



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# Q.2961.3

(09/97)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Red digital de servicios integrados de banda ancha  
(RDSI-BA) – Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para  
señalización de acceso

---

**Sistema de señalización digital de abonado  
N.º 2 – Parámetros adicionales de tráfico:  
Capacidades de señalización para  
soportar parámetros de tráfico para la  
capacidad de transferencia del modo de  
transferencia asíncrono velocidad binaria  
disponible**

Recomendación UIT-T Q.2961.3

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q DEL UIT-T  
**CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN**

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999
Aspectos generales	Q.2000–Q.2099
Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de señalización	Q.2100–Q.2199
Protocolos de red de señalización	Q.2200–Q.2299
Aspectos comunes de los protocolos de aplicación de la RDSI-BA para la señalización de acceso, la señalización de red y el interfuncionamiento	Q.2600–Q.2699
Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de red	Q.2700–Q.2899
<b>    Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de acceso</b>	<b>Q.2900–Q.2999</b>

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

## RECOMENDACIÓN UIT-T Q.2961.3

### **SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 2 – PARÁMETROS ADICIONALES DE TRÁFICO: CAPACIDADES DE SEÑALIZACIÓN PARA SOPORTAR PARÁMETROS DE TRÁFICO PARA LA CAPACIDAD DE TRANSFERENCIA DEL MODO DE TRANSFERENCIA ASÍNCRONO VELOCIDAD BINARIA DISPONIBLE**

#### **Resumen**

La velocidad binaria disponible (ABR) es una capacidad de transferencia ATM en la cual las características de transferencia de capa ATM limitantes suministradas por la red pueden cambiar después del establecimiento de la conexión. Es de esperar que un usuario que adapta su tráfico a las características de transferencia cambiantes de capa la ATM experimente una baja tasa de pérdida de células.

La Recomendación Q.2961 se ocupa del soporte de parámetros de tráfico adicionales para la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) en el punto de referencia  $T_B$  o en los puntos de referencia  $S_B$  y  $T_B$  coincidentes definidos en la Recomendación I.413 por medio del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 (DSS 2). Define también los procedimientos, formatos y funciones del protocolo del DSS 2 necesarios para soportar la capacidad de transferencia ATM velocidad binaria disponible (ABR) como se define en la Recomendación I.371. Esta Recomendación incluye la utilización de los procedimientos de señalización DSS 2 para la negociación de la velocidad de célula mínima (MCR) durante el establecimiento de la comunicación. La ABR impide la utilización de los procedimientos de señalización DSS 2 para la modificación de los parámetros de tráfico durante la fase activa de la llamada.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T Q.2961.3 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 12 de septiembre de 1997.

## PREFACIO

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

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

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

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

## NOTA

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

## PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 1998

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

## ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance.....	1
2 Referencias.....	1
3 Definiciones.....	2
4 Abreviaturas.....	2
5 Descripción.....	2
6 Requisitos operacionales.....	3
6.1 Prestación y supresión.....	3
6.2 Requisitos en el lado red de origen.....	3
6.3 Requisitos en el lado red de terminación.....	3
7 Definiciones de primitivas y estados.....	3
7.1 Definiciones de primitivas.....	3
7.2 Estados de la llamada.....	3
8 Requisitos de codificación.....	3
8.1 Mensajes.....	3
8.2 Elementos de información.....	4
9 Procedimiento de señalización en los puntos de referencia $S_B$ y $T_B$ .....	7
9.1 Establecimiento de la comunicación/conexión en la interfaz de origen.....	7
9.2 Establecimiento de la comunicación/conexión en la interfaz de destino.....	10
9.3 Tratamiento de las condiciones específicas de error.....	10
10 Procedimientos de señalización en el punto de referencia $T_B$ para interfuncionamiento con las RDSI-BA privadas.....	10
11 Interfuncionamiento con otras redes.....	11
11.1 Interacción con entidades que no admiten la capacidad de transferencia ATM velocidad binaria disponible (ABR).....	11
11.2 Interfuncionamiento con la RDSI de banda estrecha.....	11
12 Interacciones con servicios suplementarios.....	11
13 Parámetros y temporizadores.....	11
14 Descripción dinámica (diagramas SDL).....	11
Anexo A – Combinaciones válidas de parámetros relacionados con el tráfico para soporte de la capacidad de transferencia ABR.....	11
Anexo B – Tratamiento del parámetro tiempo de ida y retorno fijo RM acumulativo.....	12
B.1 Generalidades.....	12
B.2 Tratamiento del parámetro fijo tiempo de ida y retorno para células RM acumulativo.....	12
Apéndice I – Indicadores de instrucción.....	13



**SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 2 –  
PARÁMETROS ADICIONALES DE TRÁFICO: CAPACIDADES DE  
SEÑALIZACIÓN PARA SOPORTAR PARÁMETROS DE TRÁFICO  
PARA LA CAPACIDAD DE TRANSFERENCIA DEL MODO DE  
TRANSFERENCIA ASÍNCRONO VELOCIDAD BINARIA DISPONIBLE**

(Ginebra, 1997)

## 1 Alcance

La presente Recomendación trata del soporte de parámetros adicionales de tráfico para la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) en el punto de referencia  $T_B$  o en los puntos de referencia  $S_B$  y  $T_B$  coincidentes definidos en la Recomendación I.413 [1] por medio del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 (DSS 2, *digital subscriber signalling system No. 2*). Define también los procedimientos, formatos y funciones de protocolo del DSS 2 necesarios para soportar las capacidades adicionales identificadas relacionadas con el tráfico en modo transferencia asíncrono (ATM).

