



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.283

(05/99)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales – Aspectos
relacionados con los sistemas

Transporte por canal lógico del control de dispositivo distante

Recomendación UIT-T H.283

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE H
SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIOS

Características de los canales de transmisión para usos distintos de los telefónicos	H.10–H.19
Utilización de circuitos de tipo telefónico para telegrafía armónica	H.20–H.29
Utilización de circuitos o cables telefónicos para transmisiones telegráficas de diversos tipos o transmisiones simultáneas	H.30–H.39
Utilización de circuitos de tipo telefónico para telegrafía facsímil	H.40–H.49
Características de las señales de datos	H.50–H.99
CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS VIDEOTELEFÓNICOS	H.100–H.199
INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES	
Generalidades	H.200–H.219
Multiplexación y sincronización en transmisión	H.220–H.229
Aspectos de los sistemas	H.230–H.239
Procedimientos de comunicación	H.240–H.259
Codificación de imágenes vídeo en movimiento	H.260–H.279
Aspectos relacionados con los sistemas	H.280–H.299
Sistemas y equipos terminales para los servicios audiovisuales	H.300–H.399
Servicios suplementarios para multimedios	H.450–H.499

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

RECOMENDACIÓN UIT-T H.283

TRANSPORTE POR CANAL LÓGICO DEL CONTROL DE DISPOSITIVO DISTANTE

Resumen

Esta Recomendación describe el transporte de canal lógico para llevar el protocolo de control de dispositivo distante en aplicaciones multimedios (véase la Recomendación H.282) para la utilización con sistemas que emplean redes de conmutación de paquetes, de conformidad con la Recomendación H.323.

La presente Recomendación describe los servicios y protocolo de transporte del canal lógico (LCT, *logical channel transport*). El LCT puede transportar el protocolo H.282 en un sistema punto a punto o multipunto H.323. El LCT se utiliza con un canal lógico H.245 bidireccional, no fiable. El LCT presta los siguientes servicios, con acceso a través de su punto de acceso al servicio:

- gestión de la lista de nodos de todos los participantes RDC en la conferencia;
- intercambio de información de capacidad de lista de dispositivos H.282;
- transmisión y recepción de mensajes de protocolo H.282 entre nodos.

Orígenes

La Recomendación UIT-T H.283 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 16 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 27 de mayo de 1999.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

En esta Recomendación, la expresión *empresa de explotación reconocida (EER)* designa a toda persona, compañía, empresa u organización gubernamental que explote un servicio de correspondencia pública. Los términos *Administración*, *EER* y *correspondencia pública* están definidos en la *Constitución de la UIT* (Ginebra, 1992).

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 1999

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

		Página
1	Alcance.....	1
2	Referencias normativas	2
3	Definiciones	2
4	Símbolos y abreviaturas	2
5	Convenios.....	3
6	Visión general del transporte de canal lógico RDC	3
7	Definición del servicio de transporte de canal lógico	4
	7.1.1 Primitivas de servicio.....	4
	7.1.2 Lista de nodos	4
	7.1.3 Lista de dispositivos.....	5
	7.1.4 Envío de datos.....	7
8	Protocolo de transporte de canal lógico	7
8.1	Formato del paquete	7
	8.1.1 Encabezamiento de LCT.....	8
8.2	Acuse de recibo, retransmisión y duplicados	8
8.3	Canales multipunto.....	9
	8.3.1 Direccionamiento	9
	8.3.2 Centralizado	10
	8.3.3 Multidifusión descentralizada.....	10
	8.3.4 Multiunidifusión descentralizada.....	11
	8.3.5 Híbrido	11
8.4	Intercambio de capacidad.....	11
	8.4.1 Capacidad LCT/RDC.....	11
	8.4.2 Gestión de lista de nodos	12
	8.4.3 Intercambio de listas de dispositivos	12
	8.4.4 Capacidades de dispositivos específicas	12
8.5	Sintaxis.....	12
9	Utilización de RDC común	14

Recomendación H.283

TRANSPORTE POR CANAL LÓGICO DEL CONTROL DE DISPOSITIVO DISTANTE

(Ginebra, 1999)

1 Alcance

La presente Recomendación describe el transporte de canal lógico que contiene el protocolo de control de dispositivo distante para aplicaciones multimedios con sistemas que emplean redes con conmutación de paquetes. Véase la figura 1.

