



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**T.150**

**EQUIPOS TERMINALES Y PROTOCOLOS PARA  
LOS SERVICIOS DE TELEMÁTICA**

---

**EQUIPO TERMINAL DE TELESCRITURA**

**Recomendación UIT-T T.150**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T T.150 se publicó en el fascículo VII.5 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (Véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

**EQUIPO TERMINAL DE TELESCRITURA**

**ÍNDICE**

*Esta Recomendación consta de cuatro partes, agrupadas en un solo documento*

**OBJETO**

**PARTE 1 – Características fundamentales**

- 1 Introducción
- 2 Definiciones
- 3 Referencias
- 4 Funcionalidades de presentación
- 5 Principios de codificación de teletexto

**PARTE 2 – Teletexto combinado con telefonía**

- 1 Generalidades
- 2 Características principales del terminal básico
- 3 Funcionalidades de presentación del terminal básico
- 4 Transmisión para el terminal básico
- 5 Bloques de transmisión
- 6 Procedimiento de transmisión
- 7 Identificador de codificación
- 8 Control de la comunicación. Requisitos generales
- 9 Instrucciones para el control de la comunicación
- 10 Descripción del proceso de comunicación

**PARTE 3 – Codificación zonal**

- 1 Generalidades
- 2 Elementos de presentación
- 3 Descripción de la codificación zonal
- 4 Definición de los términos utilizados en la codificación
- 5 Especificación de la codificación
- 6 Ejemplo de codificación
- 7 Estructura de datos
- 8 Parada de pluma temporal
- 9 Instrucciones de control
- 10 Resumen de la tabla de codificación
- 11 Resumen de formatos de datos de transmisión
- 12 Terminal básico de codificación zonal

## PARTE 4 – Codificación de cadena diferencial

- 1 Generalidades
- 2 Elementos de presentación
- 3 Descripción de la codificación
- 4 Mecanismo del modo incremental
- 5 Cambio de parámetros de codificación
- 6 Formatos de codificación
- 7 Formato de codificación del modo incremental
- 8 Formato de codificación del modo desplazamiento
- 9 Codificación de las primitivas
- 10 Ejemplo de codificación de cadena diferencial

### Objeto

En esta Recomendación se especifican las características técnicas de la telescritura y la aplicación de la telescritura en combinación con la comunicación vocal. Los requisitos de servicio se definen en la Recomendación F.730. En la elaboración de esta Recomendación se ha tenido en cuenta la compatibilidad con otros servicios telemáticos. La Recomendación se divide en cuatro partes:

- Parte 1 – Características fundamentales
- Parte 2 – Telescritura combinada con telefonía
- Parte 3 – Codificación zonal
- Parte 4 – Codificación de cadena diferencial

### Parte 1 – Características fundamentales

#### 1 Introducción

1.1 La telescritura es una técnica de comunicación que permite el intercambio de información manuscrita a través de medios de telecomunicación. La información manuscrita puede consistir en textos escritos a mano, dibujos, diagramas, etc.

1.2 Mediante un equipo terminal de telescritura, el TRAZO del instrumento que escribe producido en el lado emisor es reproducido en el lado receptor, incluido el efecto de movimiento.

1.3 En la parte emisora del terminal, la información de entrada manuscrita se convierte en una señal digital: la representación codificada de la información manuscrita. Seguidamente, esta señal digital se convierte en una señal adecuada para la transmisión.

1.4 En la parte receptora del terminal, la señal recibida se convierte en una señal digital, que se corresponde con la representación codificada antes descrita. A partir de esta señal digital se reproduce la información manuscrita.

1.5 La reproducción de la información manuscrita puede ocurrir en pantalla, en papel o en ambos soportes. En esta Recomendación, las características de comunicación por telescritura se definen con respecto a la imagen en una pantalla (presentación en pantalla). La reproducción en papel (salida impresa) se considera una función opcional bajo control local.

1.6 Entre la escritura (proceso de entrada) y la reproducción (proceso de salida) puede haber un almacenamiento. Cuando se extrae de una memoria, el mensaje aparecerá en la pantalla del receptor en la misma forma que en el caso de una conexión directa.

1.7 Una página de información manuscrita (o parte de la misma) puede reproducirse como imagen fija. No obstante, esta aplicación no se trata en el presente texto.

1.8 La teletextura puede utilizarse de distintas formas:

- como técnica de comunicación independiente;
- combinada con una comunicación vocal a través de una red telefónica;
- en el contexto de la teleconferencia;
- en el contexto de la extracción (o recuperación) de información.

## **2 Definiciones**

### **2.1 imagen de teletextura**

Conjunto de elementos de presentación de teletextura, que deben visualizarse juntos.

*Nota* – La imagen de teletextura puede existir en forma visible en el dispositivo de salida, o en forma de una representación codificada.

### **2.2 elemento de presentación**

Elemento gráfico básico utilizado para construir una imagen.

Ejemplos de elementos de presentación de teletextura son: trazo, zona cerrada, fondo.

### **2.3 rectángulo de codificación**

Zona rectangular que representa el espacio de codificación, en dirección horizontal y vertical, disponible para codificar una imagen de teletextura.

### **2.4 zona de imagen**

(Anteriormente: zona de texto.)

Parte rectangular de la zona de visualización, que se considerará como la imagen del rectángulo de codificación.

### **2.5 fondo**

Elemento de presentación constituido por una zona rectangular del mismo tamaño que la zona de imagen, que actúa como zona de referencia sobre la cual puede presentarse información de primer plano de teletextura.

### **2.6 trazo**

Elemento de presentación constituido por una curva de forma arbitraria, que comienza en una posición definida, completa de forma incremental, y finaliza en una posición definida.

### **2.7 zona cerrada**

Elemento de presentación constituido por una zona encerrada por un trazo que forma una línea cerrada.

### **2.8 marcador**

Representación marcada de una sola posición en una imagen de teletextura.

*Nota* – Un marcador no es una parte permanente de una imagen de teletextura, sino que existe únicamente cuando está activado.

## 2.9 atributo

Propiedad particular que se aplica a un elemento de presentación o a un grupo de elementos de presentación.

*Ejemplo:* grosor, color de la línea.

## 3 Referencias

En el texto de esta Recomendación se mencionan las siguientes Recomendaciones y normas:

- Rec. F.730: Requisitos de servicio para aplicaciones de teleescritura.
- Rec. T.101: Interfuncionamiento internacional de servicios videotex; anexo C, sintaxis de datos II.
- Rec. V.21: Módem dúplex a 300 bit/s normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación.
- ISO 9281: Information Processing – Identification of picture coding methods (Procesamiento de información – Identificación de métodos de codificación de imagen).

## 4 Funcionalidades de presentación

4.1 Este punto describe un conjunto de funcionalidades de presentación. El objeto de este conjunto de funcionalidades es servir como repertorio de funcionalidades de presentación para la teleescritura en general. Puede definirse un subconjunto para una aplicación específica.

4.2 En la descripción de funcionalidades de presentación se utiliza el concepto de TRAZO. Un trazo es una curva de forma arbitraria, que comienza en una posición definida, se completa de forma incrementada, y finaliza en una posición definida. Se considera que la información manuscrita está compuesta por trazos.

4.3 La reproducción de la información manuscrita se realiza mediante la reconstrucción secuencial de los trazos individuales. Esto significa que se conserva el efecto de movimiento durante cada reproducción.

4.4 La información de teleescritura debe aparecer en la zona de visualización de algún dispositivo de salida. La zona de visualización se considera una superficie bidimensional.

