



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# T.4

**Enmienda 2**  
(10/97)

SERIE T: TERMINALES PARA SERVICIOS DE  
TELEMÁTICA

---

Normalización de los terminales facsímil del  
grupo 3 para la transmisión de documentos

**Enmienda 2**

Recomendación UIT-T T.4 – Enmienda 2

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES DE LA SERIE T DEL UIT-T  
**TERMINALES PARA SERVICIOS DE TELEMÁTICA**

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

## RECOMENDACIÓN UIT-T.4

### NORMALIZACIÓN DE LOS TERMINALES FACSIMIL DEL GRUPO 3 PARA LA TRANSMISIÓN DE DOCUMENTOS

#### ENMIENDA 2

#### Resumen

Esta enmienda 2 contiene las modificaciones propuestas del cuerpo principal del anexo E de la Recomendación T.4 para tener en cuenta la introducción de una señal de protección contra el eco para el hablante (TEP, *talker echo protection*) con el sistema de modulación V.29.

La enmienda 2 contiene un nuevo anexo H. El presente nuevo anexo H a la Recomendación T.4, junto con las enmiendas asociadas al cuerpo principal de la Recomendación T.4, especifica la características técnicas del modo contenido mixto de gráficos por puntos (MCR, *mixed raster content*) que permite procesar, intercambiar y archivar de manera eficaz páginas de gráficos por puntos que contienen una combinación de imágenes multinivel y binivel. Esta mejora se consigue segmentando la imagen en múltiples capas (planos), de conformidad con el tipo de imagen, y aplicando una codificación específica de la imagen y procesamiento de la resolución espacial y del color.

Una página de gráficos por puntos puede contener tres (3) tipos de imágenes: en colores de tono continuo o colores de paleta multinivel (*contone*) asociados a imágenes que se producen de manera natural, con detalles binivel asociados al texto e ilustraciones y en colores multinivel asociados al texto e ilustraciones. Esta Recomendación formula disposiciones relativas al procesamiento, intercambio y archivado de estos tres tipos de imágenes en capas separadas. La imagen original se puede regenerar recombinando las capas según un procedimiento preestablecido.

#### Orígenes

La Recomendación UIT-T T.4, enmienda 2, ha sido preparada por la Comisión de Estudio 8 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 16 de octubre 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>
Anexo H – Contenido mixto de gráficos por puntos (MRC) para facsímil del grupo 3 .....	2
H.1 Alcance .....	2
H.2 Referencias .....	2
H.3 Definiciones .....	2
H.4 Convenios .....	2
H.5 Representación de imágenes .....	2
H.6 Orden de transmisión de las capas .....	2
H.7 Formato de los datos .....	2



## Recomendación T.4

# NORMALIZACIÓN DE LOS TERMINALES FACSIMIL DEL GRUPO 3 PARA LA TRANSMISIÓN DE DOCUMENTOS

## ENMIENDA 2

(Ginebra, 1997)

1) *Añádanse las siguientes oraciones al final de 2.1:*

"Opcionalmente, los datos multinivel y los datos binivel resultantes de la codificación de color/escala de grises y texto/ilustraciones respectivamente se pueden transmitir en la misma página como se describe en el anexo H/T.4 (Contenido mixto de gráficos por puntos). Con el procedimiento del anexo H/T.4 se pueden utilizar todas las dimensiones del grupo 3. El anexo H/T.4 no admite una resolución no bidimensional de  $8 \times 3,85$  líneas/mm."

2) *Modifíquese el cuadro 1/T.4 para que quede como se indica a continuación:*

"Cuadro 1/T.4

Resolución (pels/25,4 mm)	Tolerancia	Número de elementos de imagen a lo largo de la línea de exploración		
		ISO A4 carta y legal norteamericano	ISO B4	ISO A3
Horizontal 100 Vertical 100	$\pm 1\%$	864/219,46 mm	1024/260,10 mm	1216/308,86 mm
Horizontal 200 Vertical 200	$\pm 1\%$	1728/219,46 mm	2048/260,10 mm	2432/308,86 mm
Horizontal 300 Vertical 300	$\pm 1\%$	2592/219,46 mm	3072/260,10 mm	3648/308,86 mm
Horizontal 400 Vertical 400	$\pm 1\%$	3456/219,46 mm	4096/260,10 mm	4864/308,86 mm

NOTA – Las resoluciones de  $200 \times 200$  pels/25,4 mm y  $8 \times 7,7$  líneas/mm pueden considerarse equivalentes. De manera similar, las resoluciones de  $400 \times 400$  pels/25,4 mm y  $16 \times 15,4$  líneas/mm pueden considerarse también equivalentes. En consecuencia, la conversión entre las resoluciones de terminales basados en mm y terminales basados en pulgada no es necesaria para las comunicaciones en estos casos. No obstante, la conversión entre estas resoluciones causará la distorsión y la reducción de la zona reproducible.