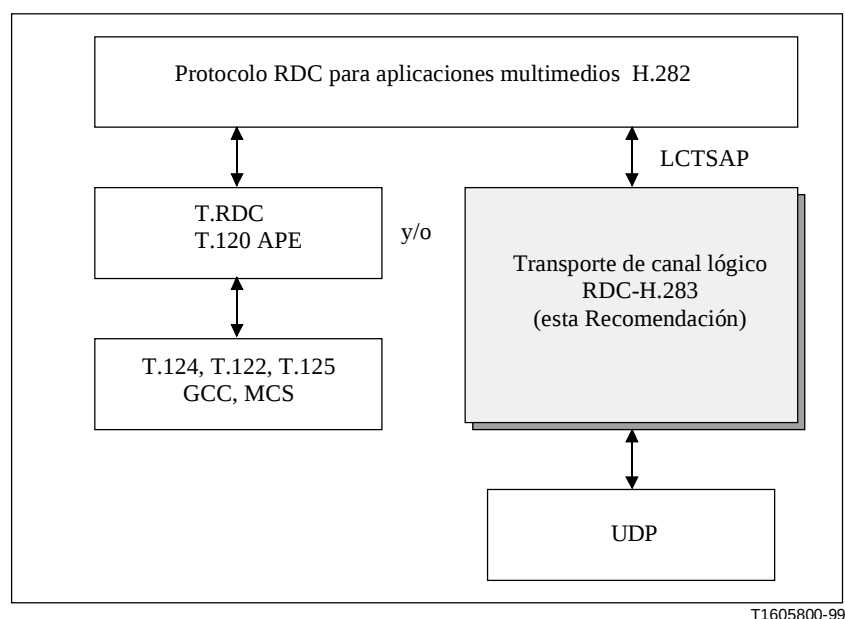


Figura 1/H.283 – Pila de control de dispositivo distante

La Recomendación H.282 describe el protocolo RDC para aplicaciones multimedios, que proporciona los servicios y protocolos núcleo para llevar a cabo la configuración y control de un dispositivo distante durante una conferencia multimedios. Se define una serie de dispositivos corrientes que permiten a un nodo modelar un dispositivo periférico tal como una cámara, micrófono, VCR o proyector de diapositivas, o dispositivos no normalizados. Este modelo se presenta a otros nodos en la conferencia para permitir a esos nodos efectuar control a distancia.

Esta Recomendación describe los servicios y protocolo del transporte de canal lógico (LCT, *logical channel transport*). El LCT puede transportar protocolos H.282 en una conferencia punto a punto o multipunto H.323. Se utiliza con un canal lógico H.245 bidireccional no fiable y suministra los siguientes servicios a través de su punto de acceso al servicio:

- gestión de la lista de nodos de todos los participantes RDC en la conferencia;
- intercambio de información de capacidad de la lista de dispositivos H.282;
- envío y recepción de mensajes de protocolo H.282 entre nodos.

2 Referencias normativas

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

- Recomendación UIT-T H.245 (1998), *Protocolo de control para comunicaciones multimedios*.
- Recomendación UIT-T H.282 (1999), *Protocolo de control de dispositivo distante para aplicaciones multimedios*.
- Recomendación UIT-T H.323 (1998), *Sistemas de comunicación multimedios basados en paquetes*.
- Recomendación UIT-T X.680 (1997) | ISO/CEI 8824-1:1998, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica*.
- Recomendación UIT-T X.691 (1997) | ISO/CEI 8825-2:1998, *Tecnología de la información – Reglas de codificación de notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de las reglas de codificación compactada*.

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 control de dispositivo distante común: Parte del control de dispositivo distante que es común a las entidades T.120 y H.323, denominado protocolo RDC para aplicaciones multimedios H.282. Éste es el protocolo de capa superior, que es transportado por T.RDC o bien LCT.

3.2 punto de acceso al servicio de transporte de canal lógico: Interfaz de la comunicación entre un proveedor LCT y un protocolo RDC para una entidad aplicaciones multimedios dentro de un solo nodo.

3.3 lista de nodos: Lista de nodos mantenida por un proveedor LCT. Esta lista de nodos contiene una inserción para cada nodo que es parte de la sesión RDC. Cada nodo en la lista se identifica por su dirección <M><T>.

3.4 conexión de control de dispositivo distante: Canal lógico bidireccional único utilizado para RDC con LCT.

3.5 sesión de control de dispositivo distante: Conjunto de puntos de extremo que se comunican entre sí a través de conexiones RDC. Hay al menos una sesión RDC por conferencia de audio/vídeo/datos.

4 Símbolos y abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

LCT	Transporte de canal lógico que incluye control de dispositivo distante común en una llamada H.323 multipunto o punto a punto (<i>logical channel transport</i>)
LCTSAP	Punto de acceso al servicio de transporte de canal lógico (<i>logical channel transport service access point</i>)
RDC	Control de dispositivo distante (<i>remote device control</i>)

T.RDC	Entidad de protocolo de la aplicación T.120 para transporte del control de dispositivo distante común (<i>the T.120 APE to carry common RDC</i>)
UDP	Protocolo de datagrama de usuario (<i>user datagram protocol</i>)

5 Convenios

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes convenios:

- "Deberá" indica un requisito obligatorio.
- "Debería" indica una forma de proceder aconsejada pero no exigida.
- "Puede" o "podrá" indica una forma de proceder opcional más bien que una recomendación de que algo tenga lugar.

Los parámetros de primitivas de los servicios abstractos definidos en esta Recomendación utilizan las siguientes leyendas:

M El parámetro es obligatorio.

C El parámetro es condicional.

O El parámetro es opcional.

En blanco El parámetro está ausente.

(=) El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva anterior, en la que se define relativa al orden: petición, indicación, respuesta, confirmación.