Esta Recomendación forma parte de la familia de Recomendaciones relativas al DSS 2; especifica ampliaciones de la Recomendación Q.2931, y no repite los estados, elementos de información, mensajes y procedimientos contenidos en la misma, sino que sólo especifica las ampliaciones relacionadas con las indicaciones de parámetros de tráfico adicionales.

Esta Recomendación define los parámetros adicionales de tráfico requeridos para soportar la capacidad de transferencia ATM velocidad binaria disponible (ABR, *available bit rate*) como se define en la Recomendación I.371 [3].

La presente Recomendación incluye la utilización de los procedimientos de señalización DSS 2 para la negociación del parámetro de tráfico velocidad de célula mínima (MCR, *minimum cell rate*) durante el establecimiento de la comunicación. La ABR impide la utilización de los procedimientos de señalización DSS 2 para la modificación de los parámetros de tráfico durante la fase activa de la llamada.

## 2 Referencias

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

- [1] Recomendación UIT-T I.413 (1993), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [2] Recomendación UIT-T Q.2931 (1995), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión básica*.
- [3] Recomendación UIT-T I.371 (1996), *Control de tráfico y control de congestión en la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA)*.
- [4] Recomendación UIT-T I.150 (1993), *Características funcionales del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [5] Recomendación UIT-T Q.2951.1 (1995), *Descripción de la etapa 3 para servicios suplementarios de identificación de número que utilizan el sistema de señalización digital de abonado N.º 2 de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Llamada básica: Marcación directa de extensiones*.
- [6] Recomendación UIT-T Q.2957.1 (1995), *Descripción de la etapa 3 de los servicios suplementarios de transferencia de información adicional que utilizan el sistema de señalización digital de abonado N.º 2 de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Llamada básica: Señalización de usuario a usuario*.

- [7] Recomendación UIT-T Q.2961.2 (1997), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Parámetros adicionales de tráfico: Soporte de la capacidad de transferencia del modo de transferencia asíncrono en el elemento información de capacidad de portador de banda ancha.*
- [8] Recomendación UIT-T Q.2962 (1996), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Negociación de las características de conexión durante la fase de establecimiento de la comunicación/conexión.*
- [9] Recomendación UIT-T Q.2963.1 (1996), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Modificación de la conexión: Modificación de la velocidad de cresta de células por el propietario de la conexión.*
- [10] Recomendación UIT-T Q.2955.1 (1997), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de comunidad de intereses de la RDSI-BA que utilizan el sistema de señalización digital de abonado N.º 2: Grupo cerrado de usuarios.*

### 3 Definiciones

Se aplican las definiciones del anexo J/Q.2931 [2]. En esta Recomendación se definen además los términos siguientes.

**3.1 prioridad de pérdida de célula (CLP, *cell loss priority*):** Una indicación de un bit en el encabezamiento de cada célula en modo de transferencia asíncrono. El usuario puede utilizar esta indicación de bit para generar flujos de tráfico con dos objetivos de tasa de pérdida de células diferentes, como se define en la Recomendación I.150 [4].

**3.2 contrato de tráfico:** Un contrato de tráfico especifica el tráfico negociado y las características de calidad de servicio de una conexión de capa en modo de transferencia asíncrono en la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha (véase la Recomendación I.371 [3]).

**3.3 control de tráfico:** El control de tráfico en la capa en modo de transferencia asíncrono se refiere al conjunto de acciones ejecutadas por la red para evitar condiciones de congestión. En la Recomendación I.371 [3] figura una lista de funciones de control de tráfico.

**3.4 parámetros de tráfico:** Un parámetro de tráfico es una especificación de un aspecto de tráfico determinado. Puede ser cuantitativo o cualitativo. Los parámetros de tráfico pueden describir, por ejemplo, la velocidad de célula de cresta, velocidad de célula mínima, etc.

### 4 Abreviaturas

Se aplican las abreviaturas del anexo J/Q.2931 [2]. En esta Recomendación se utilizan además las siguientes siglas:

ABR	Velocidad binaria disponible ( <i>available bit rate</i> )
CLR	Tasa de pérdida de células ( <i>cell loss ratio</i> )
FRT	Tiempo fijo de ida y retorno para células RM acumulativo ( <i>cumulative RM fixed round-trip time</i> )
ICR	Velocidad de célula inicial ( <i>initial cell rate</i> )
MCR	Velocidad de célula mínima ( <i>minimum cell rate</i> )
PCR	Velocidad de célula de cresta ( <i>peak cell rate</i> )
RDF	Factor de disminución de velocidad ( <i>rate decrease factor</i> )
RIF	Factor de aumento de velocidad ( <i>rate increase factor</i> )
RM	Célula de gestión de recursos en ATM ( <i>ATM resource management cell</i> )
TBE	Exposición transitoria en memoria tampón ABR ( <i>ABR transient buffer exposure</i> )

### 5 Descripción

Esta Recomendación especifica la señalización de parámetros de tráfico adicionales a los ya especificados en la Recomendación Q.2931 [2]. En particular, se especifica el soporte de los parámetros de tráfico para ABR.

