



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# T.30

**Enmienda 2**  
(10/97)

SERIE T: TERMINALES PARA SERVICIOS DE  
TELEMÁTICA

---

Procedimientos de transmisión de documentos por  
facsimil por la red telefónica general conmutada

**Enmienda 2**

Recomendación UIT-T T.30 – 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 T.30

### PROCEDIMIENTOS DE TRANSMISIÓN DE DOCUMENTOS POR FACSIMIL POR LA RED TELEFÓNICA GENERAL CONMUTADA

#### ENMIENDA 2

#### Resumen

Esta enmienda 2 contiene algunas modificaciones del cuerpo principal de la Recomendación T.30 y de su anexo E para tener en cuenta la inclusión de la capacidad de negociaciones ampliadas, el nuevo esquema de compresión de imagen definido en la Recomendación T.44 (Contenido mixto de gráficos por puntos) y la introducción de un nuevo temporizador del retardo tras la marcación T0.

La enmienda 2 contiene también un nuevo anexo J. Este anexo a la Recomendación T.30 especifica el procedimiento para la transmisión facsímil de documentos del grupo 3 de imágenes de contenido mixto de gráficos por puntos (MRC, *mixed raster content*). El MRC, definido en la Recomendación T.44, 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 de paleta multinivel asociado normalmente a las imágenes que se producen de manera natural, con detalles binivel asociados al texto e ilustraciones y en colores multinivel asociados al texto e ilustraciones. El MRC permite el procesamiento, intercambio y archivado de estos tres tipos de imágenes en capas separadas. La imagen original se puede regenerar recombinaando las capas según un procedimiento preestablecido.

#### Orígenes

La Recomendación UIT-T T.30, 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 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 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.

**Enmienda 2 a la Recomendación T.30**

**PROCEDIMIENTOS DE TRANSMISIÓN DE DOCUMENTOS POR FACSIMIL POR LA RED TELEFÓNICA GENERAL CONMUTADA**

**ENMIENDA 2**

*(Ginebra, 1997)*

1) *Modifíquese el cuadro 2/T.30 para incluir las siguientes entradas:*

**Cuadro 2/T.30 (fin)**

N.º del bit	DIS/DTC	Nota	DCS	Nota
92	Rec. T.44 (Contenido mixto de gráficos por puntos)	50	Rec. T.44 (Contenido mixto de gráficos por puntos)	50
93	Rec. T.44 (Contenido mixto de gráficos por puntos)	50	Rec. T.44 (Contenido mixto de gráficos por puntos)	50
94	Rec. T.44 (Contenido mixto de gráficos por puntos)	50	Rec. T.44 (Contenido mixto de gráficos por puntos)	50
95	Tamaño máximo de franja igual a la longitud de la página para Rec.T.44 (Contenido mixto de gráficos por puntos)	51	Tamaño máximo de franja igual a la longitud de la página para Rec.T.44 (Contenido mixto de gráficos por puntos)	51
96	Extender el campo	5	Extender el campo	5
97	Resolución de 300 × 300 ó 400 × 400 pels/25,4 mm para color/escala de grises	49	Resolución de 300 × 300 ó 400 × 400 pels/25,4 mm para color/escala de grises	49
98	R4 × 3,85 líneas/mm y/o 100 × 100 pels/25,4 mm para color/escala de grises	48, 10	R4 × 3,85 líneas/mm y/o 100 × 100 pels/25,4 mm para color/escala de grises	48, 10
99	Reservado	1	Reservado	1
100	Reservado	1	Reservado	1
101	Reservado	1	Reservado	1
102	Reservado	1	Reservado	1
103	Reservado	1	Reservado	1
104	Extender el campo	5	Extender el campo	5

2) *Revisense las notas 10 y 34 del cuadro 2/T.30 para que tengan el texto que se indica a continuación:*

NOTA 10 – Las resoluciones de R4, R8 y R16 se definen como sigue:

R4 = 864 pels/(215 mm ± 1%) para ISO A4, carta y legal norteamericano.

R4 = 1024 pels/(255 mm ± 1%) para ISO B4.

R4 = 1216 pels/(303 mm ± 1%) para ISO A3.

R8 = 1728 pels/(215 mm ± 1%) para ISO A4, carta y legal norteamericano.

R8 = 2048 pels/(255 mm ± 1%) para ISO B4.

R8 = 2432 pels/(303 mm ± 1%) para ISO A3.

R16 = 3456 pels/(215 mm ± 1%) para ISO A4, carta y legal norteamericano.

R16 = 4096 pels/(255 mm ± 1%) para ISO B4.

R16 = 4864 pels/(303 mm ± 1%) para ISO A3.

NOTA 34 – El bit 68 puesto a 0 indica que en el terminal llamado no está disponible el modo JPEG ni el modo T.43 y que no puede decodificar los datos codificados JPEG o T.43. En una trama DCS, el bit 68 puesto a 1 indica que el terminal llamante utiliza el modo JPEG y que se envían datos de imagen codificados JPEG. El bit 68 puesto a 0 y el bit 36 puesto a 1 indican que el terminal llamante utiliza el modo T.43 y que se envían datos de imagen codificados T.43. Si el bit 68 o el bit 36 de la DCS está puesto a 1, los bits 15 ó 42 ó 43 ó 98 y el bit 27 de la trama DCS se pondrán también a 1. Los bits 98, 42 y 43 indican resolución de 100 × 100, 300 × 300 y 400 × 400 pels/25,4 mm respectivamente. El bit 68 puesto a 1 y el bit 36 puesto a 0 indican que no se utiliza ni el modo JPEG ni el modo T.43 y la imagen no se codifica mediante JPEG ni mediante T.43.