4.5 La zona de visualización se divide en una zona de imagen y una zona de marco; véase la figura 1-1/T.150.

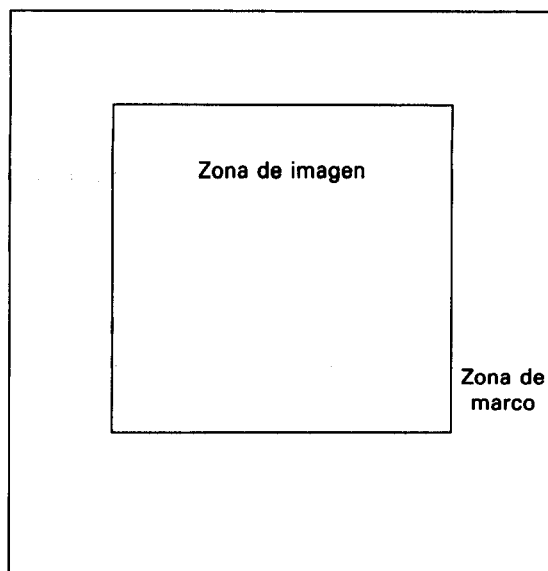


FIGURA 1-1/T.150

### División de la zona de visualización

4.6 La zona de marco rodea a la zona de imagen. No se especifican ni la forma externa ni las dimensiones de la zona de marco. La presencia de una zona de marco no es obligatoria. No obstante, es inevitable en ciertas realizaciones.

4.7 La zona de imagen es rectangular. Los dos bordes más cortos de la zona de imagen tienen orientación vertical y los dos más largos horizontal. La relación de longitudes entre el borde más corto y el más largo es de 3:4.

4.8 La posición de la información de telescritura en la zona de visualización se define con respecto a los bordes de la zona de imagen.

4.9 La información que aparece en la zona de visualización se compone de elementos de presentación, que se incluyen en tres categorías:

- primer plano;
- fondo;
- zona de marco.

4.10 Los elementos de presentación de primer plano y de fondo se definen únicamente en la zona de imagen.

Los elementos de presentación de la zona de marco están definidos únicamente en la zona de marco. El uso de la zona de marco no está definido en telescritura.

4.11 Los elementos de presentación de primer plano comprenden trazo, marcador y la zona cerrada.

4.12 Los elementos de presentación tienen las siguientes características:

- Trazo: Es la curva definida en el § 2.6 de esta parte; la esencia de la información manuscrita se representa por un trazo o cualquier combinación de trazos; la zona de imagen puede contener un número indefinido de trazos al mismo tiempo.
- Marcador: Es la representación marcada de una sola posición; se comporta como si se superpusiera al primer plano; un marcador que se desplaza no crea un trazo; un marcador puede activarse y desactivarse; un usuario sólo puede generar un marcador a la vez. La zona de imagen puede contener un marcador generado localmente y un marcador generado a distancia.
- Zona cerrada: Es la zona circundada por un trazo cerrado; este trazo cerrado es el perímetro. Un trazo es un trazo cerrado si intersecta a sí mismo; un trazo casi cerrado puede convertirse en un trazo cerrado añadiéndole la parte que falta.
- Fondo: El fondo es una zona de referencia definida en la que se presenta la información de primer plano; si se ha llenado toda la zona de imagen con información de primer plano, el fondo no resulta visible.
- Zona de marco: La zona de marco es independiente de la información que aparece en la zona de imagen.

En caso de un dispositivo de visualización por tubo de rayos catódicos (TRC), la zona es la parte comprendida entre la zona de imagen y los bordes de la zona de visualización.

En el caso de un dispositivo de visualización estructurado en células, la zona de imagen puede coincidir exactamente con la zona de visualización. En este caso no queda ninguna zona de marco.

4.13 A los diversos elementos de presentación se les puede asignar los atributos definidos en el cuadro 1-1/T.150.

CUADRO 1-1/T.150

**Atributos de los elementos de presentación de telescritura**

Elemento de presentación	Atributos
Trazo	Grosor de línea, textura de línea, color
Marcador	Forma, tamaño, color
Zona cerrada	Textura de zona, color (la interacción de atributos de zona con los atributos de fondo se definirá por separado)
Fondo	Textura de zona, color
Zona de marco	No se define

Nota – El concepto de color incluye la “intensidad”.

- 4.14 Una vez visualizada una imagen, la ulterior modificación de los atributos queda limitada como sigue:
- trazo: los atributos no pueden modificarse;
  - marcador: los atributos pueden modificarse en cualquier momento;
  - zona cerrada: los atributos no pueden modificarse;
  - fondo: los atributos pueden modificarse en cualquier momento.
- 4.15 En caso de intersección de dos trazos, la imagen del primer trazo se interrumpe donde coincide con el trazo nuevo.
- 4.16 En caso de intersección de un trazo y un marcador, la imagen del trazo queda interrumpida donde coincide con el marcador. Una vez retirado el marcador se restablece la imagen del trazo original.
- 4.17 Con respecto al borrado de la información de primer plano, se establece una distinción en cuanto a la zona en que se efectúa el borrado:
- toda la zona de imagen;
  - una parte determinada de la zona de imagen;
  - trazos individuales.

#### 4.18 *Borrado de toda la zona de imagen*

Se suprime toda la información de primer plano que figura en la zona de imagen; el fondo adquiere un aspecto previamente definido.

#### 4.19 *Borrado de una parte determinada de la zona de imagen*

Se identifica una zona, ya sea mediante un trazo cerrado o mediante un cuadrado determinado, que abarque toda la información de primer plano que se desea suprimir, perímetro inclusive.

#### 4.20 *Borrado de trazos individuales*

Se cubre un trazo existente con un trazo de mayor grosor que tenga los mismos atributos que el fondo: este tipo de borrado se procesa de la misma forma que un trazo.

4.21 Las modificaciones de la información de fondo sólo pueden realizarse para toda la zona de imagen.

## 5 Principios de codificación de telescritura

5.1 La codificación de telescritura está relacionada con la codificación de la información de telescritura de primer plano y de fondo, y con las funciones de borrado.

5.2 En el § 5 figuran los principios de codificación de telescritura. En las partes 3 y 4, se describen detalladamente dos métodos de codificación de telescritura, a saber, codificación por zonas y codificación de cadena diferencial, respectivamente.

5.3 La codificación se define en el interfaz de codificación de telescritura (ICT). Este interfaz se introduce para facilitar la referencia, pero no tiene que existir físicamente.

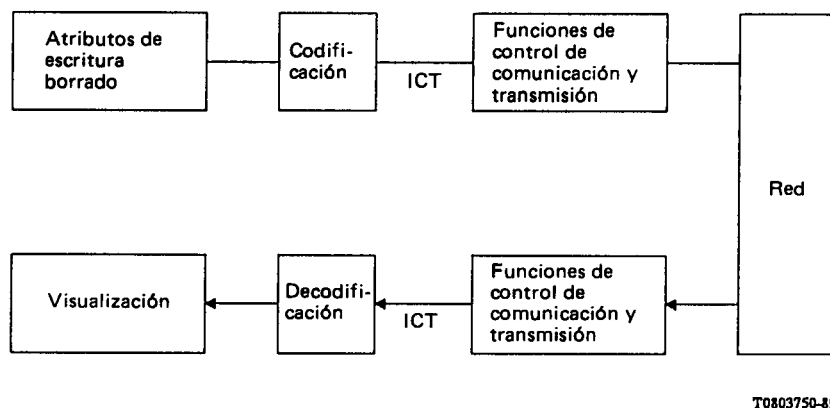
5.4 En la parte emisora del terminal de telescritura, la señal en el ICT contiene todos los datos originados por una entrada manuscrita, selección de atributos y uso de funciones de borrado.

5.5 Las señales en el ICT, tanto en la parte emisora como en la receptora, no contienen datos relativos a las funciones de transmisión o comunicación.

5.6 En la parte receptora del terminal de telescritura, la señal en el ICT contiene todos los datos necesarios para presentar la información de acuerdo con las intenciones del originador.