ABR es una capacidad de transferencia de ATM en la cual las características de transferencia de capa ATM limitantes suministradas por la red pueden variar con posterioridad al establecimiento de la conexión. Se prevé que un usuario que adapte su tráfico a las características de transferencia cambiantes de la capa ATM experimentará una tasa de pérdida de células (CLR) baja.

El usuario llamante especificará una anchura de banda requerida máxima [velocidad de célula de cresta (PCR)] a la red en el establecimiento de una conexión para la cual solicita el uso de la capacidad de transferencia ATM velocidad binaria disponible. La anchura de banda máxima requerida se negocia entre el usuario y la red, y entre usuario y usuario en el establecimiento de la conexión. La anchura de banda mínima disponible [también referida como la velocidad de célula mínima (MCR)] se especificará sobre la base de conexión por conexión. El valor de la PCR y de la MCR pueden ser diferentes para cada dirección de una conexión bidireccional.

Las modificaciones de parámetros de tráfico que utilizan procedimientos de la Recomendación Q.2963.1 [9] se excluyen durante la fase activa de la llamada.

## **6 Requisitos operacionales**

### **6.1 Prestación y supresión**

El usuario puede incluir indicaciones de tráfico adicionales en mensajes de señalización como se especifica en esta Recomendación siempre que se haya efectuado un acuerdo previo con el proveedor de servicio.

### **6.2 Requisitos en el lado red de origen**

Se aplicarán los procedimientos conformes a la cláusula 9.

### **6.3 Requisitos en el lado red de terminación**

Se aplicarán los procedimientos conformes a la cláusula 9.

## **7 Definiciones de primitivas y estados**

### **7.1 Definiciones de primitivas**

Se aplicará la cláusula 8/Q.2931.

### **7.2 Estados de la llamada**

Véase la cláusula 2/Q.2931. No se definen otros estados de llamada.

## **8 Requisitos de codificación**

### **8.1 Mensajes**

No se especifican otros mensajes además de los indicados en 3.1/Q.2931. A continuación se describen los actuales mensajes Q.2931 cuyo contenido ha sido modificado para sustentar los parámetros de tráfico adicionales.

#### **8.1.1 Conexión**

Mensaje enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar la aceptación de la llamada por el usuario llamado. Para las adiciones a la estructura de este mensaje que figura en el cuadro 3-2/Q.2931, véase el cuadro 1.

**Cuadro 1/Q.2961.3 – Contenido adicional del mensaje CONEXIÓN**

Tipo de mensaje: CONEXIÓN Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Parámetros de establecimiento de ABR	8.2.2	ambos	O (nota 1)	4-32
Descriptor de tráfico ATM	8.2.1	ambos	O (nota 2)	12-20
NOTA 1 – Es obligatorio cuando el campo de capacidad de transferencia de banda ancha indica "ABR" en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 2 – Es obligatorio cuando el campo de capacidad de transferencia de banda ancha indica "ABR" en el mensaje ESTABLECIMIENTO; y contiene los subcampos PCR y MCR				

### 8.1.2 ESTABLECIMIENTO

Mensaje enviado por el usuario llamante a la red y por la red al usuario llamado para indicar el establecimiento de la comunicación. Para las adiciones a la estructura de este mensaje mostrado en el cuadro 3-19/Q.2931, véase el cuadro 2.

**Cuadro 2/Q.2961.3 – Contenido adicional del mensaje ESTABLECIMIENTO**

Tipo de mensaje: ESTABLECIMIENTO Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Parámetros de establecimiento de ABR	8.2.2	ambos	O (nota 1)	4-32
Descriptor de tráfico ATM	8.2.1	ambos	M (nota 2)	12-20
Descriptor de tráfico ATM mínimo aceptable	8.2.4	ambos	O (nota 3)	4-12
NOTA 1 – Obligatorio cuando el campo de capacidad de transferencia de banda ancha indica "ABR" en el elemento de información capacidad portador de banda ancha. NOTA 2 – Como opción de usuario el usuario llamante puede indicar la velocidad de célula mínima ABR. La MCR se incluirá en el sentido red a usuario y en el punto de referencia T <sub>B</sub> . NOTA 3 – La información descriptor de tráfico ATM mínima aceptable se incluirá en el mensaje ESTABLECIMIENTO cuando el usuario llamante desea permitir la negociación de la MCR durante el establecimiento de la comunicación/conexión				

## 8.2 Elementos de información

Véase la cláusula 4/Q.2931. La codificación del elemento de información descriptor de tráfico ATM se amplía y se muestra en 8.2.1.

### 8.2.1 Descriptor de tráfico ATM

El elemento de información descripción de tráfico ATM se especifica en la Recomendación Q.2931 y se amplía como se muestra en la figura 1 y el cuadro 3.

Para ABR, los parámetros PCR(0 + 1) y ABR MCR(0 + 1) incluyen células de gestión de recursos (RM) originadas por el usuario con CLP = 0 en adición a la suma de la velocidad de información del plano de usuario y de los flujos F5 de OAM originados por el usuario de extremo a extremo. Para ABR, las células RM originadas por el usuario con CLP = 1 no se incluyen en estos parámetros para el tratamiento de las células RM con CLP = 1 (véase la Recomendación I.371 [3]).