3) *Añádanse las nuevas notas que siguen:*

NOTA 48 – En una trama DIS/DTC, el bit 98 puesto a 0 indica que el terminal llamado no tiene la capacidad de aceptar resolución espacial de  $100 \times 100$  pels/25,4 mm para imágenes en color o escala de grises. El bit 98 puesto a 1 indica que el terminal llamado tiene la capacidad de aceptar resolución espacial de  $100 \times 100$  pels/25,4 mm para imágenes en color o escala de grises. En una trama DCS, el bit 98 puesto a 0 indica que el terminal llamante no utiliza la resolución espacial de  $100 \times 100$  pels/25,4 mm para imágenes en color o escala de grises. El bit 98 puesto a 1 indica que el terminal llamante utiliza la resolución espacial de  $100 \times 100$  pels/25,4 mm para imágenes en color o escala de grises. El bit 98 sólo es válido cuando el bit 68 está puesto a 1.

NOTA 49 – En una trama DIS/DTC, el bit 97 puesto a 0 indica que el terminal llamado no tiene la capacidad de aceptar resoluciones de  $300 \times 300$  ó  $400 \times 400$  pels/25,4 mm para imágenes en color/escala de grises o la capa máscara de contenido mixto de gráficos por puntos (MRC) de la Recomendación T.44. El bit 97 puesto a 1 indica que el terminal llamado tiene la capacidad de aceptar resoluciones de  $300 \times 300$  ó  $400 \times 400$  pels/25,4 mm para imágenes en color/escala de grises y capa máscara MRC. El bit 97 sólo es válido cuando los bits 68 y 42 ó 43 ( $300 \times 300$  ó  $400 \times 400$  pels/25,4 mm) están puestos a 1. En una trama DCS, el bit 97 puesto a 0 indica que el terminal llamante no utiliza las resoluciones de  $300 \times 300$  ó  $400 \times 400$  pels/25,4 mm para imágenes en color/escala de grises y capa máscara. El bit 97 puesto a 1 indica que el terminal llamante utiliza las resoluciones de  $300 \times 300$  ó  $400 \times 400$  pels/25,4 mm para imágenes en color/escala de grises y capa máscara MRC. El bit 97 sólo es válido cuando el bit 68 y el bit 42 ó 43 ( $300 \times 300$  y  $400 \times 400$  pels/25,4 mm) están puestos a 1.

NOTA 50 – En una trama DIS/DTC, la fijación del valor de los bits 92 a 94 en "0" indica que el terminal llamado no tiene la capacidad de aceptar páginas de contenido mixto de gráficos por puntos (MRC) de la Recomendación T.44. La fijación de los bits 92 a 94 en un valor distinto de cero ( $> 0$ ) indica que el terminal llamado tiene la capacidad de aceptar páginas MRC. Los bits 92 a 94 sólo son válidos cuando el bit 68 está puesto a 1. En una trama DCS, la fijación del valor de los bits 92 a 94 en 0 indica que el terminal llamante no transmite páginas MRC. La fijación de los bits 92 a 94 en un valor distinto de cero ( $> 0$ ) indica que el terminal llamante transmite páginas MRC. Los bits 92 a 94 sólo son válidos cuando se fija el bit 68. El valor distinto de 0 de los bits 92 a 94, variando de X'01' a X'07', identifica el mayor modo funcional (nivel de funcionamiento) de MRC que se admite, de conformidad con la Recomendación T.44. Para una interpretación de valores hexadecimales, el bit 94 se define como el bit más significativo (MSB) mientras que el bit 92 es el bit menos significativo (LSB) (por ejemplo, 100 para modo X'01'). El valor de modo X'01' identifica el modo básico de la Recomendación T.44 y cada modo incremental debe admitir las capacidades definidas en el modo anterior. En la trama DIS/DTC, la fijación del valor de modo  $> 0$  define las capacidades MRC admitidas por el terminal llamado. En la trama DCS, el valor de modo se puede fijar en cualquier valor inferior o igual al identificado en la trama DIS/DTC de los terminales llamados. El valor de modo identificado en la trama DCS define el mayor modo MRC que se aplicará al tren de datos transmitidos.

NOTA 51 – En una trama DIS/DTC, el bit 95 puesto a 0 indica que el terminal llamado no tiene la capacidad de aceptar un tamaño máximo de franja igual a la longitud de la página cuando recibe páginas de contenido mixto de gráficos por puntos (MRC) de la Recomendación T.44. El bit 95 puesto a 1 indica que el terminal llamado tiene la capacidad de aceptar un tamaño máximo de franja igual a la longitud de la página cuando recibe páginas MRC. El bit 95 sólo es válido cuando los bits 94 a 97 se fijan en un valor distinto de cero ( $> 0$ ). En una trama DCS, el bit 95 puesto a 0 indica que el terminal llamante no utiliza un tamaño máximo de franja igual a la longitud de la página cuando transmite páginas MRC. El bit 95 puesto a 1 indica que el terminal llamante utiliza un tamaño máximo de franja igual a la longitud de la página cuando transmite páginas MRC. El bit 95 sólo es válido cuando el valor de los bits 92 a 94 es distinto de cero ( $> 0$ ).