5.7 El concepto del ICT se ilustra en la figura 1-2/T.150.



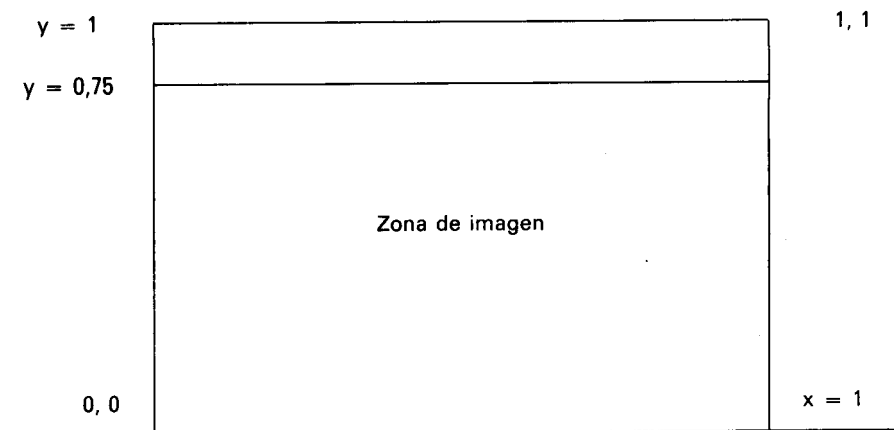
**FIGURA 1-2/T.150**  
**Interfaz de codificación de teletexto (ICT)**

5.8 La señal en el ICT incluye información de coordenadas x e y relativa a los elementos de presentación de teletexto.

5.9 Las coordenadas x e y están relacionadas con una zona unitaria de 1 x 1. Esto entraña que los valores respectivos de x e y están siempre comprendidos entre 0 y 1 (0 incluido, 1 no incluido).

5.10 El origen del sistema de coordenadas está en la esquina inferior izquierda. El eje x es horizontal y el eje y vertical.

5.11 La dimensión horizontal de la zona de imagen de teletexto corresponde a  $x = 1$ ; la dimensión vertical de esta zona de imagen corresponde a  $y = 0,75$ . Véase la figura 1-3/T.150.



**FIGURA 1-3/T.150**  
**Posición de zona de imagen dentro de la zona unitaria**

5.12 Todas las coordenadas de la información de teletexto se cuantifican con relación a una cuadrícula de medida en la zona unitaria. La resolución de esta cuadrícula determina la exactitud.

5.13 La resolución por defecto es de 512 x 512 unidades de cuadrícula. La codificación de teletexto puede admitir también, facultativamente, resoluciones de cuadrícula de 1024 x 1024 y 2048 x 2048 unidades de cuadrícula.

## **Parte 2 - Telescritura combinada con telefonía**

### **1 Generalidades**

- 1.1 Esta parte de la Recomendación define la utilización de la telescritura en combinación con comunicación vocal a través de una red telefónica (RTPC).
- 1.2 Para esta aplicación, ambos lados de la conexión deben tener un teléfono y un terminal de telescritura combinados.
- 1.3 El teléfono y el terminal de telescritura combinados deben comportarse, mientras la función de transmisión de telescritura está desactivada, como un aparato telefónico normal, tanto para llamadas entrantes como salientes. En esta situación, toda la anchura de banda está disponible para transmisión de señales vocales.
- 1.4 Durante una conversación telefónica, la función de transmisión de telescritura en cualquiera de los dos lados de la conexión puede activarse y desactivarse, manual o automáticamente.
- 1.5 Obsérvese que en esta parte de la Recomendación la “activación y desactivación” de la función de telescritura se refiere a las funciones de transmisión de telescritura. Independientemente de esto, el equipo de telescritura puede utilizarse localmente, exista o no una conexión telefónica.
- 1.6 Por medio del terminal de telescritura, el usuario puede generar información. Esta comprende: creación de trazos, activación y desactivación del marcador, desplazamiento del marcador, utilización de funciones de borrado.
- 1.7 En esta parte, se distingue entre “terminal básico” y “terminal mejorado”.
- 1.8 El terminal mejorado no se ha definido aún, pero comparado con el terminal básico, se prevé que tendrá capacidades adicionales relacionadas con funcionamiento no atendido, facilidades de transmisión y funcionalidades de presentación.

### **2 Características principales del terminal básico**

- 2.1 En el § 2 se define un terminal básico.

En el terminal básico se realiza un conjunto de funciones que ha de considerarse como un requisito mínimo; de este modo se define un nivel básico de compatibilidad.
- 2.2 Un terminal básico comprende un aparato telefónico, un dispositivo de escritura y un dispositivo de visualización. Los circuitos para realizar las funciones de control pueden disponerse en una unidad separada o incluirse en uno de los dispositivos mencionados.
- 2.3 La información, generada en cualquiera de los dos lados de la conexión, se reproducirá en los dispositivos de visualización a ambos lados de la conexión.
- 2.4 Ambos lados de la conexión pueden contribuir, uno después del otro, a la misma imagen.
- 2.5 En el terminal básico, la transmisión de señales de telescritura se realiza a través de un subcanal, segregado del canal de conversación. La transmisión de señales vocales y señales de telescritura puede efectuarse simultáneamente.
- 2.6 Se utiliza transmisión semidúplex para transportar las señales de telescritura a través del subcanal, es decir, el transmisor no puede enviar mientras el receptor asociado recibe señales de telescritura desde el otro lado.
- 2.7 El nivel de potencia total de las señales vocales y de telescritura combinadas debe ajustarse a los límites normalmente aplicables a la transmisión de telefonía y a la transmisión de datos.
- 2.8 El terminal básico puede asumir tres modos de funcionamiento. En el cuadro 2-1/T.150 se describen las características pertinentes para cada modo.

**Modos de funcionamiento del terminal básico**

Conversación solamente	La función de teletexto permanece en la condición DESACTIVADO.
Conversación más teletexto	La función de teletexto puede ACTIVARSE después del establecimiento de una conexión. Las señales vocales y las señales de teletexto pueden enviarse simultáneamente.
Teletexto solamente	Este modo puede ACTIVARSE después del establecimiento de una conexión. Se bloquea el envío de señales vocales y se aumenta en consecuencia el nivel de potencia de las señales de teletexto. Es posible recibir aún señales vocales.

2.9 En esta Recomendación, la expresión “teletexto ACTIVADA” se utiliza como una indicación común para designar “conversación más teletexto” o “teletexto solamente”.

2.10 Un terminal puede ser capaz de continuar la transmisión y recepción de señales de teletexto después de terminada la conversación. En este caso, la función de transmisión de teletexto se desactivará automáticamente después de completada la transmisión de teletexto. (Se define con más detalle más adelante.)

2.11 Para la codificación de información de teletexto, se reconocen dos métodos para la utilización en el lado emisor; codificación de zona (definido en la parte 3) y codificación de cadena diferencial (definido en la parte 4).

En el lado receptor, el terminal básico deberá poder aceptar adecuadamente señales de teletexto codificadas con cualquiera de los dos métodos.

### 3 Funcionalidades de presentación del terminal básico

3.1 Se aplica la descripción general de funcionalidades de presentación indicada en el § 4 de la parte 1.

Con respecto a esta descripción general son aplicables ciertas restricciones, que se definen en los puntos siguientes.

3.2 Las funcionalidades de presentación descritas para el terminal básico deben considerarse como capacidades por defecto.

Si es necesario, las características de los terminales con un nivel más alto de perfeccionamiento se describirán en un punto sobre el terminal mejorado.

3.3 El terminal básico emplea un dispositivo de visualización monocroma. El dispositivo de escritura genera solamente representaciones codificadas de imágenes monocromas.