8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos
								1-4, grupos 7 y 8 véase Q.2931
Identificador de velocidad de célula mínima ABR hacia adelante (CLP = 0 + 1)								
1	0	0	1	0	0	1	0	9* (nota)
Velocidad de célula mínima ABR hacia adelante (para CLP = 0 + 1)								9.1* 9.2* 9.3*
Identificador de velocidad de célula mínima ABR hacia atrás (para CLP = 0 + 1)								
1	0	0	1	0	0	1	1	10* (nota)
Velocidad de célula mínima ABR hacia atrás (para CLP = 0 + 1)								10.1* 10.2* 10.3*

NOTA – Se incluye cuando el campo capacidad de transferencia de banda ancha indica "ABR" en el elemento de información capacidad portador de banda ancha. En un mensaje ESTABLECIMIENTO, es opcional en el punto de referencia coincidente  $S_B/T_B$  en el sentido usuario a red, y obligatorio en el sentido red a usuario. En un mensaje ESTABLECIMIENTO, es obligatorio en el punto de referencia  $T_B$  en ambos sentidos. En un mensaje CONEXIÓN, es obligatorio en ambos sentidos.

**Figura 1/Q.2961.3 – Elemento de información descriptor del tráfico ATM para ABR**

**Cuadro 3/Q.2961.3 – Contenido del elemento de información descriptor de tráfico ATM**

<p>– Velocidad de célula mínima ABR hacia adelante/hacia atrás (octetos i.1-i.3, donde i puede tener los valores 9-10):</p> <p>La velocidad de célula mínima ABR hacia adelante y hacia atrás indica la velocidad de célula mínima requerida. Un valor que expresa, con representación pura de entero en 3 octetos, el número de células por segundo, siendo el bit 8 del primer octeto el bit más significativo, y el bit 1 del tercer octeto el bit menos significativo.</p> <p>Por definición, el sentido "hacia adelante" es el que va del usuario llamante al usuario llamado.</p> <p>El sentido "hacia atrás" es el inverso, es decir, del usuario llamado al usuario llamante (véase el anexo J/Q.2931 [2]).</p>
---

### 8.2.2 Parámetros de establecimiento de ABR

El propósito del elemento de información parámetros de establecimiento de ABR, que se ilustra en la figura 2 y en el cuadro 4, es el de especificar el conjunto de parámetros ABR durante el establecimiento de la comunicación/conexión. La longitud máxima de este elemento de información es de 32 octetos.

### 8.2.3 Capacidad de portador de banda ancha

El elemento de información capacidad de portador de banda ancha se especifica en la Recomendación Q.2961.2 [7] y se utiliza para identificar inequívocamente la capacidad de transferencia ATM como se indica más adelante.

Se agrega un nuevo punto de código al campo BTC del elemento de información clase portador de banda ancha para indicar ABR. En consecuencia, insértese lo siguiente en la parte del cuadro 1/Q.2961.2 titulado "valores utilizados en transmisión y recepción" después de la inserción "0 0 0 1 0 1 1 SBR1 (nota 6) con temporización de extremo a extremo no requerida":

0 0 0 1 1 0 0 ABR

Las combinaciones permitidas de los campos capacidad de transferencia de banda ancha (octeto 5a) y clase portador (octeto 5) en el elemento de información capacidad de portador de banda ancha se definen en el anexo A.

### 8.2.4 Descriptor de tráfico ATM mínimo aceptable

El elemento de información descriptor de tráfico ATM mínimo aceptable se especifica en la Recomendación Q.2962 [8] y se amplía como se muestra en la figura 3 y en el cuadro 6.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos
Identificador del elemento de información parámetros de establecimiento de ABR								
1	0	0	0	0	1	0	0	1
Ext.	Norma de codificación		Campo de instrucción del elemento de información					
1			Bandera	Reserva	Ind. Acción			2
Longitud de los contenidos del parámetro establecimiento de ABR								3 4
Identificador de velocidad de célula inicial ABR hacia adelante (CLP = 0 + 1)								
1	1	0	0	0	0	1	0	5* (nota)
Velocidad de célula inicial ABR hacia adelante (para CLP = 0 + 1)								5.1* 5.2* 5.3*
Identificador de velocidad de célula inicial ABR hacia atrás (CLP = 0 + 1)								
1	1	0	0	0	0	1	1	6* (nota)
Velocidad de célula inicial ABR hacia atrás (para CLP = 0 + 1)								6.1* 6.2* 6.3*
Identificador de exposición transitoria en memoria tampón con ABR hacia adelante								
1	1	0	0	0	1	0	0	7* (nota)
Exposición transitoria en memoria tampón con ABR hacia adelante								7.1* 7.2* 7.3*
Identificador de exposición transitoria en memoria tampón con ABR hacia atrás								
1	1	0	0	0	1	0	1	8* (nota)
Exposición transitoria en memoria tampón con ABR hacia atrás								8.1* 8.2* 8.3*
Identificador de tiempo fijo de ida y retorno RM acumulativo								
1	1	0	0	0	1	1	0	9* (nota)
Tiempo fijo de ida y retorno RM acumulativo								9.1* 9.2* 9.3*
Identificador del factor de aumento de velocidad hacia adelante								
1	1	0	0	1	0	0	0	10* (nota)
Factor de aumento de velocidad hacia adelante								10.1*
Identificador del factor de aumento de velocidad hacia atrás								
1	1	0	0	1	0	0	1	11* (nota)
Factor de aumento de velocidad hacia atrás								11.1*
Identificador del factor de disminución de velocidad hacia adelante								
1	1	0	0	1	0	1	0	12* (nota)
Factor de disminución de velocidad hacia adelante								12.1*
Identificador del factor de disminución de velocidad hacia atrás								
1	1	0	0	1	0	1	1	13* (nota)
Factor de disminución de velocidad hacia atrás								13.1*

NOTA – Todos los parámetros están en posición independiente. En un mensaje ESTABLECIMIENTO este parámetro es opcional en el sentido usuario a red. Es obligatorio en el sentido red a usuario y en el punto de referencia T<sub>B</sub> en un mensaje ESTABLECIMIENTO. Es obligatorio en ambos sentidos en un mensaje CONEXIÓN..