Las primitivas se clasifican en cuatro tipos: petición, indicación, respuesta y confirmación. Algunas primitivas soportan todos estos tipos, mientras que otras no. Estos cuatro tipos se definen de la siguiente manera:

Primitiva de petición:	La que procede de una aplicación RDC común para iniciar una determinada acción.
Primitiva de indicación:	La que procede de un proveedor de servicio LCT como resultado de una primitiva de petición, o bien como resultado de una acción iniciada por el proveedor de servicio LCT.
Primitiva de respuesta:	La que procede de una aplicación RDC común en respuesta a una primitiva de indicación que se define para requerir una respuesta.
Primitiva de confirmación:	La que procede de un proveedor de servicio LCT como resultado de una primitiva de petición o respuesta.

6 Visión general del transporte de canal lógico RDC

El transporte de canal lógico del control de dispositivo distante presta servicios al protocolo RDC para aplicaciones multimedia, como se muestra en la figura 1, Pila de control del dispositivo distante. El LCT suministra los medios al RDC de capa superior para que se comunique con sus nodos RDC pares en una conferencia punto a punto o multipunto.

El LCT se efectúa a través de canales lógicos H.245 bidireccionales, no fiables. Proporciona un servicio fiable y otro no fiable. El servicio fiable está previsto para el tráfico de RDC de anchura de banda estrecha y no datos de transmisión continua de banda ancha.

Una sesión de RDC dentro de una conferencia comprende todos los nodos en una conferencia con conexiones RDC activas. Hay muchas maneras en las que se pueden establecer conexiones RDC entre nodos en una conferencia, dependiendo que sean centralizadas, descentralizadas o con

capacidad de multidifusión. Esto se describe con mayor amplitud en 8.3, Canales multipunto. Cada nodo puede tener más de una conexión RDC, pero en cualquier caso todas las conexiones son parte de la misma sesión. El control de dispositivos múltiples y de tipos de dispositivos múltiples se trata dentro de una instancia simple del protocolo RDC.

Los servicios proporcionados por LCT se describen en la cláusula 7, Definición del servicio de transporte de canal lógico.

La cláusula 8, Protocolo del transporte de canal lógico define el formato del paquete, el protocolo de acuse de recibo y retransmisión, las consideraciones de direccionamiento, y el intercambio de capacidad.

7 Definición del servicio de transporte de canal lógico

Esta cláusula describe la interfaz de servicio del LCT, denominada LCTSAP. Una aplicación RDC utiliza esta interfaz de servicio que emplea el protocolo RDC común.

NOTA – La intención normativa de esta Recomendación es especificar los procedimientos y contenidos de la comunicación externa – intercambio de secuencias de datos en el canal lógico para fines de control de dispositivo distante. La descomposición interna de un nodo propuesta en la figura 1 sirve para motivar las características del protocolo LCT, pero no es normativa. Las primitivas de servicio LCT cuyos efectos son puramente locales no necesitan estar presentes en todos los nodos en la forma en que aquí se describen. Las declaraciones relativas a la que un proveedor LCT hará en determinadas circunstancias se debería interpretar en forma aproximada si se pueden obtener los mismos resultados en comunicación externa a través de diferentes mecanismos internos.

7.1.1 Primitivas de servicio

Primitivas para obtener una lista de otros nodos LCT en la conferencia:

- indicación NodeList,
- petición NodeList,
- confirmación NodeList.

Primitivas para intercambiar información de capacidad sobre listas de dispositivos:

- petición GetDeviceList,
- indicación GetDeviceList,
- respuesta GetDeviceList,
- confirmación GetDeviceList,
- petición DeviceListChange,
- indicación DeviceListChange.

Primitivas para enviar y recibir mensajes RDC comunes:

- petición SendData,
- indicación SendData.

7.1.2 Lista de nodos

Una aplicación utiliza la primitiva petición NodeList para obtener una lista de otros nodos LCT en la conferencia. El proveedor de servicio LCT emite una primitiva indicación NodeList toda vez que exista un cambio en la lista de nodos. Una aplicación puede utilizar en cualquier momento la primitiva petición NodeList, no sólo en respuesta a una indicación NodeList. Véase la figura 2 y el cuadro 1.

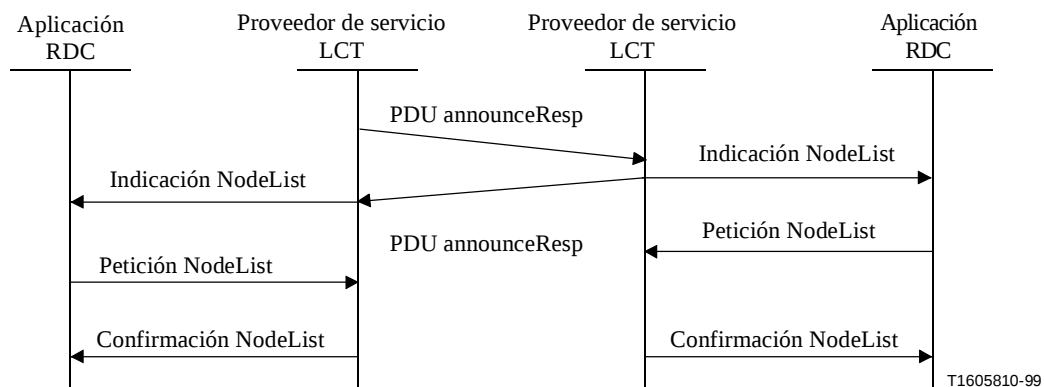


Figura 2/H.283 – Secuencia de primitivas de NodeList

Cuadro 1/H.283 – NodeList

Contenido	Petición	Indicación	Confirmación
Lista de nodos			M

Lista de nodos: una lista de direcciones <M><T>, una para cada uno de los nodos LCT en la conferencia.