3.4 Los atributos aplicables al terminal básico se indican en el cuadro 2-2/T.150.

**Atributos aplicables al terminal básico**

Elementos de presentación	Atributos
Tamaño de imagen	Horizontal: 512 UC Vertical: 0,75 x 512 UC Opciones: el receptor debe poder aceptar: Horizontal: 1024 y 2048 UC Vertical: 0,75 x 1024 y 0,75 x 2048 UC.
Trazo	Grosor unitario, como el utilizado en el dispositivo de salida. Opciones: 2 x y 3 x grosor unitario.
– grosor	Sólido, sin opciones.
– textura	Monocromo, como el utilizado en el dispositivo de salida. El receptor debe poder aceptar los códigos de trazos con colores: rojo, verde, azul, amarillo, magenta, cian, blanco, negro. Un trazo negro tiene el mismo color que el fondo (utilizado para borrar).
– color	
Zona cerrada	Sólida.
– textura	Igual que el color de fondo (utilizado solamente para borrado parcial). El receptor debe poder aceptar los códigos de zonas cerradas con colores: rojo, verde, azul, amarillo, magenta, cian, blanco, negro.
– color	
Fondo	No se transmite información sobre el fondo. El fondo sólo puede imaginarse como pantalla oscura. Esto corresponde al color negro.
– textura/color	No se especifica la zona de marco, no se transmite información sobre la zona de marco.
Zona de marco	
Marcador	Signo MÁS; otras formas pueden depender posiblemente de la realización del terminal.
– forma	No especificado.
– tamaño	No se transmite el color del marcador; en un dispositivo monocromo el marcador aparece en el color de primer plano; en un dispositivo de color el marcador puede asumir un color bajo control local.
– color	
Borrado total	Se restablece el fondo negro.
Borrado parcial	1) zona cerrada; 2) sobreescritura con trazo negro más grueso.

UC Unidades de cuadrícula

**4 Transmisión para el terminal básico**

4.1 La transmisión de la señal de teleescritura modulada se realiza en una banda de frecuencia pequeña, segregada del canal de conversación. Esta banda se denomina el subcanal.

4.2 El centro del subcanal está situado a 1750 Hz. En este documento no se dan detalles de la realización, pero deben cumplirse los requisitos indicados en los § 4.6 y 4.7.

4.3 La señal binaria de teletexto se convierte en una señal adecuada para transmisión, mediante modulación por desplazamiento de frecuencia. Los detalles son los mismos especificados en la Recomendación V.21 para el canal 2 (el canal superior).

4.4 La velocidad de modulación es 300 baudios y la velocidad binaria 300 bit/s.

4.5 Los requisitos de la Recomendación V.21 para el canal 2 se resumen como sigue: la frecuencia media nominal de la señal de transmisión es 1750 Hz, la desviación de frecuencia es de  $\pm 100$  Hz. En consecuencia, las frecuencias características nominales son 1850 Hz y 1650 Hz respectivamente. La frecuencia más alta corresponde a un 0 binario.

4.6 El valor de la potencia de señal vocal que puede llegar a los receptores de teletexto local y distante debe ser suficientemente bajo para evitar errores en la señal de teletexto demodulada.

4.7 El valor de la potencia de la señal de teletexto que puede llegar a los receptores telefónicos local y distante (es decir, la parte altavoz) debe ser suficientemente bajo para evitar la perturbación de la conversación.

4.8 En el modo de funcionamiento "teletexto solamente", la potencia de salida del transmisor de teletexto se ajustará a los requisitos descritos en la Recomendación V.21.

4.9 En el modo de funcionamiento "conversación más teletexto", la señal de teletexto modulada debe ser atenuada en 4 dB con relación al nivel determinado en el § 4.8. Si la experiencia demuestra que también debe adaptarse la potencia de la señal vocal, se incluirán los requisitos pertinentes en la próxima versión de esta Recomendación.

4.10 En el caso de comunicación de larga distancia puede estar presente en el enlace un supresor de eco. Esto obstaculizará el modo "conversación más teletexto". Puesto que, en general, no puede garantizarse que la neutralización del supresor de eco resuelva el problema, se recomienda utilizar el modo "teletexto solamente" alternado con el modo "conversación solamente".

4.11 Los datos de teletexto así como las instrucciones de control de la comunicación se estructuran en bytes de 8 bits.

Para la transmisión, cada byte se empaqueta en una palabra de transmisión de 11 bits, que se define a continuación.

4.12 La estructura de cada palabra de transmisión es la siguiente:

- 1 bit de arranque, valor binario CERO
- 8 bits que representan datos de teletexto o de control
- 1 bit de paridad
- 1 bit de parada, valor binario UNO.

Esta estructura se ilustra en la figura 2-0/T.150.

<b>Arranque</b>	<b>Datos</b>	<b>Paridad</b>	<b>Parada</b>
1 bit	8 bits	1 bit	1 bit

FIGURA 2-0/T.150

**Estructura de una palabra de transmisión**

4.13 Para el valor del bit de paridad, se aplica la paridad PAR. Esta Recomendación no especifica ninguna acción en caso de recepción de un bit de paridad erróneo.

4.14 Las palabras de transmisión son transportadas en el modo arrítmico, es decir, la pausa que sigue a una palabra de transmisión hasta la aparición de la próxima palabra de transmisión, puede en principio tener cualquier duración. Sin embargo, los bits que constituyen la palabra de transmisión deben transmitirse como una secuencia continua a la velocidad binaria apropiada.

4.15 Además de su tarea de transporte de bits, la señal de envío de datos puede tener tres estados:

- señal de MARCA: una condición UNO binario, con una duración bastante más larga que un periodo de bit;
- señal de ESPACIO: una condición de CERO binario; esta combinación no se utilizará en el contexto de esta Recomendación;
- portadora AUSENTE: no está presente la señal de emisión.

## 5 Bloques de transmisión

5.1 Para definir la estructura de transmisión, se introduce el concepto de bloque de transmisión. En el caso general, un bloque de transmisión consiste en palabras de transmisión y señales de MARCA. Sin embargo, puede haber bloques de transmisión que contienen solamente señales de MARCA.

5.2 El comienzo de un bloque de transmisión está identificado por la ocurrencia de una de las dos combinaciones definidas de señal de MARCA y condición de portadora AUSENTE, denominadas combinación de arranque N.º 1 y combinación de arranque N.º 2.

5.3 Las combinaciones de arranque se definen como sigue:

- Combinación de arranque N.º 1 Portadora AUSENTE durante al menos 130 ms, seguida de señal de MARCA de  $100 \pm 20$  ms, seguida de portadora AUSENTE durante  $100 \pm 20$  ms, seguida de señal de MARCA de  $100 \pm 20$  ms.
- Combinación de arranque N.º 2 Portadora AUSENTE durante al menos 130 ms, seguida de señal de MARCA de  $400 \pm 20$  ms.

Véase la ilustración en la figura 2-1/T.150.

Más adelante se define la utilización de estas combinaciones de arranque.

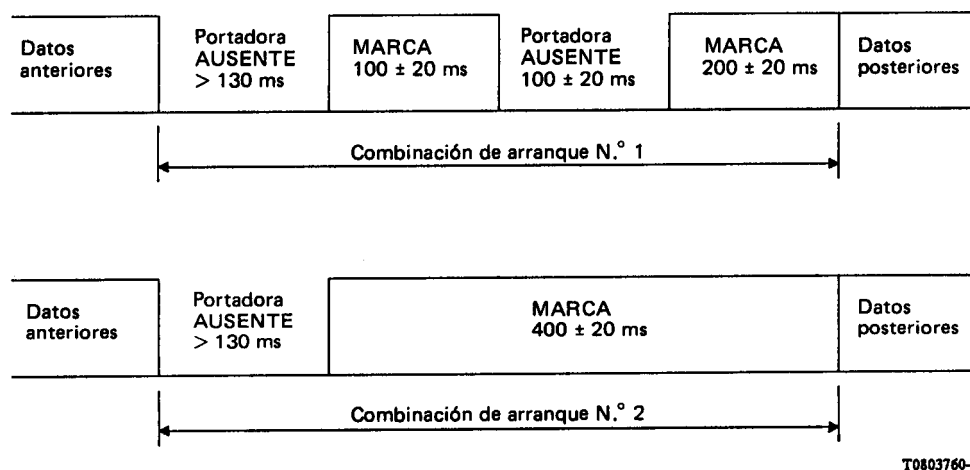


FIGURA 2-1/T.150

### Combinaciones de arranque

5.4 Inmediatamente después de la combinación de arranque de un bloque de transmisión, se enviará una de las señales siguientes:

- una señal de MARCA;
- una sola palabra de transmisión;
- una secuencia de palabras de transmisión.