**Figura 2/Q.2961.3 – Elemento de información parámetros de establecimiento de ABR**

## Cuadro 4/Q.2961.3 – Contenido del elemento de información parámetros de establecimiento de ABR

- Velocidad de célula inicial (ICR) con ABR hacia adelante/hacia atrás (octetos i.1-i.3, donde i puede tener los valores 5 ó 6)  
ICR hacia adelante y hacia atrás indica la velocidad de célula inicial para la conexión. Un valor que expresa, con representación pura de enteros en 3 octetos, el número de células por segundo, siendo el bit 8 del primer octeto el bit más significativo, y el bit 1 del tercer octeto el bit menos significativo.
- Exposición transitoria en memoria tampón (TBE) con ABR hacia adelante y hacia atrás (octetos i.1-i.3, donde i puede tener los valores 7 u 8)  
Estos valores se codifican en células. Indican el número de células que puede admitir una conexión determinada antes del establecimiento del bucle de control. Se codifica como un entero binario de 24 bits, siendo el bit 8 del primer octeto el bit más significativo, y el bit 1 del tercer octeto el bit menos significativo.
- Tiempo fijo de ida y retorno (FRT) RM acumulativo (octetos 9.1-9.3)  
Este parámetro se utiliza para acumular la suma de todos los retardos de propagación fijos en el trayecto de llamada de ida y retorno desde la fuente al destino y en sentido contrario células RM con ABR. Se codifica como un número de microsegundos entero binario de 24 bits, siendo el bit 8 del primer octeto el bit más significativo, y el bit 1 del tercer octeto el bit menos significativo.
- Factor de aumento de velocidad (RIF) hacia adelante y hacia atrás (octetos i.1, donde i puede tener los valores 10 u 11)  
Este parámetro controla la velocidad a la que aumenta la velocidad de transmisión de célula. Se señala como  $\log_2$  ( $RIF \times 32768$ ). La gama de este parámetro es 0-15. Se codifica como un entero binario de 8 bits, siendo el bit 8 el bit más significativo, y el bit 1 el bit menos significativo.
- Factor de disminución de velocidad (RDF) hacia adelante y hacia atrás (octetos i.1, donde i puede tener los valores 12 ó 13)  
Este parámetro controla la velocidad a la cual disminuye la velocidad de transmisión de célula. Se señala como  $\log_2$  ( $RIF \times 32768$ ). La gama de este parámetro es 0-15. Se codifica como un entero binario de 8 bits, siendo el bit 8 el bit más significativo, y el bit 1 el bit menos significativo.

## 9 Procedimiento de señalización en los puntos de referencia $S_B$ y $T_B$

Se aplicarán los procedimientos para el control de la llamada básica/conexión en la cláusula 5/Q.2931 [2]. En las siguientes subcláusulas sólo se describen los procedimientos adicionales para el tratamiento de la llamada/conexión ABR punto a punto. Estos procedimientos sólo se aplicarán cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO contiene un elemento de información capacidad de portador de banda ancha que indica "ABR" en el campo capacidad de transferencia de banda ancha.

Las modificaciones de parámetros de tráfico que utilizan los procedimientos de la Recomendación Q.2963.1 [9] se excluyen durante la fase activa de la llamada.

### 9.1 Establecimiento de la comunicación/conexión en la interfaz de origen

Los procedimientos descritos en el punto 5.1.1/Q.2931 se aplicarán con las siguientes modificaciones.

La parte llamante inicia el establecimiento de la comunicación ABR enviando un mensaje ESTABLECIMIENTO a través de su interfaz usuario-red. El mensaje ESTABLECIMIENTO contendrá un elemento de información capacidad de portador de banda ancha que indica "ABR" en el campo capacidad de transferencia de banda ancha y "punto a punto" en el campo configuración de conexión del plano de usuario. El elemento de información parámetros de establecimiento ABR es también obligatorio en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Los parámetros ABR para un determinado sentido (hacia adelante o hacia atrás) se pueden incluir en el elemento de información parámetros de establecimiento ABR sólo si el elemento de información descriptor de tráfico ATM contiene un valor PCR distinto de cero ( $CLP = 0 + 1$ ) para ese sentido.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos
								1-4 Véase Q.2962
Identificador de velocidad de célula mínima con ABR hacia adelante (CLP = 0 + 1)								
1	0	0	1	0	0	1	0	9* (notas 1, 2)
Velocidad de célula mínima ABR hacia adelante (CLP = 0 + 1)								9.1* 9.2* 9.3*
Identificador de velocidad de célula mínima ABR hacia atrás (CLP = 0 + 1)								
1	0	0	1	0	0	1	1	10* (notas 1, 2)
Velocidad de célula mínima ABR hacia atrás (para CLP = 0 + 1)								10.1* 10.2* 10.3*

NOTA 1 – Todos los parámetros están en posición independiente.