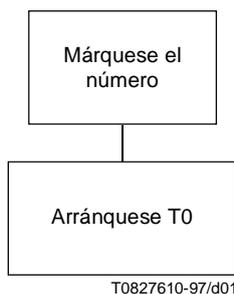
4) *Añádase un párrafo a la subcláusula 3.1 para que quede como se indica a continuación:*

**3.1 Fase A – Establecimiento de la comunicación<sup>2)</sup>**

El establecimiento de la comunicación facsímil puede efectuarse ya sea manualmente, si interviene un operador, o automáticamente. A tal fin, se han definido cuatro métodos de explotación.

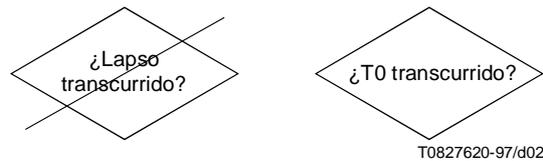
En el caso de explotación automática en el lado llamante, se utiliza el temporizador T0 para los terminales que se ajustan a la versión de 1997 y versiones posteriores de la presente Recomendación. Los detalles del temporizador T0 se indican en 5.4.3.1.

5) *Añádase, en el lado llamante de las figuras 4/T.30, 5/T.30 y 6a/T.30, la casilla "Arránquese T0" justo debajo de la casilla "Márquese el número" como se muestra a continuación:*



T0827610-97/d01

- 6) *Sustitúyase, en el lado llamante de las figuras 4/T.30, 5/T.30 y 6a/T.30, el contenido de la casilla de decisión "¿Lapso transcurrido?" por "¿T0 transcurrido?" como se muestra:*



- 7) *Añádase texto en 5.4.3.1 antes del primer párrafo y entre el primero y el segundo párrafos para que queden como se indica a continuación:*

#### **5.4.3.1 Temporizaciones**

La temporización T0 define el tiempo durante el cual un terminal llamante automático espera que el terminal llamado responda a la llamada.

T0 comienza una vez completada la marcación del número y se reinicia:

- a) cuando se cumple su temporización; o
- b) cuando se arranca el temporizador T1; o,
- c) si el terminal es capaz de detectar cualquier condición que indique que no se va a poder establecer la comunicación, cuando se detecte esa condición.

El valor recomendado para T0 es de  $60 \pm 5$  segundos; no obstante, cuando se prevea que el tiempo de establecimiento de la comunicación va a ser largo, se puede utilizar un valor alternativo de hasta 120 segundos.

NOTA – Es posible que los reglamentos nacionales requieran la utilización de otros valores para T0.

La temporización T1 define el tiempo durante el cual dos terminales seguirán tratando de identificarse mutuamente. T1 es de  $35 \pm 5$  segundos, comienza al iniciarse la fase B y se reinicia después de detectar una señal válida o cuando termina T1.

En los métodos de explotación 3 y 4 (véase 3.1), el terminal llamante comienza la temporización T1 al recibir el esquema de modulación V.21.

En el método de explotación 4 *bis* a (véase 3.1), el terminal llamante comienza la temporización T1 al empezar la transmisión que utiliza el esquema de modulación V.21.

La temporización T2 utiliza el control estricto entre instrucciones y respuestas para detectar la pérdida de la sincronización instrucción/respuesta. T2 es de  $6 \pm 1$  s y comienza cuando se inicia la búsqueda de una instrucción (por ejemplo, la primera entrada en la subrutina "instrucción recibida", véase el diagrama de flujo de 5.2). T2 se reinicia cuando recibe una bandera HDLC o cuando termina T2.

- 8) *Modifíquese el anexo E/T.30 como sigue:*

### **Anexo E**

#### **Procedimiento de transmisión de documentos de imágenes en color por facsímil del grupo 3**

- *Modifíquese el séptimo párrafo de E.1/T.30 para que tenga el siguiente texto:*

Se especifica información relativa a la resolución de la digitalización de imágenes (en bits/pel), la resolución espacial, la relación de muestreo de las componentes cromáticas, la capacidad JPEG, la capacidad cromática y el escalamiento de datos de imagen sujeto a negociación en la fase anterior al mensaje del protocolo de la Recomendación T.30.

- *Modifíquese el cuarto párrafo de E.4/T.30 para que tenga el siguiente texto:*  
Además de estas tres características, se intercambian las seis capacidades siguientes, que pueden ser obligatorias o facultativas.
- *Modifíquese el cuadro E.1/T.30 para que quede como sigue:*

**Cuadro E.1/T.30 – Capacidades obligatorias y facultativas**

<b>Obligatorias</b>	<b>Facultativas</b>
8 bits/pel/componente	12 bits/pel/componente
Submuestreo de cromaticidad 4:1:1	Sin submuestreo (1:1:1)
Iluminante normalizado D50 de la CIE	Iluminante habitual
Extensión de la gama de colores por defecto	Extensión de la gama de colores habitual
200 × 200 pels/25,4 mm	Resoluciones de 300 × 300 ó 400 × 400 pels/25,4 mm
200 × 200 pels/25,4 mm	100 × 100 pels/25,4 mm