7.1.3 Lista de dispositivos

Una aplicación RDC emplea la primitiva petición GetDeviceList para obtener la lista de los dispositivos de otro nodo. Esta lista de dispositivos se describe plenamente en el RDC común. Ésta es una lista de dispositivos que está disponible para control o selección de origen.

Toda vez que una lista de dispositivos propios de la aplicación RDC cambia, o se modifican las capacidades de un determinado dispositivo, la aplicación emitirá una primitiva petición DeviceListChange. El proveedor de servicio LCT notificará el cambio a los otros nodos. Véase la figura 3 y el cuadro 2.

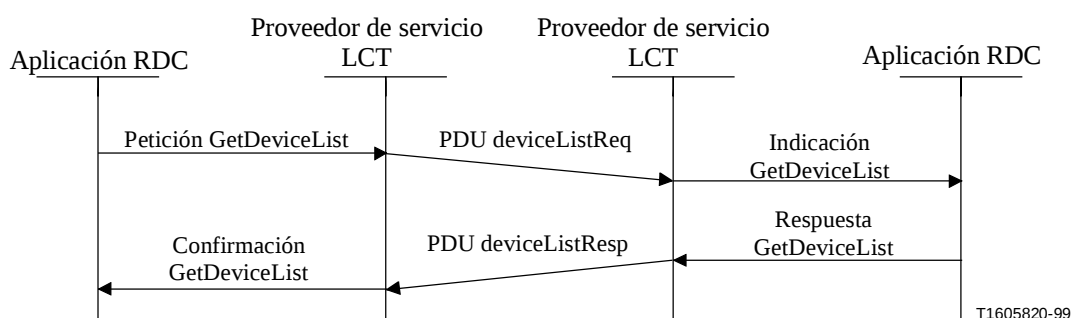


Figura 3/H.283 – Secuencia de primitivas de GetDeviceList

Cuadro 2/H.283 – GetDeviceList

Contenido	Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Dirección de nodo peticionante		M	M(=)	
Dirección de propietario del dispositivo	M			M
Lista de dispositivos			O	O(=)

Dirección de nodo peticionante: Dirección <M><T> del nodo que efectúa la petición.

Dirección de propietario del dispositivo: Dirección <M><T> del nodo que posee los dispositivos.

Lista de dispositivos: Lista de dispositivos y trenes de impulsos disponibles en el nodo respondedor. El formato de la lista de dispositivos está definido por el RDC común, que emplea la estructura NonCollapsingCapabilities y que figura en las definiciones de la unidad de datos de protocolo RDC comunes. Si este parámetro está ausente significa que el nodo no tiene dispositivos RDC. Véase la figura 4 y el cuadro 3.

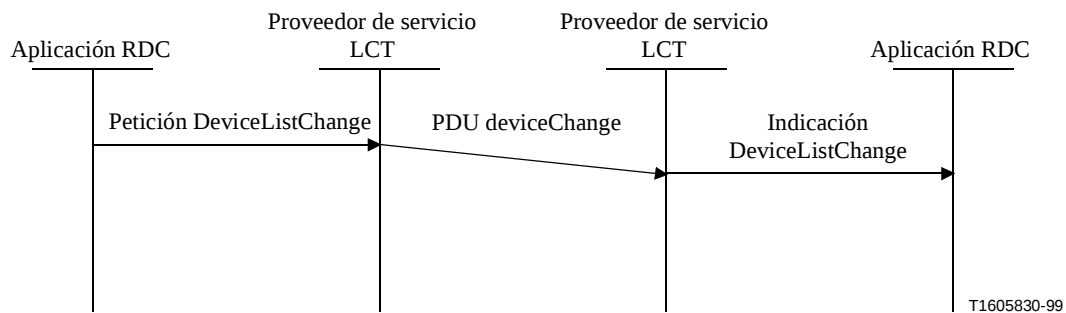


Figura 4/H.283 – Secuencia de primitivas de DeviceListChange

Cuadro 3/H.283 – DeviceListChange

Contenido	Petición	Indicación
Dirección del nodo peticionante		M

Dirección del nodo peticionante: Dirección <M><T> del nodo que efectúa la petición.

7.1.4 Envío de datos

Véase la figura 5 y el cuadro 4.