"

3) *Añádase en 5.2 la siguiente nota 6:*

"NOTA 6 – Cuando se utiliza señalización V.29, se puede transmitir, opcionalmente, una señal de protección contra el eco para el hablante (TEP, *talker echo protection*) antes de la transmisión de las secuencias de acondicionamiento y sincronización. La señal TEP constará de una portadora no modulada con una duración de 185 a 200 ms seguida de un periodo de silencio de 20 a 25 ms. Cabe señalar que esta señal puede provocar problemas de compatibilidad con algunos terminales existentes que se atienen todavía a la versión de 1996 y versiones anteriores de la Recomendación T.4."

4) *Añádase la siguiente subcláusula al final de la Recomendación T.4:*

## "16 Contenido mixto de gráficos por puntos

El contenido mixto de gráficos por puntos es una característica opcional del grupo 3 que permite la representación de datos multinivel y binivel juntos en una página. Este modo se especifica en el anexo H/T.4."

## Modificación del anexo E a la Recomendación T.4

1) *Modifíquese la definición de "Resolución espacial" de E.6.5/T.4 para incluir la resolución de 100 pels/25,4 mm*

"Resolución Los valores permitidos son 100, 200, 300 y 400 pels/25,4 mm, con pels cuadrados (o equivalentes)."

## Anexo H

### Contenido mixto de gráficos por puntos (MRC) para facsímil del grupo 3

#### H.1 Alcance

El método de representación de imágenes de contenido mixto de gráficos por puntos (MRC, *mixed raster content*) se define en la Recomendación T.44. El presente anexo, junto con el anexo J/T.30, especifica la aplicación del MRC en el facsímil del grupo 3. El MRC define una manera de representar de manera eficaz páginas con gráficos por puntos que contienen una mezcla de imágenes multinivel (por ejemplo colores de tonos continuos o colores de paleta) y binivel (por ejemplo, texto e ilustraciones) combinando diferentes codificaciones y resoluciones espacial y de color en una sola página. Dentro de una página se pueden combinar más de una de las codificaciones multinivel (por ejemplo, las de las Recomendaciones T.81 y T.82 según la Recomendación T.43) y binivel (por ejemplo, las de las Recomendaciones T.6 y T.4, unidimensional y bidimensional), disponibles en la Recomendación T.30, no obstante en la capa máscara MRC sólo se pueden utilizar codificaciones binivel. De manera similar, dentro de una página se pueden combinar más de una de las resoluciones espaciales bidimensionales (la misma resolución en dirección horizontal que en dirección vertical) y las resoluciones en color (es decir, bits/pel/componente y submuestreo de crominancia) que están disponibles en la Recomendación T.30. Este anexo no incorpora codificaciones o resoluciones nuevas. El método seguido para efectuar la segmentación de imágenes está fuera del alcance del presente anexo; la segmentación depende de las implementaciones de los fabricantes.

#### H.2 Referencias

- Recomendación T.6 del CCITT (1988), *Esquemas de codificación facsímil y funciones de control de codificación para los aparatos facsímil del grupo 4*. (Lo que normalmente se denomina norma MMR.)
- Recomendación UIT-T T.30 (1996), *Procedimientos de transmisión de documentos por facsímil por la red telefónica general conmutada*.
- Recomendación UIT-T T.42 (1996), *Método de representación de los colores en tonos continuos para facsímil*.
- Recomendación UIT-T T.43 (1997), *Representaciones de imágenes en escala de grises y en color que utilizan el esquema de codificación sin pérdidas para facsímil*.
- Recomendación UIT-T T.44 (1997), *Contenido mixto de gráficos por puntos (MRC)*.
- Recomendación T.81 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10918-1:1993, *Tecnología de la información – Compresión digital y codificación de imágenes fijas de tonos continuos – Requisitos y directrices*. (Lo que normalmente se denomina norma JPEG.)
- Recomendación UIT-T T.82 (1993) | ISO/CEI 11544:1993, *Tecnología de la información – Representación codificada de información de imagen y de audio – Compresión de imagen binivel progresiva*. (Lo que normalmente se denomina norma JBIG.)
- Recomendación UIT-T T.85 (1995), *Reglas de aplicación de la Recomendación T.82. – Compresión de imagen binivel progresiva (esquema de codificación JBIG) para aparatos facsímil*.