9) La nueva figura F.5-13 deberá añadirse a la subcláusula F.5 de la Recomendación T.30:

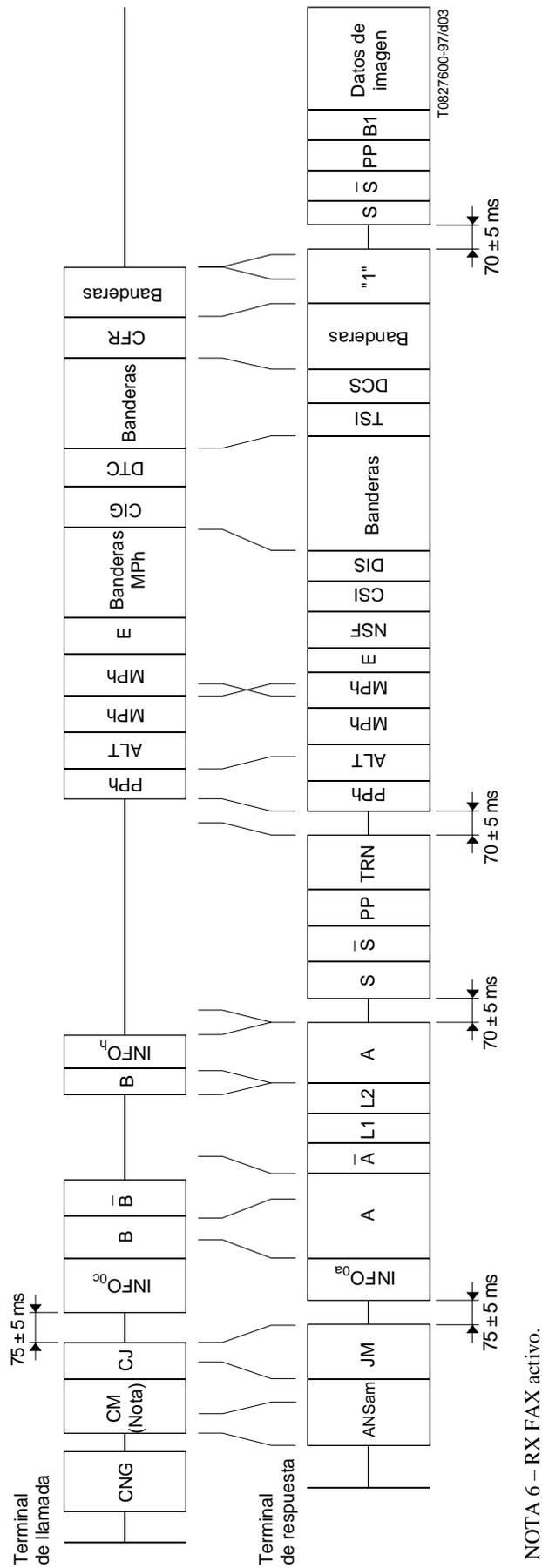


Figura F.5-13/T.30 – Secuencia de sondeo

## Anexo J

### Procedimiento para la transmisión facsímil de documentos del grupo 3 de imágenes de contenido mixto de gráficos por puntos (MRC)

#### J.1 Alcance

El método de representación de imágenes de contenido mixto de gráficos por puntos (MRC) se define en la Recomendación T.44. El presente anexo, junto con el anexo H/T.4, especifica la aplicación del MRC en el facsímil del grupo 3. El MRC define una manera de representar de manera eficaz páginas de gráficos por puntos que contienen una combinación de imágenes multinivel (por ejemplo, colores de tonos continuos y 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) que se negocian (según se define en este anexo), no obstante lo cual, en la capa de 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 resoluciones de color (es decir, bits/pel/componente y submuestreo de crominancia) que se negocian (según se define en este anexo). Este anexo no presenta codificaciones o resoluciones nuevas. El método seguido para efectuar la segmentación de la imagen queda fuera del alcance del presente anexo; la segmentación depende de las implementaciones de los fabricantes.

#### J.2 Referencias

- Recomendación UIT-T T.4 (1996), *Normalización de los terminales facsímil del grupo 3 para la transmisión de documentos*.
- 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.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 por puntos*.
- 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*.

#### J.3 Definiciones

Son aplicables las definiciones contenidas en las Recomendaciones T.4, T.6, T.42, T.43, T.44, T.81, T.82 y T.85 a menos que se modifiquen de manera explícita.

**J.3.1 capa:** Imagen, ya 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 emplear una o más capas.

**J.3.2 contone:** Colores de 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 de tonos continuos. Cuando una imagen es de origen sintético, las imágenes de colores en tonos continuos y sólidos pueden estar disponibles como datos de colores en tonos continuos o de paleta.

**J.3.3 capa de segundo plano:** Es la capa "fondo" (capa 1). Datos multinivel asociados a un segmento de imagen *contone*, 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 *contone* de segundo plano, se aplica un color de segundo plano por defecto (blanco). En la sintaxis descrita en la cláusula 9/T.44 se indica una manera de definir otros valores de color de segundo plano.

**J.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/T.44 se indica una manera de definir otros valores de color de primer plano.