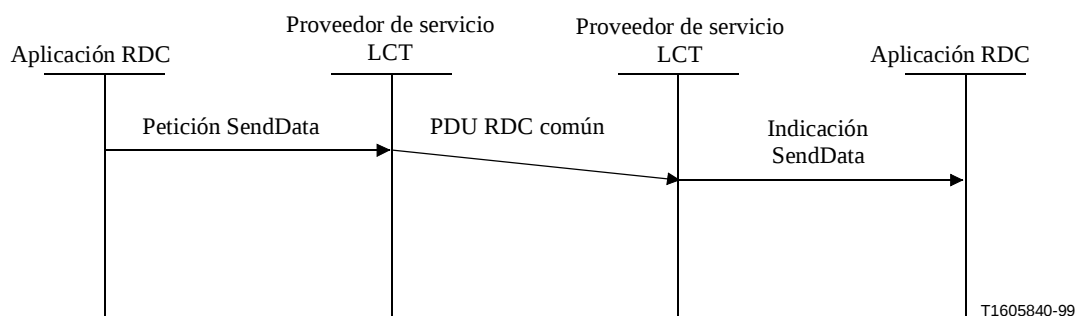


Figura 5/H.283 – Secuencia de primitivas de SendData

Cuadro 4/H.283 – SendData

Contenido	Petición	Indicación
Bandera de fiabilidad	M	M(=)
Dirección del nodo de destino	M	
Dirección del nodo de origen		M
Datos de aplicación	M	M(=)

Bandera de fiabilidad: Bandera que indica si este dato se enviará fiablemente o con baja latencia.

Dirección del nodo de destino: Dirección <M><T> del nodo de destino.

Dirección del nodo de origen: Dirección <M><T> del nodo que efectúa la petición.

Datos de aplicación: Datos que han de ser enviados. El formato de estos datos está definido por el RDC común.

8 Protocolo de transporte de canal lógico

Esta cláusula describe el formato de paquete, las reglas de acuse de recibo y retransmisión, el direccionamiento, y el intercambio de capacidad.

8.1 Formato del paquete

El formato del paquete tiene las siguientes características:

- Un encabezamiento LCT que contiene direccionamiento, número de secuencia, indicación de tiempo, y medios de un receptor de reconocer un paquete.
- Una tara que consta de un mensaje de protocolo LCT o una PDU RDC.

Véase la figura 6.

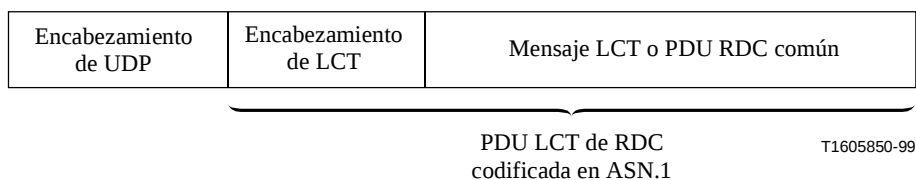


Figura 6/H.283 – Formato del paquete LCT

8.1.1 Encabezamiento de LCT

Véase 8.5, Sintaxis para la descripción de la sintaxis LCT en notación ASN.1.

Cada **LCTPDU** es un paquete **ack** o bien un paquete **rdcData**. Cada **LCTPDU**, sea **ack** o **rdcData**, tiene una información de encabezamiento que incluye la dirección de origen **<M><T> srcAddr**, la dirección de destino **<M><T> dstAddr**, una indicación de tiempo **timestamp** en milisegundos, y un número de secuencia **seqNumber**.

El número de secuencias se incrementa en uno por cada paquete de datos enviado, independientemente de la dirección de destino. El valor inicial del número de secuencia es un asunto local.

La indicación de tiempo de una PDU de datos representa el tiempo si se envía inicialmente. Las indicaciones de tiempo en paquetes de datos se incrementará monótona y linealmente en el tiempo para permitir la compensación de la fluctuación de fase. El valor inicial de la indicación de tiempo es un asunto local.

La utilización de los números de secuencia e indicación de tiempo en paquetes **ack** y paquetes de datos retransmitidos se describe en 8.2, Acuse de recibo, retransmisión y duplicados.

Cada paquete **rdcData** lleva información de encabezamiento adicional en el campo **RDCData**. Hay un campo **reliable** que indica si el receptor debe acusar recibo del paquete.

8.2 Acuse de recibo, retransmisión y duplicados

Por cada paquete de datos, el emisor puede especificar si el paquete debería ser retransmitido o no hasta que el receptor dé acuse de recibo.

El acuse de recibo es enviado por el punto extremo del RDC y no por nodos intermedios tales como las MCU. En el caso de una pasarela que transforma RDC y H.224/H.281 en H.320 o H.324, la pasarela enviará el acuse de recibo.

Cada **LCTPDU** será un paquete **ack** o bien un paquete **rdcData**. Los paquetes **ack** sólo se envían en respuesta a un paquete **rdcData** cuyo parámetro **reliable** está fijado en "verdadero" en la secuencia **RDCData**. Los paquetes enviados a la dirección de difusión **<M><T>** de **<0><0>**, en una llamada multipunto, tendrá el parámetro **reliable** puesto en "falso". Los paquetes **ack** tendrán un número de secuencia idéntico al número de secuencia del paquete de datos que se ha de acusar recibo. Los paquetes **ack** tendrán una indicación de tiempo idéntica a la indicación de tiempo del paquete de datos que se ha de acusar recibo.

El emisor decide si un paquete debería ser fiable o no. Generalmente, todos los paquetes no difundidos son fiables, salvo para mensajes que requieren latencia mínima tales como los paquetes de arranque/parada de control de cámara.