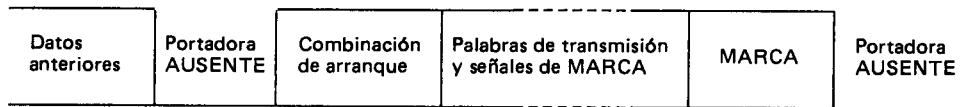
Entre cualesquiera dos palabras de transmisión consecutivas puede insertarse una señal de MARCA, que representa una pausa en el proceso de escritura.

5.5 Cada bloque de transmisión se termina con una señal de MARCA de  $500 \pm 20$  ms. La señal de MARCA irá seguida de una condición de portadora AUSENTE de 130 ms por lo menos.

5.6 Las señales de MARCA que representan pausas pueden tener diversas duraciones, determinadas como sigue:

- Durante PLUMA ABAJO y ausencia de otra actividad de telescritura, la señal MARCA puede continuar sin limitación.
- Después de PLUMA ALZADA el terminal aplicará un límite de  $500 \pm 20$  ms. Dentro de este límite la actividad de telescritura puede continuar sin pasos de procedimiento. Si el límite expira, la portadora será DESACTIVADA. De este modo, el bloque de transmisión será terminado automáticamente por el terminal. El envío de otros datos requiere el arranque de un nuevo bloque de transmisión.

- 5.7 Los periodos entre bloques de transmisión se indican mediante condiciones portadora AUSENTE.
- 5.8 Los formatos de bloques de transmisión están resumidos en la figura 2-2/T.150.



T0803770-89

FIGURA 2-2/T.150

**Resumen de formatos de bloque de transmisión**

**6 Procedimiento de transmisión**

6.1 Antes de enviar realmente datos de teletexto, el terminal debe decidir si funciona en el modo DIRECTOR o en el modo SUBORDINADO.

En caso de una colisión de transmisiones, el terminal director tiene prioridad de transmisión con respecto a los terminales subordinados.

6.2 El terminal decide sobre el estado director/subordinado enviando la combinación de arranque N.º 1 y observando la señal recibida.

6.3 Si el terminal, ocupado en el envío de una combinación de arranque N.º 1, detecta una señal de portadora recibida en su entrada de recepción (durante un intervalo de portadora AUSENTE) decide ser subordinado y pospone a intentos posteriores el envío de datos. Véase la figura 2-3/T.150.

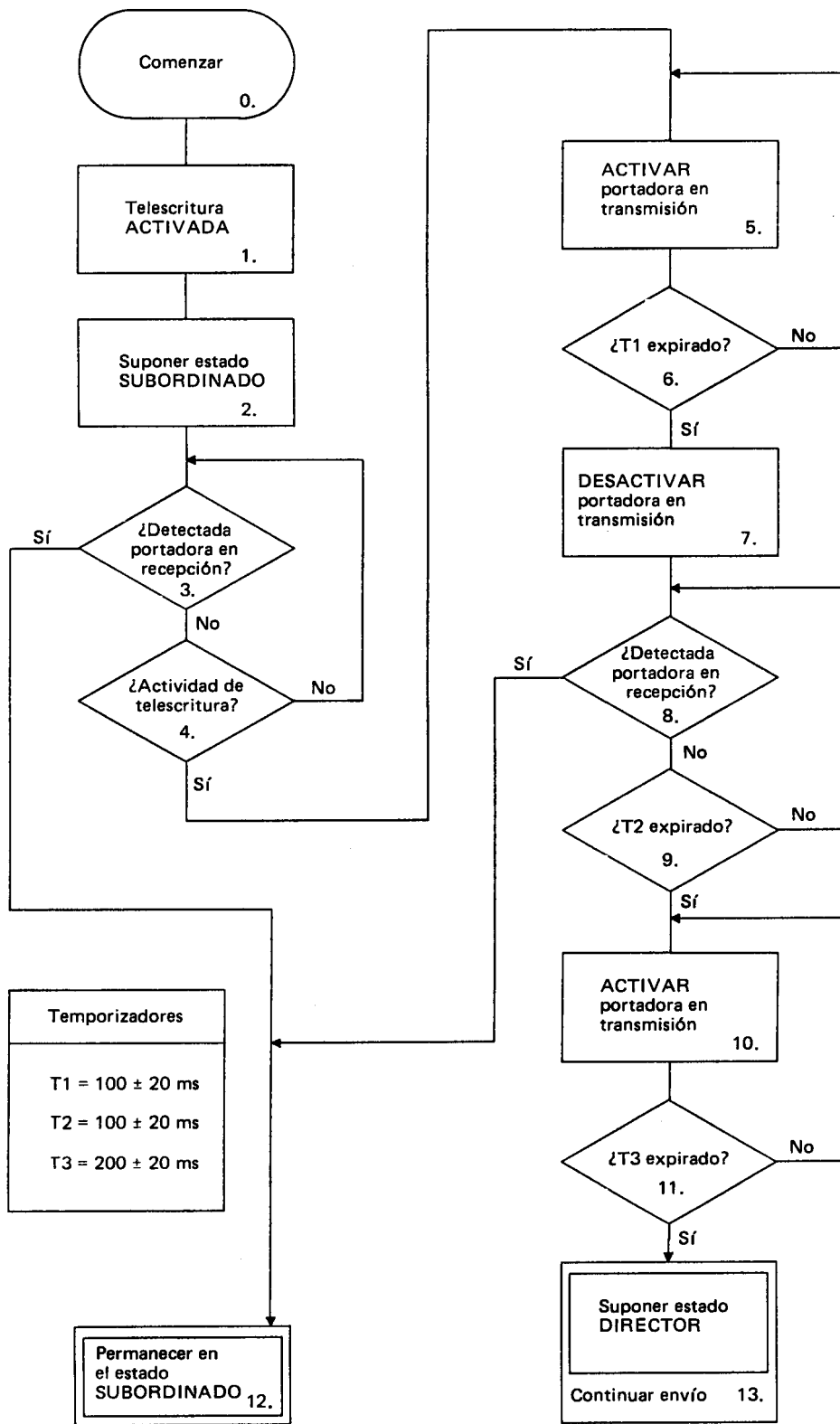
6.4 Si el terminal no detecta una señal portadora recibida durante el envío de la combinación de arranque, decide ser director y continúa enviando. Véase la figura 2-3/T.150.

6.5 En el caso en que sólo un terminal genere datos de teletexto, este terminal asume el estado de director. El terminal receptor permanece en el estado de subordinado.

6.6 Como encabezamiento para los bloques de transmisión subsiguientes, un terminal director utiliza la combinación de arranque N.º 2, un terminal subordinado utiliza la combinación de arranque N.º 1. Véase la figura 2-4/T.150.

6.7 La decisión sobre el estado director/subordinado en un terminal dado sigue siendo válida mientras no se cancela como se indica a continuación:

- El terminal director se convierte en subordinado si no está ocupado enviando en el momento en que el otro terminal envía una combinación de arranque N.º 1.
- El terminal subordinado se convierte en director en el momento en que envía una combinación de arranque N.º 1 y no se detectan señales de portadora en recepción.
- Un estado director es eliminado por "teletexto DESACTIVADA".