**J.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 máscara binivel selecciona la capa de primer plano o de segundo plano que sea visible. Cuando el valor de un pixel de capa máscara es "1", se selecciona un pixel correspondiente de primer plano para reproducción. Cuando el valor de un pixel de máscara es "0", se selecciona un pixel correspondiente de segundo plano.

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

**J.3.7 Grupo mixto de expertos en fotografía (JPEG, *joint photographic experts group*):** y también método de codificación, descrito en la Recomendación T.81, que fue definido por este grupo.

**J.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 T.82, que fue definido por este grupo.

**J.3.9 READ modificado modificado (MMR, *modified modified READ*):** [READ, acrónimo de designación de dirección de elemento relativo (relative element address designate)]. Es una sigla que representa el método de codificación binivel sin pérdidas descrito en la Recomendación T.6.

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

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

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

## J.4 Representación de imágenes

Este anexo prevé la encapsulación de dos o más codificaciones del UIT-T y las resoluciones espacial y de color que se definen en la Recomendación T.44, "Contenido mixto de gráficos por puntos". Esas posibilidades de encapsulación marcan una diferencia importante con respecto al procedimiento normal de la Recomendación T.30, que por lo general permite una sola codificación y resolución espacial y de color dentro de una página.

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

Los diferentes segmentos de los datos de gráficos por puntos se procesan de acuerdo con sus atributos particulares, datos de texto e ilustraciones (datos binivel), imágenes y barridos de color (datos multinivel). Estos diferentes tipos de datos (binivel y multinivel) se sitúan en capas/planos separados dentro de la página y se procesan adecuadamente. Los detalles espaciales asociados a los datos del texto y las ilustraciones están en la capa "máscara" intermedia mientras que los detalles relativos al color de los datos del texto y las ilustraciones están en la capa "de primer plano" superior. Los colores de tonos continuos asociados a las imágenes y a los barridos de color están en la capa "de segundo plano" inferior. El proceso de regeneración de la imagen lo controla la capa máscara binivel que selecciona qué pixels de segundo plano, tales como los de *contone*, o de primer plano, tales como los de color del texto y las ilustraciones, serán reproducidos.

Las franjas se componen de una o más capas. Hay 3 tipos de franjas, clasificadas de acuerdo con su contenido de capas (tipo de imagen):

- Franja de 3 capas (3LS, *3-layer strip*), así denominada porque contiene los tres tipos de capas, a saber, de primer plano, máscara y de segundo plano.
- Franja de 2 capas (2LS, *2-layer strip*), así denominada porque contiene datos codificados de dos de las tres capas (la tercera se fija en un valor fijo). Las dos capas referidas pueden ser la capa máscara y la de primer plano o la capa máscara y la de segundo plano.

- Franja de 1 capa (ILS, *1-layer strip*), así denominada porque contiene datos codificados de una de las tres capas solamente (las otras dos se ponen en valores fijos). La capa referida puede ser la capa máscara, la de primer plano o la de segundo plano. La ILS es la franja apropiada cuando se trata una imagen que contiene texto e ilustraciones monocolor, imagen tono continuo o posiblemente gráficos de gran riqueza de colores.

Cada capa se codifica utilizando una codificación recomendada por el UIT-T así como resolución espacial y de color. Dentro de cada capa se puede aplicar una codificación y una resolución de color diferente. En este anexo se pueden utilizar las resoluciones espaciales bidimensionales (la misma resolución en dirección horizontal que en dirección vertical) del cuadro 2/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. La resolución de máscara se especifica en el encabezamiento de la página. Las resoluciones de primer plano y segundo plano se indican en los datos de capa.

Estas codificaciones y resoluciones espacial y de color se seleccionan de entre un conjunto negociado al comienzo de la sesión.

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, negociada al comienzo de la sesión, se especifica en el encabezamiento de las 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. Primero se transmite la capa de máscara, seguida por la capa de segundo plano y a continuación la capa de primer plano. En la Recomendación T.44 se describen los detalles de la sintaxis.

La utilización del modo corrección de errores (ECM, *error correction mode*) para la transmisión sin errores, definido en el anexo A/T.4 y en la Recomendación T.30, es obligatoria en los procedimientos especificados en el presente anexo. Con el modo de transmisión ECM, la secuencia de datos de imagen codificados así como los encabezamientos asociados y los datos de las capas quedan incorporados en la parte datos codificados para facsímil (FCD, *facsimile coded data*) de las tramas de transmisión del control de alto nivel del enlace de datos (HDLC, *high-level data link control*) especificadas en el anexo A/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.

## **J.5 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 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.

## **J.6 Negociación**

La negociación para transmitir y recibir páginas con codificación mixta (método de codificación, resolución espacial y de color) de imágenes multinivel y binivel siguiendo el procedimiento de contenido mixto de gráficos por puntos (MRC, *mixed raster content*), definido en la Recomendación T.44 en el marco del protocolo facsímil del grupo 3, se invoca fijando una secuencia de bits en las tramas DIS/DTC (señal de identificación digital/instrucción de transmisión digital) y DCS (señal de instrucción digital) durante el procedimiento anterior al mensaje (fase B) del protocolo T.30. El procedimiento MRC facultativo sólo está disponible cuando se dispone también del modo codificación de color básico definido en la Recomendación T.42, en el anexo E/T.4 y en el anexo E/T.30. Está previsto que se negocie el modo (nivel de funcionamiento) de la Recomendación T.44 que se ha de aplicar durante una sesión de transmisión. Con el presente anexo, sólo se dispone en la actualidad del modo básico de la Recomendación T.44. El modo básico permite la aplicación de un esquema de codificación, una resolución espacial y una resolución de color dentro de cada una de las tres capas. Los modos MRC futuros permitirán múltiples elementos discretos de imagen y esquemas de codificación dentro de cada capa. El valor de la secuencia de bits MRC de DIS/DTC y DCS se utiliza para negociar diferentes modos de funcionamiento.