Un receptor enviará un paquete **ack** tras la recepción de un paquete **rdcData** con el parámetro **reliable** puesto en verdadero y una dirección **dstAddr** que armoniza con la propia dirección **<M><T>** del receptor. El receptor enviará el acuse de recibo en el término de 50 milisegundos de

recibir el paquete de datos. El receptor enviará el acuse de recibo independientemente del número de secuencia. Es decir, el receptor enviará el acuse de recibo aun si el paquete de datos es un duplicado.

Si el emisor no recibe un acuse de recibo durante el periodo de temporización de retransmisión, retransmitirá el paquete de datos, utilizando el mismo número de secuencias e indicación de tiempo que el paquete de datos original. El periodo de temporización de retransmisión sería de 50 milisegundos más la demora de ida y retorno estimado. La indicación de tiempo en paquetes ack se puede utilizar para estimar la demora de ida y retorno. La determinación del valor exacto del periodo de temporización es un asunto local.

Sólo un paquete de datos fiable por vez se puede dirigir a un determinado destino $\langle M \rangle \langle T \rangle$. Si un emisor de un paquete de datos fiable no ha recibido aún un acuse de recibo, no enviará ningún paquete de datos fiable (es decir, con un nuevo número de secuencia) al mismo destino que $\langle M \rangle \langle T \rangle$. Un emisor puede enviar un paquete no fiable (acuse de recibo no solicitado) sin recibir primero un acuse por el paquete fiable previo. Un emisor puede enviar un paquete fiable a un destino $\langle M \rangle \langle T \rangle$ diferente sin recibir primero un acuse para un paquete fiable previo a otro destino.

Si se recibe un paquete de datos con un número de secuencia e indicación de tiempo duplicados procedente de la misma dirección de origen $\langle M \rangle \langle T \rangle$, el receptor acusará recibo del mismo como se describió anteriormente y descartará el paquete de datos duplicado.

Un receptor esperará que los números de secuencia se incrementen en uno o más por cada paquete recibido de un origen determinado. Si un número de secuencia concreto no se recibe, no indica necesariamente un paquete perdido pues el emisor pudo haber enviado ese número de secuencias a otro destino.

Si un receptor recibe un paquete fiable fuera de servicio, identificado por un número de secuencia menor que el número de secuencia recibido más recientemente desde esa dirección de origen específica, el receptor considerará el paquete fuera de servicio como normal. Se debe señalar que los paquetes fiables nunca pueden estar fuera de servicio con respecto a otros paquetes fiables. Sin embargo, es posible que un paquete fiable esté fuera de servicio con respecto a paquetes no fiables.

Si un paquete no fiable se recibiera fuera de servicio, identificado por un número de secuencia menor que el número de secuencia recibido más recientemente de esa dirección de origen específica, el receptor descartará el paquete fuera de servicio no fiable sin actuar sobre el mismo.

Un emisor puede enviar intencionalmente copias duplicadas de paquetes no fiables con indicación de tiempo y número de secuencia idénticos, para protegerse contra la posible pérdida de paquetes. Por ejemplo, los mensajes **announceReq** y **deviceChange** se pueden duplicar de esta manera.

8.3 Canales multipunto

8.3.1 Direccionamiento

Para soportar la capa de enlace de datos en llamadas multipunto es necesaria la numeración de terminales conforme a los procedimientos indicados en la Recomendación H.243. El par MCU/dirección del terminal $\langle M \rangle \langle T \rangle$ se utiliza para identificar unívocamente cada terminal en una conferencia. La dirección de destino especial de $\langle 0 \rangle \langle 0 \rangle$ es la dirección de difusión. La dirección de origen especial $\langle 0 \rangle \langle 0 \rangle$ indica que el emisor no desea conocer su dirección. Una dirección con el número de terminal puesto a 0 indica la MC, tal que $\langle n \rangle \langle 0 \rangle$ indica MC número n .

Cabe señalar que una MCU puede ser el origen o destino de mensajes de enlace de datos. Una MCU, puede alojar por ejemplo un dispositivo que puede ser controlado por el RDC.

En una llamada punto a punto, en la que sólo intervienen dos terminales, éstos no tendrán una dirección $\langle M \rangle \langle T \rangle$. En este caso, las direcciones de origen y destino $\langle M \rangle \langle T \rangle$ son siempre $\langle 0 \rangle \langle 0 \rangle$. El campo **reliable** se puede fijar en "verdadero" en este caso punto a punto, aun cuando se utilice dirección $\langle 0 \rangle \langle 0 \rangle$.

8.3.2 Centralizado

Véase la figura 7.

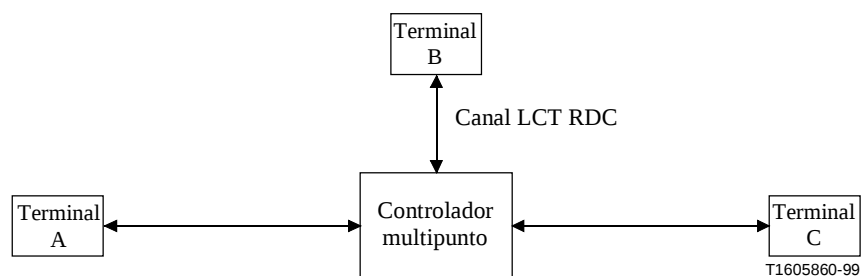


Figura 7/H.283

Una conexión LCT está abierta entre cada terminal y el controlador multipunto (MC, *multipoint controller*). Cuando un terminal envía un paquete LCT/RDC, el MC transferirá el paquete al nodo de destino. El MC puede hacer esto mediante la retransmisión de cada paquete a todos los otros nodos conectados que soportan LCT/RDC. Por otra parte el MC puede retransmitir selectivamente cada paquete sólo hacia el nodo de destino, según se indica en la dirección <M><T> en el encabezamiento.