T0803780-89

FIGURA 2-3/T.150

Procedimiento de decisión de estados DIRECTOR/SUBORDINADO



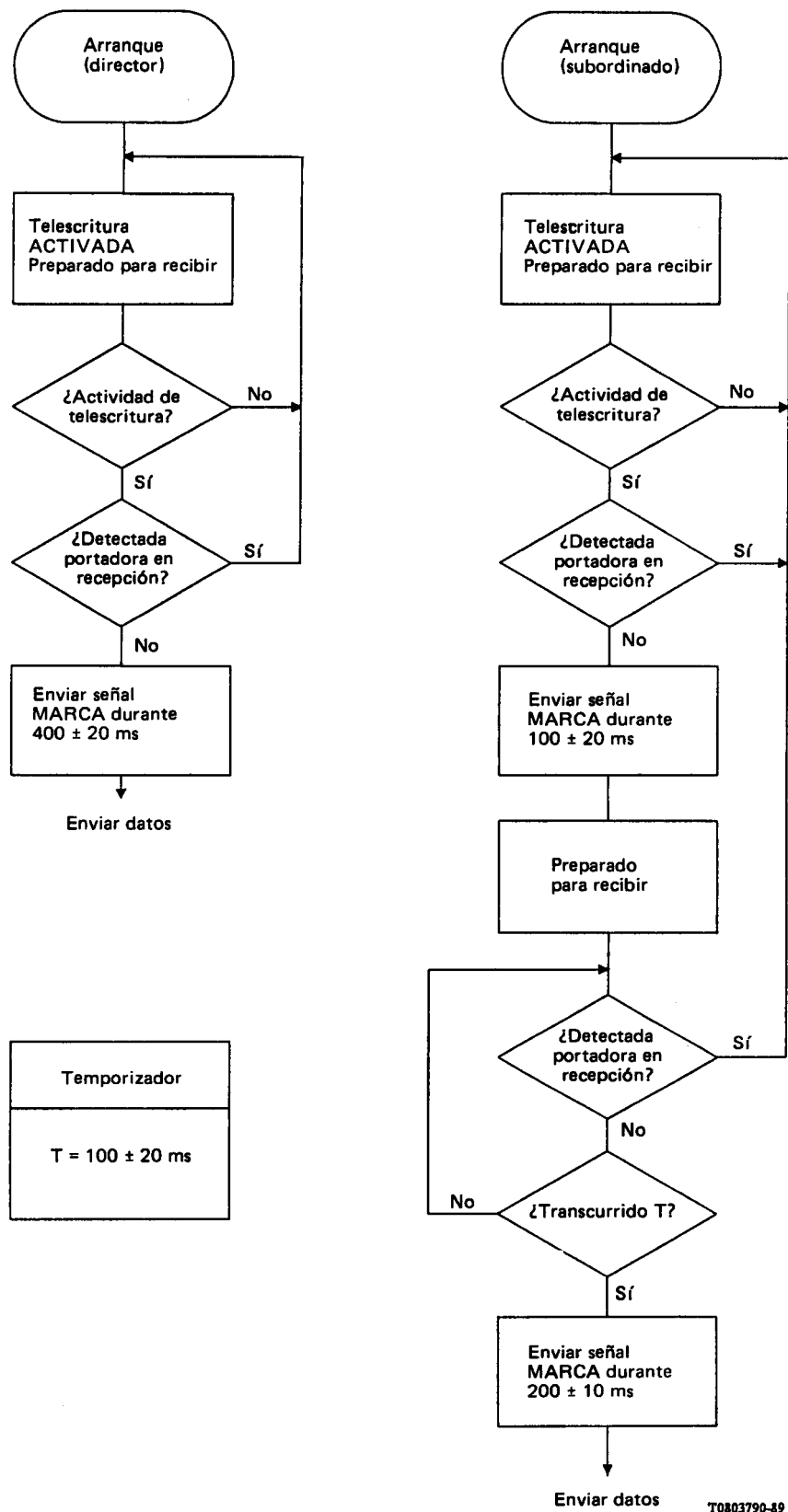


FIGURA 2-4/T.150

Procedimiento de arranque de la transmisión para los terminales director y subordinado respectivamente

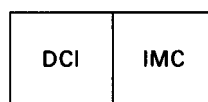
## 7 Identificador de codificación

7.1 En los procedimientos de control de la comunicación se reconoce la existencia de dos métodos de codificación: codificación de zona y codificación de cadena diferencial.

El método utilizado realmente se identifica mediante el identificador de codificación ECI. Entidad de control de imagen (ECI).

Un terminal que reciba señales de acuerdo con cualquiera de los dos métodos será capaz de activar la función de decodificación apropiada, al reconocer el identificador de codificación.

7.2 El identificador de codificación se estructura según ISO 9281. En esta norma, por definición el identificador de codificación ECI incluye un delimitador de codificación de imagen (DCI) y un identificador de método de codificación (IMC).



ECI

**ECI** Entidad de control de imagen

**DCI** Delimitador de codificación de imagen

**IMC** Identificador de método de codificación

FIGURA 2-5/T.150

**Estructura del identificador de codificación**

7.3 (Copia de ISO 9281, § 6.2.4 modificado.)

El DCI anunciará o delimitará los datos de un determinado método de codificación de imagen. El DCI consistirá en una secuencia de dos bytes 01/11, 07/00.

7.4 (Copia de ISO 9281, § 6.2.5.)

El IMC especificará el método de codificación particular para los datos de imagen que le siguen. El IMC puede consistir en uno o más octetos correspondientes a combinaciones de bits en la gama de 02/00 a 07/14 de una tabla de códigos de 8 bits.

7.5 (Copia de ISO 9281, § 6.2.6.)

Cada IMC que identifica un método determinado de codificación de imagen se registrará ante la Autoridad de Registro ISO de Métodos de Codificación de Imagen que han de establecerse.

7.6 El identificador de codificación de teletexto, cuando se incluye en un bloque de transmisión, ocupa las tres primeras palabras de transmisión o más, si es necesario, que siguen a la combinación de arranque. Véase la figura 2-6/T.150.

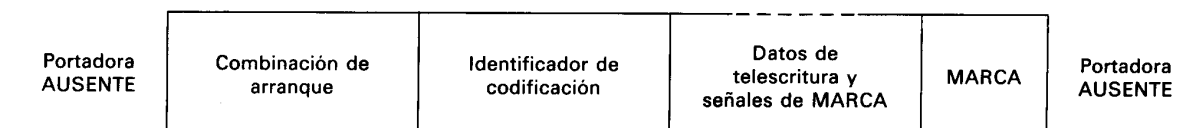


FIGURA 2-6/T.150

Formato de transmisión que incluye el identificador de codificación

7.7 En una codificación punto a punto, la inclusión del identificador de codificación únicamente en el primer bloque de transmisión debería ser suficiente en principio para toda la sesión.

Sin embargo, para la comunicación multipunto es necesaria la inserción del identificador de codificación en cada bloque de transmisión.

Para atender esta exigencia, se recomienda que el identificador de codificación se incluya en cada bloque de transmisión que contenga datos de teletexto, independientemente de la configuración.

7.8 El terminal debería diseñarse para que la transmisión del identificador de codificación intervenga automáticamente en el momento adecuado.

7.9 Para el equipo de teletexto conforme a esta Recomendación T.150 deberían utilizarse las siguientes combinaciones de bits en el identificador de codificación. Véase el cuadro 2-3/T.150.

CUADRO 2-3/T.150

Combinaciones de bits del identificador de codificación

Sigla	Combinación de bits
DCI (secuencia de 2 bytes)	01/11, 07/00
IMC Codificación zonal	02/00, 04/00
IMC Codificación de cadena diferencial	02/00, 04/01

*Nota* – Las asignaciones anteriores son de naturaleza preliminar, y están pendientes de un desarrollo posterior de la ISO 9281.