Con el procedimiento MRC, se puede utilizar cualquiera de los diferentes métodos de codificación multinivel y binivel, negociados en la fase B, en cada una de las capas de formación de imágenes. Se ha de emplear un codificador binivel para codificaciones multinivel y binivel de la capa máscara tales como las definidas en la Recomendación T.42, en el anexo E/T.4, en el anexo E/T.30, en la Recomendación T.43, en el anexo G/T.4, en el anexo I/T.30 y en las Recomendaciones T.4 y T.6. Es posible negociar múltiples métodos de codificación a utilizar durante la fase B activando más de uno de los bits relacionados con la codificación en la señal de instrucción digital (DCS, *digital command signal*).

Los bits de codificación activados en la DCS deben ser un subconjunto de los activados en la señal de identificación digital (DIS, *digital identification signal*). Cabe utilizar diferentes resoluciones de color entre capas cuando la DIS indique 12 bits/pel/componente o no se disponga de ningún submuestreo (1:1:1). Si la DCS indica 12 bits/pel/componente, también se pueden enviar 8 bits/pel/componente (por ejemplo, se aplican 12 al segundo plano mientras que se aplican 8 al primer plano, 12 se aplican a una página y 8 se aplican a otra). De la misma manera, si la DCS no indica ningún submuestreo, se puede aplicar el submuestreo. Estas combinaciones son posibles porque es preciso que el receptor admita ambos modos básicos. Además, el codificador aplicado, la resolución en bits y el submuestreo se identifican en el segmento marcador de codificador multinivel.

Se pueden negociar múltiples resoluciones espaciales a utilizar durante la fase B activando más de uno de los bits relacionados con la resolución en la DCS. Los bits de resolución activados en la DCS deben ser un subconjunto de los activados en la DIS. Todas las resoluciones de primer plano y segundo plano han de ser un factor entero de la resolución de la capa máscara asociada. La resolución puede variar entre capas de máscara en tanto y en cuanto la resolución de la capa de máscara sea una del conjunto identificado en la DCS. La resolución de capa de máscara se identifica en el segmento marcador de comienzo de página.

Es posible negociar un tamaño máximo de franja entre el tamaño por defecto de 256 líneas como máximo y la longitud total de la página. Este tamaño máximo de franja negociado sólo puede ser modificado tras las negociaciones de EOM y DIS/DCS.

## J.7 Formato de los datos

Los datos de imagen MRC consisten en una serie de marcadores, parámetros y datos de imagen que especifican los parámetros de codificación de la imagen, el tamaño de la imagen, la resolución de bits y los datos de la imagen. 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 los marcadores se combinan a menudo en segmentos de marcador. La aplicación define tres segmentos de marcador para indicar el comienzo de la página (SOP, *start of page*), el comienzo de una franja (SOST, *start of strip*) y el final de una 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 las Recomendaciones T.81 y T.82). En la Recomendación T.44 se describen los detalles del formato de los datos.

11) *Añádase el nuevo apéndice VI:*

## Apéndice VI

Los ejemplos que siguen ilustran cómo pueden ser combinados y cambiados los diversos parámetros de imagen entre franjas y páginas como resultado de las negociaciones de DIS/DTC y DCS definidas en J.6. A continuación se indican las definiciones de los bits pertinentes de DIS/DTC y DCS según el cuadro 2/T.30:

Bit	Definición	Bit	Definición
15	200 × 200 pels/25,4 mm	16	Codificación bidimensional
31	Codificación T.6	36	Codificación T.43
98	100 × 100 pels/25,4 mm	42	300 × 300 pels/25,4 mm
43	400 × 400 pels/25,4 mm	68	Codificación JPEG
71	12 bits/pel/componente	73	Ningún submuestreo (1:1:1)
74	Iluminante específico	75	Gama de colores específica
78	Codificación secuencial de progresión única (Rec. T.85)		

- a) En el ejemplo que sigue, MMR (Recomendación T.6) y MH (modo básico 1-D de la Recomendación T.4) son los codificadores binivel disponibles. El cambio de uno a otro de estos dos codificadores de máscara se produce en el límite de la página y el codificador que se utiliza en concreto se identifica en el segmento marcador de comienzo de página (MS de SOP). Los codificadores multinivel disponibles son el JPEG y el de la Recomendación T.43. Se puede utilizar el JPEG o la Recomendación T.43 en el segundo plano o bien en el primer plano, y el cambio de uno a otro de estos dos codificadores se produce en el límite de la franja. La identificación tiene lugar en el tren de datos. Los codificadores se ponen a disposición de ambas capas mediante su identificación en el MS de SOP. Para la capa máscara se dispone de resoluciones de  $400 \times 400$  y  $200 \times 200$  pels/25,4 mm. El cambio de una a otra de estas dos resoluciones de máscara se produce en el límite de la página y la resolución que se utiliza de manera específica se identifica en el segmento marcador de comienzo de página (MS de SOP, *start of page marker segment*). Para las capas de segundo plano y primer plano se dispone de resoluciones de  $400 \times 400$ ,  $200 \times 200$  y  $100 \times 100$  pels/25,4 mm ó  $200 \times 200$  y  $100 \times 100$  pels/25,4 mm cuando la resolución de máscara es de  $400 \times 400$  ó  $200 \times 200$  pels/25,4 mm respectivamente. El cambio de una a otra de estas resoluciones de segundo y primer plano se produce en el límite de la franja. La identificación tiene lugar en el tren de datos. Para las capas de segundo y primer plano sólo se dispone de resolución de color, submuestreo, iluminante y gama de colores.