8.3.3 Multidifusión descentralizada

Véase la figura 8.

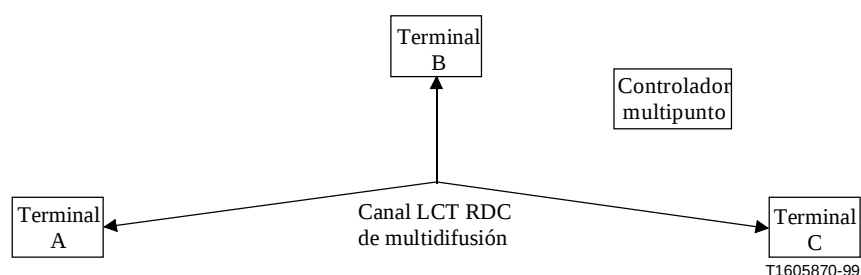


Figura 8/H.283

El transporte de canal lógico se puede utilizar en una manera descentralizada, tal que cada nodo difunde a otros nodos su canal LCT. Esto es similar al modo centralizado, en que cada terminal tiene sólo un canal lógico por LCT/RDC. En esta situación, el MC no interviene en la retransmisión de paquetes LCT/RDC pues cada terminal pertenece al mismo canal lógico. El MC podría pertenecer también al canal LCT, y ser un nodo en la sesión RDC, si el MC necesita efectuar RDC para controlar o alojar un dispositivo RDC.

8.3.4 Multiunidifusión descentralizada

Véase la figure 9.

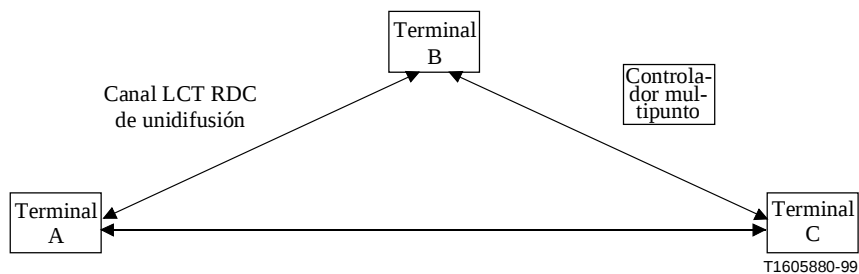


Figura 9/H.283

En esta situación, cada terminal tiene un canal lógico LCT RDC para cada uno de los otros terminales. Cuando un nodo LCT envía un paquete a un determinado nodo, debería enviar sólo ese paquete en el único canal lógico que está conectado al nodo de destino.

8.3.5 Híbrido

Una conferencia multipunto puede tener conexiones LCT RDC utilizando un híbrido de modos centralizados y descentralizados. Cuando un nodo LCT RDC envía un paquete a un determinado nodo, se debería enviar sólo ese paquete en el único canal lógico en el que se tiene acceso al nodo de destino.

8.4 Intercambio de capacidad

Existen varios niveles de capacidad:

- capacidad LCT/RDC;
- si el nodo tiene capacidad LCT/RDC habrá una lista de dispositivos soportados por ese nodo;
- para cada dispositivo, existen capacidades concretas de dispositivo.

Cada uno de esos tipos de capacidad es tratado por una capa de protocolo diferente.

8.4.1 Capacidad LCT/RDC

La entidad H.245 se utiliza para señalar la capacidad H.283. Para indicar la capacidad H.283 se utilizará la parte **receiveAndTransmitDataApplicationCapability** de la elección **Capability**.

No se utilizará **receiveDataApplicationCapability** ni **transmitDataApplicationCapability** para indicar capacidad H.283.

Se utilizará la parte **GenericCapability** de la secuencia **DataApplicationCapability** para indicar la capacidad H.283 como se describe en el cuadro 5.

Cuadro 5/H.283 – Identificador de capacidad

Nombre de la capacidad	Recomendación UIT-T H.283
Clase de capacidad	Protocolo de datos
Tipo de identificador de capacidad	Normal
Valor del identificador de capacidad	itu-t(0) recommendation(0) h(8) 283 generic-capabilities (1) 0
Tipos de parámetros de capacidad	No hay parámetros
maxBitRate	No utilizado

8.4.2 Gestión de lista de nodos

Cada vez que un nodo abre un canal LCT difundirá un mensaje **announceReq** en esa conexión. Cualquier otro nodo asequible a través de esa conexión responderá al emisor con un mensaje **announceResp**. Un mensaje **announceResp** fijará al parámetro **reliable** en verdadero. De esta manera, el nodo que acaba de abrir el canal conoce la existencia de otros nodos LCT que son asequibles en ese canal. Asimismo, cada nodo existente conoce la existencia del nuevo nodo.