## 8 Control de la comunicación - Requisitos generales

8.1 En el § 8 se definen los requisitos para el control del intercambio de datos por el terminal de teletexto básico.

8.2 Estos requisitos se aplican también al intercambio de datos entre cualquier terminal mejorado y un terminal básico.

8.3 Los requisitos permiten utilizar un circuito de dos saltos de satélite en la conexión entre dos terminales.

8.4 Los requisitos permiten también comunicación multipunto a través de un puente vocal.

8.5 El establecimiento y la liberación de la conexión telefónica se efectúan de acuerdo con los requisitos establecidos por la red telefónica.

8.6 Para el terminal básico, no se definen la llamada y la respuesta automáticas.

8.7 Como una opción, un terminal básico puede estar equipado de modo que pueda mantener intercambio de datos de teletexto después de terminada la conversación telefónica. Esta opción se identifica como “terminación de llamada automática”.

8.8 La terminación de llamada automática entraña que la función de teletexto (emisión y recepción) puede funcionar autónomamente mientras el aparato telefónico está en la condición COLGADO.

8.9 Para permitir la terminación de llamada automáticamente, el terminal debe de ser capaz de:

- reconocer que se está produciendo el envío o la recepción de un bloque de transmisión de teletexto durante la condición de COLGADO del aparato telefónico;
- reconocer el final del bloque de transmisión de teletexto;
- retornar al modo “sólo conversación” y liberar la conexión telefónica.

8.10 La conmutación entre los tres modos “sólo conversación”, “conversación más teletexto” y “sólo teletexto” puede hacerse manualmente. Además, el paso de la función de teletexto a DESACTIVADA puede realizarse automáticamente por medio de una instrucción de control SSO en la señal de transmisión. En la figura 2-7/T.150 se ilustran las transiciones entre los modos de funcionamiento.

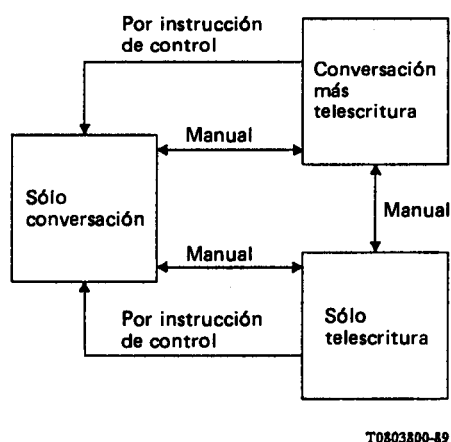


FIGURA 2-7/T.150

Transiciones entre modos de funcionamiento

## 9 Instrucciones para el control de la comunicación

9.1 Para el control del proceso de comunicación pueden utilizarse las instrucciones SSO y HLO.

La codificación de estas instrucciones es la siguiente:

SSO 1/7

HLO 0/5

El significado de estas instrucciones se describe en el cuadro 2-4/T.150.

**Instrucciones para el control de la comunicación**

Sigla	Significado
SSO	Establecer el modo conversación solamente (set speech only) Esta instrucción indica que los terminales reciben la orden de conmutar del modo teletipografía ACTIVADA al modo conversación solamente
HLO	Hola (Hello) Esta instrucción debe enviarla un terminal que espera recibir datos de teletipografía, pero no recibe tales datos

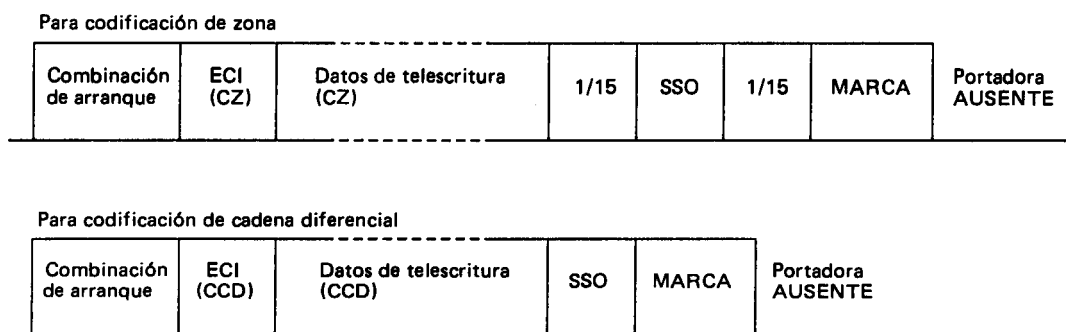
9.2 Un terminal enviará automáticamente SSO al recibir la orden de su usuario local de conmutar del modo teletipografía ACTIVADA al modo conversación solamente.

La transmisión de SSO se efectúa de dos maneras:

- Al final del bloque de transmisión en curso. SSO se asocia al bloque, de acuerdo con el formato definido más adelante.
- Por medio de un bloque de transmisión específico. Este bloque se envía específicamente para transportar SSO. Formato: se define más adelante.

9.3 Un terminal que recibe SSO, conmutará al modo conversación solamente y no reconoce ulteriores señales de teletipografía.

9.4 El formato para enviar SSO se define en las figuras 2-8/T.150 y 2-9/T.150.



T0803810-89

**FIGURA 2-8/T.150**

**Bloque de transmisión que contiene datos de teletipografía y SSO**

Para codificación de zona

Combinación de arranque	ECI (CZ)	1/15	SSO	1/15	MARCA	Portadora AUSENTE
-------------------------	----------	------	-----	------	-------	-------------------

Para codificación de cadena diferencial

Combinación de arranque	ECI (CCD)	SSO	MARCA	Portadora AUSENTE
-------------------------	-----------	-----	-------	-------------------

T0803820-89

FIGURA 2-9/T.150

**Bloque de transmisión que contiene solamente SSO**

9.5 La instrucción HLO se enviará solamente en un bloque sin datos de telescritura. El formato será según se define en la figura 2-10/T.150.

Para codificación de zona

Combinación de arranque	ECI (CZ)	1/15	HLO	1/15	MARCA	Portadora AUSENTE
-------------------------	----------	------	-----	------	-------	-------------------

Para codificación de cadena diferencial

Combinación de arranque	ECI (CCD)	HLO	MARCA	Portadora AUSENTE
-------------------------	-----------	-----	-------	-------------------

T0803830-89

FIGURA 2-10/T.150

**Bloque de transmisión que contiene solamente HLO**

9.6 La instrucción HLO es para su utilización en recepción automática. Esta instrucción la enviará un terminal si no ha recibido datos válidos de telescritura durante un periodo de 35 segundos desde:

- el establecimiento de la comunicación telefónica;
- la recepción del último bloque de transmisión válido.

9.7 El terminal que recibe una instrucción HLO responde con una señal de MARCA de  $700 \pm 20$  ms.

9.8 Un terminal en situación de telescritura ACTIVADA que recibe señales que no sean datos de telescritura válidos (por ejemplo, un tono procedente de una red telefónica) no puede pasar al modo envío. En este caso, el terminal vuelve al modo sólo conversación sin enviar ninguna instrucción ni otra información (después de un tiempo de guarda de 35 segundos).

## 10 Descripción del proceso de comunicación

10.1 Con el fin de describir el proceso de comunicación completo, se introducen los conceptos de "actividad de telescritura" y "sesión de telescritura". Sus definiciones son:

- **actividad de telescritura** - Cualquier acción del usuario que hace que el terminal de telescritura (en la condición telescritura ACTIVADA) envíe datos. Ejemplos de estas acciones son: pluma aplicada, marcador ACTIVADO, borrado;

- **sesión de teletexto** – Un periodo de tiempo delimitado por el arranque de la sesión y el final de sesión, durante el cual los dos terminales en comunicación tienen una relación que les permite el intercambio de datos de teletexto.

10.2 El evento que determina el arranque de la sesión es:

- los terminales están en la condición de teletexto **ACTIVADA**;
- en uno de los terminales ha tenido lugar la primera actividad de teletexto.

10.3 El evento que determina el final de la sesión es:

- los terminales pasan a la condición de teletexto **DESACTIVADA**.

10.4 La sesión se establece tan pronto como el terminal receptor ha recibido y reconocido el identificador de codificación.