Bits	15	16	31	36	98	42	43	68	71	73	74	75	78
DIS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DCS	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0

	Codificador	Resolución espacial	Resolución de color	Submuestreo	Iluminante	Gama de color
<b>Franja 1 de página 1</b>						
Máscara	MMR	400	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.42	200	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
Primer plano	Rec. T.43	100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
<b>Franja 2 de página 1</b>						
Máscara	MMR	400	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.43	200	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
Primer plano	Rec. T.43	200	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
<b>Franja 3 de página 1</b>						
Máscara	MMR	400	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.43	400	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
Primer plano	Rec. T.42	100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
<b>Franja 1 de página 2</b>						
Máscara	MH	200	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.43	100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
Primer plano	Rec. T.42	200	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto

- b) En el ejemplo que sigue, JBIG (Recomendación T.85), MMR (Recomendación T.6) y MH (modo básico 1-D de la Recomendación T.4) son los codificadores binivel disponibles. El cambio de uno a otro de estos tres codificadores de máscara se produce en el límite de la página y el codificador que se utiliza en concreto se identifica en el segmento marcador de comienzo de página (MS de SOP). El codificador multinivel disponible es el JPEG y se utiliza tanto en el segundo plano como en el primer plano. El codificador se pone a disposición de ambas franjas mediante su identificación en el MS de SOP. Para la capa máscara se dispone de una resolución de  $300 \times 300$  pels/25,4 mm, que se identifica en el segmento marcador de comienzo de página (MS de SOP). Para las capas de segundo plano y primer plano se dispone de resoluciones de  $300 \times 300$  y  $100 \times 100$  pels/25,4 mm. El cambio de una a otra de estas dos resoluciones de segundo plano y primer plano se produce en el límite de la franja. La identificación tiene lugar en el tren de datos. El cambio de una a otra de las dos resoluciones de color disponibles (componente 8 ó 12 bits/pel/componente) y de uno a otro de los dos submuestreos (4:1:1 ó 1:1:1) en el segundo plano y en el primer plano se produce en el límite de la franja. La identificación tiene lugar en el tren de datos. Para las capas de segundo plano y primer plano sólo se dispone de iluminante y gama de color por defecto.

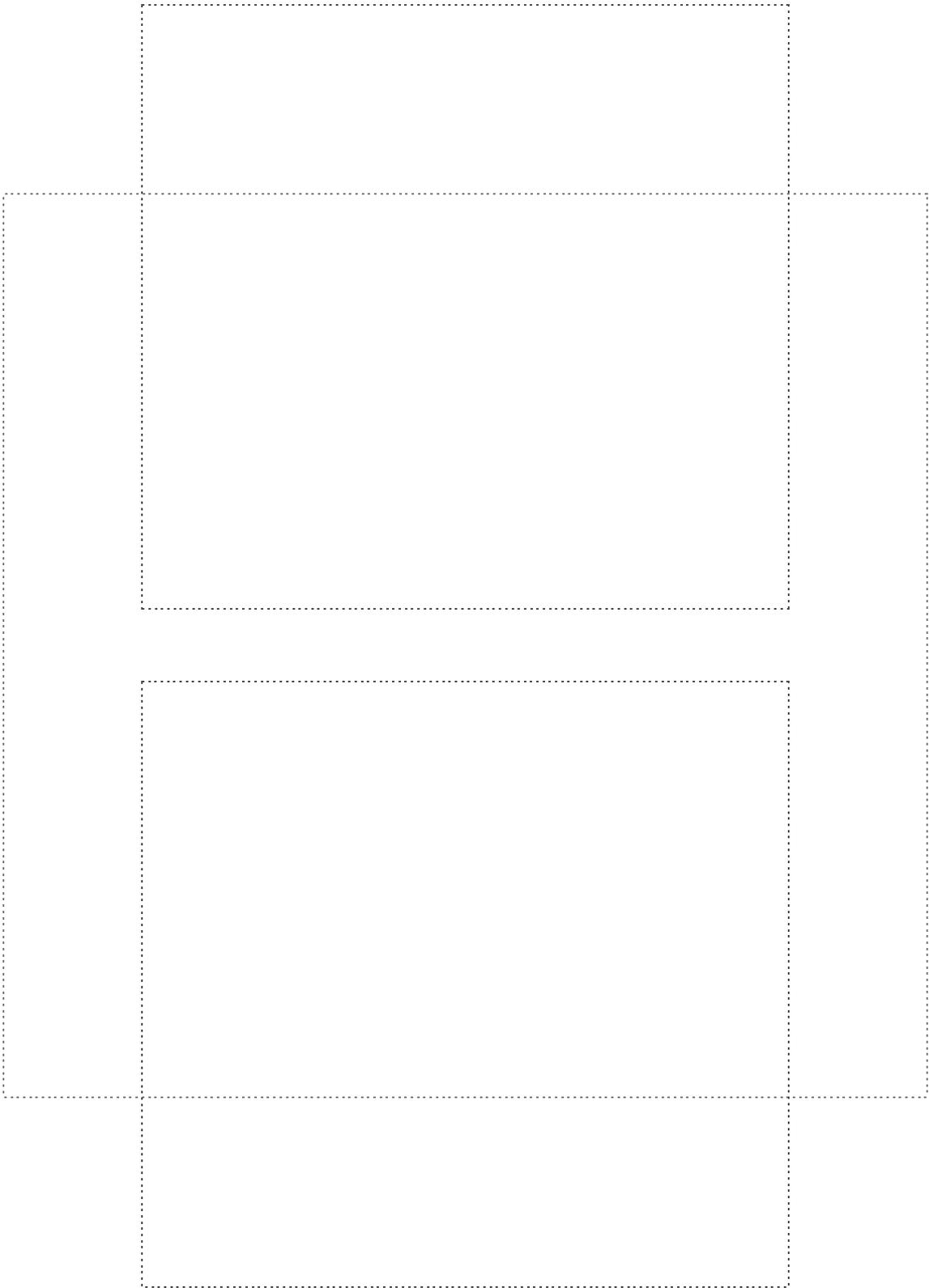
Bits	15	16	31	36	98	42	43	68	71	73	74	75	78
DIS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DCS	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1