NOTA 2 – Se puede incluir cuando el campo capacidad de transferencia de banda ancha indica "ABR" en el elemento de información capacidad de portador de banda ancha y el usuario llamante desea permitir negociación MCR durante el establecimiento de la comunicación/conexión.

**Figura 3/Q.2961.3 – Elemento de información descriptor de tráfico ATM mínimo aceptable**

**Cuadro 6/Q.2961.3 – Contenido del elemento de información descriptor de tráfico ATM mínimo aceptable**

- Velocidad de célula mínima ABR hacia adelante/hacia atrás (octetos i.1-i.3, donde i puede tener los valores 9-10):  
MCR hacia adelante y hacia atrás indica la velocidad de célula mínima requerida. Un valor que expresa, con representación pura de entero en tres octetos, el número de células por segundo, siendo el bit 8 del primer octeto el bit más significativo, y el bit 1 del tercer octeto el bit menos significativo.  
Por definición, el sentido "hacia adelante" es el que va del usuario llamante al usuario llamado.  
El sentido "hacia atrás" es el inverso, es decir, del usuario llamado al usuario llamante (véase el anexo J/Q.2931 [2]).

Si el usuario llamante solicita una capacidad de transferencia ATM de ABR, se aplican las siguientes reglas adicionales:

- No se solicitará rotulado.
- El usuario llamante puede incluir el parámetro MCR en el elemento de información descriptor de tráfico ATM para uno o ambos sentidos (siempre que el valor del parámetro PCR (CLP = 0 + 1) sea distinto de cero para ese sentido).
- El parámetro fijo de tiempo de ida y retorno RM acumulativo en el elemento de información parámetros de establecimiento ABR se fijará a la contribución de retardo de célula RM del usuario llamante para los sentidos hacia adelante y hacia atrás de la conexión.
- En el elemento de información parámetros de establecimiento de ABR, el usuario llamante puede incluir el valor o los valores para ICR, TBE, RIF y RDF en uno o ambos sentidos;
- Si el usuario llamante desea permitir negociación del parámetro MCR, se incluye el parámetro MCR correspondiente en el elemento de información parámetros del descriptor de tráfico ATM mínimo aceptable.

### 9.1.1 Procedimientos de selección de los parámetros de tráfico

Los procedimientos de 5.1.3/Q.2931 se aplicarán con los siguientes cambios.

En el caso de una conexión ABR se aplicarán las siguientes reglas adicionales.

Si el usuario no especifica un valor para un parámetro particular en un sentido dado, la red suministrará un valor por defecto. Para los parámetros MCR hacia adelante y hacia atrás, el valor por defecto es cero; para los parámetros ICR hacia adelante y hacia atrás, el valor por defecto es igual al valor de los parámetros PCR hacia adelante y hacia atrás, respectivamente.

En el caso de TBE, el valor por defecto es el valor más grande permitido; para RIF, el valor por defecto es 1 cuando se codifica como 15 (decimal); y para RDF, el valor por defecto es 1/32768 que se codifica como 0. Los valores por defecto suministrados por la red (posiblemente modificados por los procedimientos que se describen más adelante) están incluidos por la red en el mensaje ESTABLECIMIENTO, y entregados al usuario llamado.

Los procedimientos de selección por la red para el servicio ABR se describen a continuación.

MCR se puede negociar utilizando los procedimientos descritos en la Recomendación Q.2962 [8], si el parámetro MCR correspondiente se incluye en el elemento de información descriptor de tráfico ATM mínimo aceptable en el mensaje ESTABLECIMIENTO. No se pueden negociar otros parámetros utilizando los procedimientos de la Recomendación Q.2962.

Los valores de parámetro en un sentido dado para PCR en el elemento de información descriptor de tráfico ATM, e ICR, TBE, RIF y RDF en el elemento de información parámetro de establecimiento ABR, se pueden seleccionar por la red.

Si se pueden suministrar los parámetros de establecimiento PCR y ABR indicados, la red cursará la llamada hacia el usuario llamado, sin cambiar los parámetros originales.

Si la PCR indicada no se puede suministrar, pero si la MCR indicada, la red cursará la llamada hacia el usuario llamado, luego de ajustar el parámetro PCR al valor que puede proporcionar. El valor PCR ajustado será mayor o igual que el MCR indicado para el mismo sentido.

Cuando se cursa la llamada, la red puede, ajustar también si fuera necesario, los siguientes parámetros de establecimiento de ABR: ICR, TBE, RIF y RDF. En estos cuatro parámetros la red puede ajustar uno o ambos parámetros "hacia adelante" y "hacia atrás".

En el cuadro 7 se resumen las modificaciones que la red puede efectuar en los parámetros de tráfico relacionados ABR.

**Cuadro 7/Q.2961.3 – Modificación de los parámetros ABR por la red**

Parámetro para un sentido dado	Modificación por medio de la red
PCR	Únicamente disminución
ICR	Únicamente disminución
TBE	Únicamente disminución
RIF	Únicamente disminución
RDF	(Nota)
NOTA – Los valores de RDF se pueden aumentar o disminuir, sujetos a la restricción de que la relación RDF/RIF no disminuya. (Por tanto, si RIF disminuye en un factor $k$ , RDF se puede disminuir a lo sumo en un factor $k$ , o se puede aumentar).	