#### H.3 Definiciones

Son aplicables las definiciones contenidas en las Recomendaciones T.6, T.30, T.42, T.43, T.44, Rec. T.81 del CCITT | ISO/CEI 10918-1, Rec. UIT-T T.82 | ISO/CEI 11544 y T.85 a menos que se modifiquen de manera explícita.

**H.3.1 capa:** Imagen, sea multinivel o binivel, que se va a combinar con otras imágenes utilizando el método que aquí se describe. Las capas se codifican utilizando métodos de codificación del UIT-T. Se pueden utilizar una o más capas.



**H.3.2 tonos continuos; contone:** Colores en tonos continuos (*continuous tone*) y/o de paleta. Con esta definición se trata de tener en cuenta los datos de imagen cuya fuente es un explorador (escáner) y los datos de imagen cuyo origen es sintético. Cuando la fuente de una imagen sea un explorador, tanto las imágenes de colores en tonos continuos como las imágenes de colores de paleta estarán disponibles como datos de colores en tonos continuos. Cuando una imagen es de origen sintético, las imágenes de colores en tonos continuos pueden estar disponibles como datos de colores en tonos continuos o de paleta.

**H.3.3 capa de segundo plano:** Es la capa "fondo" (capa 2). Datos multinivel asociados a un segmento de imagen tonos continuos en una segmentación de tres capas de una página que contiene una combinación de imágenes binivel y multinivel.

En las ubicaciones de pixels de segundo plano en donde no esté presente la imagen tonos continuos de segundo plano, se aplica un color de segundo plano por defecto (blanco). En la sintaxis descrita en la cláusula 9 se indica una manera de definir otros valores de color de segundo plano.

**H.3.4 capa de primer plano:** Es la capa "tope" (capa 3). Datos multinivel asociados a los colores del texto, los gráficos o las ilustraciones, en una segmentación de tres capas de una página que contiene una combinación de imágenes binivel y multinivel.

En las ubicaciones de pixels de primer plano en donde no estén presentes los datos multinivel asociados a los colores del texto, los gráficos o las ilustraciones, se aplica un color de primer plano por defecto (negro). En la sintaxis descrita en la cláusula 9 se indica una manera de definir otros valores de color de primer plano.

**H.3.5 capa máscara:** Es la capa "intermedia". Datos binivel en una segmentación de tres capas de una página que contiene una combinación de imágenes binivel y multinivel. La capa de máscara binivel selecciona la capa de primer plano o de segundo plano que ha de ser visible. Cuando el valor de un pixel de capa máscara es "1", se selecciona un pixel correspondiente de primer plano para la reproducción. Cuando el valor de un pixel de máscara es "0", se selecciona un pixel correspondiente de segundo plano.

**H.3.6 Franja:** Una banda de imagen que abarca la anchura de la página y que puede constar de una o más capas.

**H.3.7 Grupo mixto de Expertos en Fotografía (JPEG, *joint photographic experts group*),** y también método de codificación, descrito en la Rec. T.81 del CCITT | ISO/CEI 10918-1, que fue definido por este Grupo.

**H.3.8 Grupo mixto de Expertos en Imagen Binivel (JBIG, *joint bi-level image experts group*),** y también método de codificación, descrito en la Recomendación UIT-T T.82 | ISO/CEI 11544, que fue definido por este Grupo.

**H.3.9 READ modificado modificado (MMR, *modified modified READ*)** (READ, acrónimo de Relative Element Address Designate (designación de dirección de elemento relativo). Es una sigla que representa el método de codificación binivel sin pérdidas descrito en la Recomendación T.6.

**H.3.10 Marcador de comienzo de página, (SOP, *start of page marker*)** codificado como X'FFED' (TBD).

**H.3.11 Marcador de fin de página (EOP, *end of page marker*)** codificado como X'FFEF' (TBD).

**H.3.12 Marcador de comienzo de franja (SOST, *start of strip marker*)** codificado como X'FFEE' (TBD).

## H.4 Convenios

Los convenios de la Rec. T.81 del CCITT | ISO/CEI 10918-1 se aplican al presente anexo.

## H.5 Representación de imágenes

Este anexo incluye la descripción de una sintaxis para encapsular dos o más codificaciones UIT-T disponibles en la Recomendación T.30 en una sola página.