	Codificador	Resolución espacial	Resolución de color	Submuestreo	Iluminante	Gama de color
<b>Franja 1 de página 1</b>						
Máscara	MMR	300	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.42	300 100	$\leq 12$ bpc	(1:1:1)	D50	Por defecto
Primer plano	Rec. T.42	100 100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
<b>Franja 1 de página 1</b>						
Máscara	MMR	300	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.42	300 100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
Primer plano	Rec. T.42	300 100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
<b>Franja 1 de página 2</b>						
Máscara	JBIG	300	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.42	100 100	$\leq 12$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
Primer plano	Rec. T.42	100 100	$\leq 12$ bpc	(1:1:1)	D50	Por defecto
<b>Franja 1 de página 3</b>						
Máscara	MH	300	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.42	100 100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
Primer plano	Rec. T.42	100 100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto

- c) En el ejemplo que sigue a continuación, MR (2-D de la Recomendación T.4) y MH (modo básico 1-D de la Recomendación T.4) son los codificadores binivel disponibles. El cambio de uno a otro de estos dos codificadores de máscara se produce en el límite de la página y el codificador que se utiliza en concreto se identifica en el segmento marcador de comienzo de página (MS de SOP). Los codificadores multinivel disponibles son el JPEG y el de la Recomendación T.43 en el segundo plano o bien en el primer plano y el cambio de uno a otro de estos dos codificadores se produce en el límite de la franja. La identificación tiene lugar en el tren de datos. Los codificadores se ponen a disposición de ambas capas mediante su identificación en el MS de SOP. Para la capa máscara se dispone de una resolución de  $200 \times 200$  pels/25,4 mm que se identifica en el segmento marcador de comienzo de página (MS de SOP). Para las capas de segundo y primer plano se dispone de unas resoluciones de  $200 \times 200$  y  $100 \times 100$  pels/25,4 mm. El cambio de una a otra de estas resoluciones de segundo y primer plano se produce en el límite de la franja. La identificación tiene lugar en el tren de datos. El cambio de una a otra de las dos resoluciones de color disponibles (8 ó 12 bits/pel/componente) y de uno a otro de los dos submuestreos (4:1:1 ó 1:1:1) en el segundo y en el primer plano se produce en el límite de la franja. La identificación tiene lugar en el tren de datos. Para las capas de segundo y primer plano se dispone de iluminante y gama de colores específicos y por defecto. El cambio de iluminante y gama de colores específicos a iluminante y gama de colores por defecto y viceversa en el segundo y en el primer plano se produce en el límite de la franja. La identificación tiene lugar en el tren de datos.

Bits	15	16	31	36	98	42	43	68	71	73	74	75	78
DIS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DCS	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1

	Codificador	Resolución espacial	Resolución de color	Submuestreo	Iluminante	Gama de color
<b>Franja 1 de página 1</b>						
Máscara	MH	200	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.42	200	$\leq 8$ bpc	(1:1:1)	Específico	Específica
Primer plano	Rec. T.43	100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto
<b>Franja 2 de página 1</b>						
Máscara	MH	200	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.43	200	$\leq 8$ bpc	(1:1:1)	D50	Específica
Primer plano	Rec. T.43	100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	Específico	Por defecto
<b>Franja 1 de página 2</b>						
Máscara	MR	200	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Segundo plano	Rec. T.42	100	$\leq 8$ bpc	(1:1:1)	D50	Por defecto
Primer plano	Rec. T.43	100	$\leq 8$ bpc	(4:1:1)	D50	Por defecto



## 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 Y	Infraestructura mundial de la información
Serie Z	Lenguajes de programación



\* 1 2 9 1 9 \*

Impreso en Suiza  
Ginebra, 1998