Cuando un terminal recibe una indicación **terminalLeftConference** H.245 eliminará el nodo indicado de la lista de nodos LCT. No se enviarán nuevos mensajes RDC o LCT a ese nodo. Un nodo puede enviar el mensaje **announceReq** en cualquier momento.

8.4.3 Intercambio de listas de dispositivos

La lista de dispositivos se intercambia utilizando mensajes **LCTRequest** y **LCTResponse**.

Tras conocer la existencia de otros nodos LCT, un nodo puede enviar un mensaje **LCTRequest** del tipo **deviceListReq** a cualquier otro nodo LCT. Este mensaje tendrá el parámetro **reliable** puesto en verdadero. El nodo receptor responderá con un mensaje **LCTResponse** utilizando el campo **deviceListResp** para contener una lista de dispositivos. El formato de este dato se define en el RDC común. Este mensaje tendrá el parámetro **reliable** puesto en verdadero.

Cuando una lista de dispositivos locales de nodo cambia, por ejemplo se añade un nuevo dispositivo, ese nodo difundirá una **LCTIndication** que utiliza **deviceChange** en todas las conexiones LCT. Cualquier otro nodo LCT interesado en este evento puede utilizar entonces un mensaje **deviceListReq** para requerir la nueva lista de dispositivos.

8.4.4 Capacidades de dispositivos específicas

El intercambio de capacidades de dispositivos específicas se efectúan con la PDU RDC comunes, por ejemplo mensajes **DeviceAttributeRequest** y **DeviceAttributeResponse**, como se describe en el RDC común.

8.5 Sintaxis

LCT-PROTOCOL {itu-t recommendation h 283 version (0) 1} DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=

BEGIN

```

H221NonStandard          ::= SEQUENCE
{
    t35CountryCode         INTEGER(0..255), -- country, as per Recommendation T.35
    t35Extension           INTEGER(0..255), -- assigned nationally
    manufacturerCode       INTEGER(0..65535), -- assigned nationally
}

```

NonStandardIdentifier	::= CHOICE
{	
object	OBJECT IDENTIFIER,
h221NonStandard	H221NonStandard,
...	
}	
NonStandardParameter	::= SEQUENCE
{	
nonStandardIdentifier	NonStandardIdentifier,
data	OCTET STRING
}	
LCTPDU	::= SEQUENCE
{	
srcAddr	MTAddress,
dstAddr	MTAddress,
timestamp	INTEGER(0..4294967295), -- milliseconds
seqNumber	INTEGER(0..65535),
pduType	CHOICE
{	
ack	NULL,
rdcData	RDCData
},	
nonStandardParameters	SEQUENCE OF NonStandardParameter OPTIONAL,
...	
}	
MTAddress	::= SEQUENCE
{	
mAddress	INTEGER (0..65535),
tAddress	INTEGER (0..65535)
}	
RDCData	::= SEQUENCE
{	
reliable	BOOLEAN,
dataType	CHOICE
{	
lctMessage	LCTMessage,
rdcPDU	OCTET STRING
},	-- Common RDC PDU
...	
}	
LCTMessage	::= CHOICE
{	
lctRequest	LCTRequest,
lctResponse	LCTResponse,
lctIndication	LCTIndication,
nonStandardMessage	NonStandardMessage,
...	
}	
LCTRequest	::= CHOICE
{	
announceReq	NULL,
deviceListReq	NULL,
...	
}	

```

LCTResponse ::= CHOICE
{
    announceResp      NULL,
    deviceListResp    OCTET STRING,      -- Common RDC
    ...
}

LCTIndication ::= CHOICE
{
    deviceChange      NULL,
    ...
}

NonStandardMessage ::= SEQUENCE
{
    nonStandardParameters SEQUENCE OF NonStandardParameter OPTIONAL,
    ...
}

END

```

9 Utilización de RDC común

Esta cláusula describe el empleo de RDC común en H.323 con LCT.

El RDC común describe un modo de operación conducido. Para utilización con LCT, el empleo del modo conducido queda en estudio.

El tema de identificación de trenes de datos para selección de origen (en el que se conecta una fuente de audio o vídeo a un tren de datos enviados a otros nodos) se relaciona con el tema de cómo seleccionar un dispositivo para controlar. Es necesario que el nodo de control tenga un medio para identificar qué dispositivo desea controlar. Típicamente, un controlador desea controlar el dispositivo que origina un tren de datos recibido corrientemente por el controlador. En la conferencia podría haber trenes de datos múltiples y no nodos múltiples, de modo tal que es necesario que haya un medio para identificar qué dispositivo y en qué nodo se origina un tren de datos determinado que ha de ser recibido por un terminal concreto.

Se debería utilizar la indicación **terminalYouAreSeeing** H.245 para identificar qué nodo distante es el origen de un determinado tren de vídeo. La etiqueta terminal en la indicación contiene las direcciones <M><T> del nodo originante.

El RDC común utiliza identificadores de trenes numéricos para identificar trenes de audio y vídeo originados desde un terminal. La utilización de estos identificadores para distinguir entre múltiples trenes procedentes del mismo terminal queda en estudio.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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