Una página está compuesta por un conjunto de franjas de datos de imágenes de la misma anchura que la página. Las franjas se transmiten secuencialmente de la parte superior a la parte inferior de la página.

Las franjas están formadas por una o más capas. Cada capa se codifica utilizando un método de codificación recomendado por el UIT-T.

La información necesaria para decodificar la página, tal como los tipos de codificación utilizados dentro de las capas, se especifica en el encabezamiento de la página (segmento marcador de comienzo de página). La longitud de la franja se especifica en el encabezamiento de la franja (segmento marcador de comienzo de franja).

La información necesaria para decodificar una capa figura en el encabezamiento de la franja y en los datos de las capas. Se transmite primero la capa máscara y a continuación la capa de segundo plano seguida de la de primer plano. Los detalles de la sintaxis se definen en la Recomendación T.44.

Para la transferencia por facsímil, el tren de datos se codifica utilizando el modo corrección de errores (ECM, *error correction mode*) especificado en el anexo A de las Recomendaciones T.4 y T.30. Se pueden agregar caracteres de relleno (X'00' es el carácter nulo) después del marcador de terminación dentro de la última trama ECM de la página para completar la última trama, de conformidad con el anexo A/T.4.

### **H.5.1 Resolución espacial**

En este anexo se pueden utilizar las resoluciones espaciales bidimensionales (la misma resolución en dirección horizontal que en dirección vertical) de la Recomendación T.30. La resolución de la capa máscara es fija para toda la página. Por lo general, es posible definir capas de primer plano y segundo plano de resolución espacial inferior. Dentro de una franja, sólo se pueden combinar resoluciones espaciales variables cuando las capas de segundo plano y primer plano son factores enteros de la resolución de máscara. Por ejemplo, si la resolución de máscara es de 400 pels/25,4 mm, las capas de segundo plano y primer plano pueden ser, cada una de ellas, de 100, 200 ó 400 pels/25,4 mm. Todas las resoluciones utilizadas deben atenerse a los valores recomendados por el UIT-T, que están disponibles en la Recomendación T.30. La resolución de máscara se especifica en el encabezamiento de página. Las resoluciones de primer plano y segundo plano se indican en los datos de las capas.

### **H.5.2 Anchura de las franjas y de las capas**

Las franjas abarcan siempre la anchura total de una página. La capa máscara ha de abarcar siempre la anchura en su totalidad.

Este método aprovecha los datos de anchura y de longitud de la imagen incluidos en los datos de capa. No es necesario que una capa de primer plano ni de segundo plano (por ejemplo, datos JPEG) abarque la anchura total de la página. Además, puede efectuarse un desplazamiento horizontal para seleccionar un punto de partida a la derecha del límite izquierdo de la franja. Este desplazamiento se expresa en unidades pixel de la máscara. Una franja simple que contenga únicamente datos de imagen de segundo plano (por ejemplo, datos JPEG) o de primer plano (por ejemplo, datos JBIG) puede utilizar también esta característica.

### **H.5.3 Longitud de las franjas y las capas**

Las franjas de dos y tres capas (2 y 3LS) tienen una longitud máxima de 256 líneas (en una resolución de capa máscara). Esto limita los datos que pueden ser almacenados en la memoria por el aparato receptor.

Facultativamente, esta dimensión máxima vertical de la franja puede aumentarse hasta el tamaño de la página.

No es necesario que las franjas de una capa (1LS) se atengan a la longitud máxima de una franja, y sólo están limitadas por el tamaño de la página.

La longitud de las franjas de las capas máscara son siempre iguales. Las longitudes de las capas de primer plano y de segundo plano son menores o iguales que las longitudes de franja. Además, puede efectuarse un desplazamiento vertical para seleccionar un punto de partida por debajo de la primera línea de exploración de la franja. Este desplazamiento se expresa en relación con la primera línea de exploración en la parte superior de la franja y en unidades pixel de la máscara. Una franja simple que contenga únicamente datos de imagen de segundo plano (por ejemplo, JPEG) o de primer plano (por ejemplo, JBIG) puede utilizar también esta característica.

### **H.5.4 Combinación de capas**

La capa máscara binivel selecciona la capa multinivel apropiada para la presentación. Las capas de segundo y primer plano, o sus valores por defecto, se combinan por el valor de los pixels de máscara. Cuando el valor de un pixel de máscara es "1", se selecciona un pixel de primer plano correspondiente, o su valor por defecto. Cuando el valor de un pixel de máscara es "0", se selecciona un pixel de segundo plano correspondiente, o su valor por defecto.