El procedimiento de selección del parámetro de tráfico mantendrá la siguiente constante:

$$MCR \leq ICR \leq PCR$$

Si la red no puede suministrar PCR con un valor mayor o igual a MCR, la conexión se anulará con la causa N.º 37, "Velocidad de célula de usuario no disponible".

Nótese que la negociación especificada anteriormente se produce después de la fijación del valor por defecto del parámetro, si procede.

La red ajustará el parámetro FRT en el elemento de información parámetros de establecimiento ABR cuando se transmite un mensaje ESTABLECIMIENTO para conexión con capacidad de transferencia ABR. La magnitud del ajuste es la porción fija del retardo de célula RM a través de la red (véase el anexo B).

### **9.1.2 Aceptación de la llamada/conexión**

Además de los procedimientos indicados en el punto 5.1.7/Q.2931, el mensaje CONEXIÓN contendrá un elemento de información descriptor de tráfico ATM y un elemento de información parámetros de establecimiento ABR.

## **9.2 Establecimiento de la comunicación/conexión en la interfaz de destino**

Se aplicarán los procedimientos de 5.2/Q.2931 con las siguientes adiciones.

La red enviará un mensaje ESTABLECIMIENTO al usuario llamado con un elemento de información descriptor de tráfico ATM que incluye PCR y MCR, y un elemento de información parámetros de establecimiento ABR que incluye los parámetros ICR, TBE, FRT, RIF y RDF.

Al recibir un mensaje ESTABLECIMIENTO, el usuario llamado examinará el descriptor de tráfico ATM recibido y los parámetros de establecimiento ABR. Se puede negociar MCR empleando los procedimientos descritos en la Recomendación Q.2962 [8], si el valor del descriptor de tráfico ATM mínimo aceptable correspondiente para MCR se incluye en el mensaje ESTABLECIMIENTO. No se pueden negociar otros parámetros mediante los procedimientos de la Recomendación Q.2962. Para aceptar la llamada/conexión, el usuario puede efectuar una de las acciones siguientes:

- 1) Si el usuario puede proporcionar los valores de parámetro establecimiento PCR y ABR indicados, aceptará la llamada y devolverá un mensaje CONEXIÓN con el mismo conjunto de valores de parámetro que los recibidos en el mensaje ESTABLECIMIENTO. El tratamiento del parámetro FRT se describe en el anexo B.
- 2) Si el usuario no puede suministrar la PCR indicada, pero al menos puede proporcionar el valor MCR, aceptará la llamada y devolverá un mensaje CONEXIÓN con el mismo conjunto de valores de parámetro que en el mensaje establecimiento después de ajustar los valores de PCR, según fuera necesario (el valor de PCR ajustado será mayor o igual que el valor de MCR).

Cuando se cursa la llamada, el usuario llamado ajustará también los siguientes parámetros de establecimiento ABR: ICR, TBE, RIF y RDF. El usuario llamado puede ajustar uno o ambos parámetros "hacia adelante" y "hacia atrás".

Los parámetros establecimiento de ABR relacionados con las modificaciones del parámetro de tráfico serán los especificados en el cuadro 7.

Si el usuario no puede proporcionar una velocidad de célula de cresta que sea mayor o igual que MCR, rechazará la llamada devolviendo un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 47, "recursos indisponibles, no especificados".

Cuando se recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO que tiene uno o más parámetros de elemento de información parámetros de establecimiento ABR o ausencia de parámetro MCR, se aplicarán los procedimientos de 5.6.7.2/Q.2931.

## **9.3 Tratamiento de las condiciones específicas de error**

Cuando se recibe el mensaje ESTABLECIMIENTO con un elemento de información descriptor de tráfico ATM que contiene una combinación de parámetros de tráfico que no está permitida cuando se pide ABR (véase 8.2.1), el elemento de información descriptor de tráfico ATM será tratado como un elemento de información obligatorio recibido con error de contenido (véase 5.6.7.2/Q.2931).

## **10 Procedimientos de señalización en el punto de referencia T<sub>B</sub> para interfuncionamiento con las RDSI-BA privadas**

Se aplicarán los procedimientos de la cláusula 9 con las siguientes adiciones.

Para admitir procedimientos simétricos en el punto de referencia  $T_B$  originado, el usuario incluirá en el mensaje ESTABLECIMIENTO todos los parámetros en el elemento de información parámetros de establecimiento ABR y parámetros MCR en el elemento de información descriptor de tráfico ATM.

Cuando la red recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO que tiene uno o más parámetros en el elemento de información parámetros de establecimiento ABR o parámetro MCR en el elemento de información descriptor de tráfico ATM ausente, el receptor iniciará la liberación enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 100 "contenidos del elemento de información no válidos".

## **11 Interfuncionamiento con otras redes**

### **11.1 Interacción con entidades que no admiten la capacidad de transferencia ATM velocidad binaria disponible (ABR)**

Si una entidad que no admite las capacidades descritas en esta Recomendación recibe un campo capacidad de transferencia de banda ancha que indica "ABR" en un mensaje ESTABLECIMIENTO, se aplicarán los procedimientos descritos en 5.6.7.2/Q.2931 [2].

### **11.2 Interfuncionamiento con la RDSI de banda estrecha**

No es posible interconectar la capacidad de transferencia ATM velocidad binaria disponible (ABR) con una entidad de la RDSI de banda estrecha (RDSI-BE). La función de interfuncionamiento rechaza la petición.

