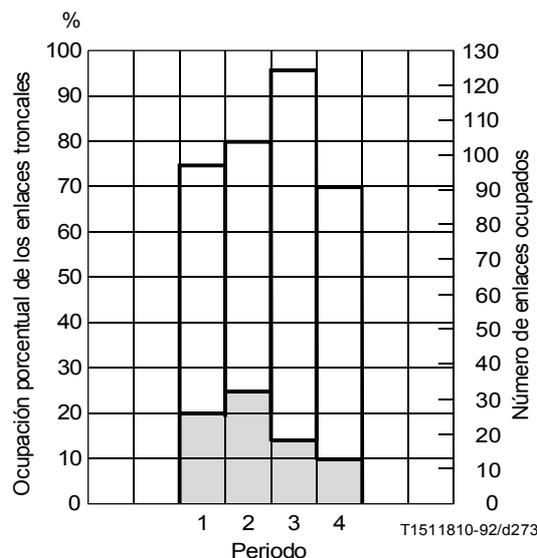


FIGURA 6
Perfil obtenido mediante el DCOA en el lado de los enlaces troncales

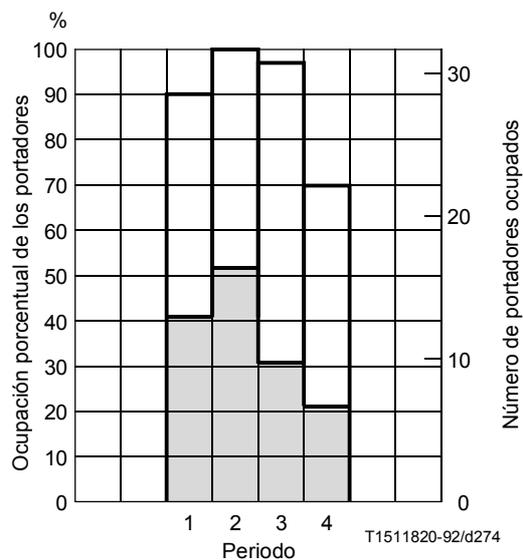


FIGURA 7
Perfil obtenido mediante el DCOA en el lado de los canales portadores

CUADRO 2
Comparación de las ocupaciones de enlaces y de portadoras

	Periodo							
	1		2		3		4	
	%	canales	%	canales	%	canales	%	canales
Ocupación por datos	20	26	25	32,5	15	19,5	10	13
Ocupación por conversación	55	71,5	55	71,5	80	104	60	78
Ocupación total	75	97,5	80	104	95	123,5	70	91
Portadoras de datos		13		16,5		10		6,5
Portadoras de conversación		15		15		21		16
Total de portadoras		28		31,5		31		22,5