## **H.6 Orden de transmisión de las capas**

En la franja 3LS, se transmiten primero los datos de máscara binivel, seguidos por la capa de segundo plano y a continuación por la capa de primer plano. En la franja 2LS, se transmiten primero los datos de imagen de máscara binivel, seguidos por la capa de segundo o de primer plano.

## **H.7 Formato de los datos**

### **H.7.1 Visión general**

Los datos de la imagen MRC consisten en una serie de marcadores, parámetros y datos de la imagen que especifican los parámetros de la codificación de la imagen, el tamaño de la imagen, la resolución en bits y los datos de la imagen. Aquí se utilizan ampliamente los convenios del anexo B a la Rec. UIT-T T.81 del CCITT | ISO/CEI 10918-1, y los códigos de marcador se clasifican como marcadores de la aplicación.

La estructura de la página MRC de esta aplicación tiene los siguientes elementos: parámetros, marcadores y segmentos de datos codificados en entropía. Los parámetros y marcadores se combinan a menudo en segmentos marcadores. Los parámetros son enteros de una longitud de ½, 1, 2 o más octetos. A los marcadores se les asignan códigos de dos o más octetos, un octeto X'FF seguido de un octeto distinto de X'00' o X'FF'. La aplicación define tres segmentos marcadores para indicar el comienzo de página (SOP, *start of page*), el comienzo de franja (SOST, *start of a strip*) y el final de página (EOP, *end of a page*). Estos marcadores son insertados por el codificador, e interpretados por el decodificador junto con todos los marcadores utilizados por los métodos de codificación (tales como los de la Rec. T.81 del CCITT | ISO/CEI 10918-1 y la Rec. UIT-T T.82 | ISO/CEI 11544). En la Recomendación T.44 se describen los detalles del formato de datos.

### **H.7.2 Estructura de los datos de las páginas**

El comienzo de una página MRC es indicado por el segmento marcador de comienzo de página, seguido por un segmento de parámetros adicionales, por los datos de la página y por el marcador EOP. Los parámetros del segmento de parámetros adicionales son facultativos, a menos que se indique lo contrario. Su única finalidad es clasificar el proceso de reproducción de la imagen y, por ello, normalmente no son obligatorios. Conviene prescindir de cualquier parámetro adicional no reconocido. Los datos de una página constan de 1 a N franjas. El segmento marcador de comienzo de página tiene la estructura siguiente:

SOP, longitud de segmento, identidad, versión, codificador de máscara, codificador de segundo y primer plano, resolución de máscara, anchura.

El segmento de parámetros adicionales consta de una o más entradas. Cada entrada tiene la estructura siguiente:

Marcador de entrada, longitud de entrada, identidad, datos de entrada.

La información sobre gama de colores y sobre iluminante son dos de dichos parámetros adicionales.

### **H.7.3 Estructura de los datos de las franjas**

El comienzo de una franja es indicado por el segmento marcador de comienzo de franja, seguido de los datos de capa.

La primera capa codificada es la capa máscara, seguida por la capa de segundo plano y a continuación por la capa de primer plano (según proceda). Cuando haya dos o más capas, la capa máscara será siempre una de ellas. Cuando existan únicamente datos de pixel de segundo plano, sin ningún dato de pixel de máscara ni de primer plano, la máscara se fijará en "0". Cuando existan únicamente datos de pixel de primer plano, sin ningún dato de pixel de máscara ni de segundo plano, la máscara se fijará en "1".

El segmento comienzo de franja tiene la estructura siguiente:

SOST, longitud de segmento, tipo de franja, color de segundo plano por defecto, color de primer plano por defecto, desplazamiento de la capa de segundo plano con respecto al pixel superior izquierdo en la franja, desplazamiento de la capa de primer plano con respecto al pixel superior izquierdo en la franja, longitud de franja (número de líneas), longitud de la franja en número de octetos (si están presentes).

### **H.7.4 Estructura de los datos de las capas**

Las capas se codifican utilizando los métodos de codificación del UIT-T indicados en el segmento marcador de comienzo de página. No se añade ningún otro marcador a los datos de capa. El modo de codificación y la resolución de las capas de segundo y primer plano se definen en los datos de capa. Las resoluciones de las capas de segundo y primer plano se limitan a los factores enteros de la resolución de máscara recomendados por el UIT-T.





## 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
<b>Serie T</b>	<b>Terminales para servicios de telemática</b>
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Z	Lenguajes de programación