## **12 Interacciones con servicios suplementarios**

El soporte de la capacidad de transferencia ATM tratada en esta parte no tiene repercusiones sobre la admisión de los servicios suplementarios presentación de identificación de la línea llamante, restricción de identificación de la línea llamante, presentación de la línea conectada, restricción de presentación de la línea conectada, marcación directa de extensiones, subdireccionamiento, señalización de usuario a usuario, grupo cerrado de usuarios y números múltiplex de abonado, especificados en las Recomendaciones Q.2951.1 [5], Q.2955.1 [10] y Q.2957.1 [6].

## **13 Parámetros y temporizadores**

Véase la cláusula 7/Q.2931. No se definen parámetros ni temporizadores adicionales.

## **14 Descripción dinámica (diagramas SDL)**

Véase el anexo A/Q.2931. No se definen diagramas de lenguaje de especificación y descripción (SDL) adicionales.

## **Anexo A**

### **Combinaciones válidas de parámetros relacionados con el tráfico para soporte de la capacidad de transferencia ABR**

Este anexo contiene las modificaciones necesarias de la Recomendación Q.2961.2 [7] para soporte de ABR.

Para ello, se han agregado combinaciones válidas de parámetros relacionados con el tráfico en el mensaje ESTABLECIMIENTO. En consecuencia, añádase lo siguiente como nueva parte del cuadro A.1/Q.2961.2.

<i>Capacidad de portador de banda ancha</i>		
Clase de portador	C	X o FR
Capacidad de transferencia de banda ancha (valor)	12	12
<i>Descriptor de tráfico para una dirección dada</i>		
PCR (CLP = 0)		
PCR (CLP = 0 + 1)	S	S
{SCR, MBS} (CLP = 0)		
{SCR, MBS} (CLP = 0 + 1)		
ABR MCR	Nota A	Nota A
Rotulación	N	N
Temporización de extremo a extremo requerida	N	N
ATC solicitada [4]	ABR	ABR
QOS solicitada implícitamente cuando la clase de QOS es 0	Clase 3	Clase 3
ATC conforme Rec. I.371 que soporta ATC solicitado	ABR	ABR
Clase de QOS definida según Rec. I.356 [5] que soporta la QOS solicitada	Clase 3	Clase 3
NOTA A – Opcional en el sentido usuario-red. Obligatoria en el sentido red-usuario y en el punto de referencia T <sub>B</sub> .		

## Anexo B

### Tratamiento del parámetro tiempo de ida y retorno fijo RM acumulativo

#### B.1 Generalidades

Este anexo describe la utilización del parámetro FRT en el elemento de información parámetros de establecimiento ABR. El soporte del parámetro FRT y los procedimientos descritos en este anexo son obligatorios tanto para la red como para el usuario.

El propósito de FRT es indicar el tiempo tomado por una célula RM para circular desde el origen al destino y en sentido contrario en condiciones sin congestión.

#### B.2 Tratamiento del parámetro fijo tiempo de ida y retorno para células RM acumulativo

El usuario llamante incluirá el parámetro FRT en el elemento de información parámetros de establecimiento ABR en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

El parámetro FRT en el elemento de información parámetros de establecimiento ABR se fijará a la contribución de retardo de célula RM del usuario llamante para el trayecto hacia delante y hacia atrás de una determinada conexión de circuito virtual. El retardo de célula RM del usuario no incluirá el retardo de propagación del enlace usuario-red del usuario llamante.

La red ajustará el parámetro FRT acumulativo en el elemento de información parámetros de establecimiento ABR cuando transmite un mensaje ESTABLECIMIENTO para una conexión por circuito virtual que utiliza la capacidad de transferencia ATM ABR. La magnitud del ajuste es la porción fija del retardo de célula RM a través de la red, que incluye el retardo de propagación del enlace en el acceso de usuario llamante y usuario llamado. El valor de ajuste, expresado en microsegundos codificado como un entero, se agrega al parámetro FRT.

El usuario llamado ajustará el parámetro FRT en el elemento de información parámetros de establecimiento ABR. La magnitud del ajuste es la contribución de retardo de célula RM del usuario llamado para los sentidos hacia delante y hacia atrás de la conexión por circuito virtual. El retardo de célula del usuario no incluirá el retardo de propagación del enlace usuario-red del usuario llamado.

## Apéndice I

### Indicadores de instrucción

#### Directrices para la utilización de los indicadores de instrucción

Para los mensajes y elementos de información definidos en la Recomendación Q.2931 véase el apéndice I/Q.2931. Con los elementos de información adicionales relacionados con el control de la llamada/conexión ABR, se debe utilizar la bandera de indicador de instrucción que figura en el cuadro I.1.

En el cuadro I.1 se utilizan las siguientes abreviaturas:

Utilizada = seguir instrucciones explícitas

No utilizada = campo de instrucción no significativo

N = red (*network*)

U = usuario

**Cuadro I-1/Q.2961.3 – Utilización de indicadores de instrucción para los elementos de información en la Recomendación Q.2961.3**

Elementos de información	Bandera	Origen	Indicador de acción
Parámetros de establecimiento ABR	No utilizada	N y U	



## **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
<b>Serie Q</b>	<b>Conmutación y señalización</b>
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
Serie Z	Lenguajes de programación