10.5 Al principio de la sesión, ambos terminales tienen el estado subordinado. Durante la sesión, solamente puede tener el estado director un terminal a la vez.

10.6 En el texto precedente de esta parte 2, se definen todos los elementos que se utilizan en un proceso de comunicación.

El proceso puede resumirse como se describe en el cuadro 2-5/T.150.

10.7 La descripción anterior se da para una configuración punto a punto. Sin embargo, teniendo en cuenta que sólo un terminal puede tener el estado de director, esta definición es igualmente aplicable a una configuración multipunto. En este caso es indispensable que cada bloque de transmisión contenga un identificador de codificación.

CUADRO 2-5/T.150

**Proceso de comunicación resumido**

Paso 1	Ambas partes acuerdan verbalmente pasar a la condición de teletexto <b>ACTIVADA</b> .
Paso 2	Después que la teletexto está <b>ACTIVADA</b> , cada terminal está en la condición preparado para recibir, es decir, el receptor está <b>ACTIVADO</b> pero no recibe señales de teletexto.
Paso 3	La primera actividad de teletexto que se produce en uno de los terminales hace que el terminal asociado inicie la transmisión del primer bloque de transmisión.
Paso 4	El terminal que inicia la transmisión del primer bloque de transmisión al estado director.
Paso 5	La sesión se establece a partir del instante en que el terminal receptor ha recibido y reconocido el identificador de codificación contenido en el primer bloque de transmisión.
Paso 6	Dentro de la sesión, cada terminal puede asumir alternativamente las condiciones emisión, recepción y preparado para recibir, según lo requieran las acciones de las personas y/o las señales recibidas. Cuando sea el momento, el estado de director será asumido por otro terminal, tal como se ha indicado en el punto relativo a los procedimientos de transmisión.
Paso 7	En el caso de una colisión de transmisiones, el terminal que se halla en el estado de director puede continuar enviando; el terminal que se halla en estado subordinado tiene que esperar otra oportunidad.
Paso 8	La sesión termina cuando ambas partes pasan a la condición de teletexto <b>DESACTIVADA</b> .

## Parte 3 - Codificación zonal

### 1 Generalidades

- 1.1 Esta parte de la Recomendación define los detalles del método de codificación zonal.
- 1.2 Para una aplicación de codificación zonal con telefonía se aplican los requisitos de las partes 1, 2 y 3.
- 1.3 Esta parte especifica también el modo de estructuración de la señal codificada en bytes de 8 bits para que encaje en las palabras de transmisión definidas en la parte 2.
- 1.4 En la tablilla de escritura se reconoce el principio de un trazo de escritura a mano por la detección de la condición pluma aplicada.
- 1.5 Cada trazo genera un conjunto de pares de coordenadas secuenciales en el tiempo durante la aplicación de la pluma.
- 1.6 Las coordenadas de la escritura a mano durante la aplicación de la pluma se muestrean a una velocidad fija de 40 muestras/segundo.
- 1.7 El primer muestreo comienza al aplicar la pluma, y continúa, terminando al levantar la pluma.
- 1.8 La secuencia de pares de coordenadas se convierte en una representación codificada conforme a las reglas de la codificación zonal. Tras esta conversión el trazo se representa por el elemento de presentación TRAZO.
- 1.9 Los elementos de presentación se codifican en forma de opcódigos y operandos.
- 1.10 Los opcódigos tienen una longitud fija de 8 bits; los operandos tienen una longitud variable.
- 1.11 La información de las coordenadas de telescritura está contenida en los operandos.

### 2 Elementos de presentación

- 2.1 En la codificación zonal, se distinguen los siguientes elementos de presentación:
  - trazo,
  - marcador,
  - borrado parcial,
  - destrazado,
  - poner color,
  - grosor de la línea,
  - borrado completo.Estos elementos y el formato de los trenes de instrucciones asociados se definen en el cuadro 3-1/T.150.
- 2.2 Los opcódigos se definen en el cuadro 3-2/T.150 (la notación x/y significa columna x, fila y, en una tabla de códigos de 16 x 16).

### 3 Descripción de la codificación zonal

- 3.1 Un trazo se codifica como una secuencia de vectores (vector = D).
- 3.2 El comienzo de un trazo es el punto inicial del primer vector.
- 3.3 El punto final de un vector constituye el punto inicial del vector siguiente en el trazo.
- 3.4 La posición del punto inicial del primer vector de cada trazo se codifica en forma de un par de coordenadas absolutas.
- 3.5 La posición de cada punto final se determina por medio de un sistema de medida, cuyo origen debe coincidir con el punto inicial del vector.



- 3.6 En este sistema de medidas, la posición del punto final se determina por una aproximación en tres pasos.
- paso 1: el cuadrante  $\theta$ , un valor de entre cuatro; véase la figura 3-1/T.150;
  - paso 2: la zona  $k$  dentro del cuadrante; para la división y la numeración, véase la figura 3-2/T.150;
  - paso 3: la dirección relativa  $A$  dentro de la zona.
- 3.7 En la representación codificada, el cuadrante y la zona se indican en forma diferencial:  $d\theta$  y  $dk$ .
- 3.8 Se selecciona un conjunto de 30 combinaciones de  $d\theta$  y  $dk$  para codificarlas en forma comprimida; véase el cuadro 3-3/T.150.
- 3.9 La dirección relativa dentro de la zona tiene una longitud que depende del tamaño de la zona.
- 3.10 Un vector de posición de punto final cuya combinación  $d\theta$  y  $dk$  no está definida en el cuadro 3-3/T.150 se codifica con ECZ (escape del código de zona) seguida por la dirección absoluta.
- 3.11 El final de un trazo se indica por IAP (indicador de alzado de pluma) después de la última dirección (relativa o absoluta).
- 3.12 La codificación de zona se define con más precisión en los § 4 y 5. Un ejemplo de esta codificación se da en el § 6.

#### 4 Definición de los términos utilizados en la codificación

- 4.1 El vector  $D_i$  se define por:

$$D_i = P_i - P_{i-1}$$

$$= (dx_i, dy_i) = (x_i - x_{i-1}, y_i - y_{i-1})$$

donde  $P_i$  es el  $i$ -ésimo par coordenado durante la aplicación de la pluma.

CUADRO 3-1/T.150

**Instrucciones de elementos de presentación**

Trazado TRn	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La instrucción TRn traza segmentos de líneas que están definidos por un operando de información de coordenadas.</li> <li>– El tren de la instrucción TRn es: SI, TRn, . . . información de coordenadas . . . SI.</li> </ul>
Marcador MKn	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La instrucción MKn traza un patrón de marcador, cuyo centro está especificado por un operando de información de coordenadas.</li> <li>– El tren de la instrucción MKn es: SI, MKn, . . . información de coordenadas . . . SI.</li> </ul>
Borrado parcial PEn	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La instrucción PEn borra una zona cerrada definida por un operando de información de coordenadas.</li> <li>– El tren de la instrucción PEn es: SI, PEn, . . . información de coordenadas . . . SI.</li> </ul>
Destrazado UTn	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La instrucción UTn borra la zona cuadrada (con sus lados paralelos a los lados de la superficie unidad) cuyo centro está especificado por un operando coordinado.</li> <li>– El tamaño del cuadrado se define como sigue: <math>(32 \times 2^{n-9} - 1) \times (32 \times 2^{n-9} - 1)</math> unidades de cuadrícula.</li> <li>– El tren de la instrucción UTn es: SI, UTn, . . . información de coordenadas . . . SI.</li> </ul>
Poner color SC*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La instrucción SC* asigna un atributo de color a un trazo determinado. El atributo de color* puede ponerse a los valores:  <ul style="list-style-type: none"> <li>* = R: rojo    * = B: azul</li> <li>* = G: verde                      * = M: magenta</li> <li>* = Y: amarillo                      * = C: cian</li> <li>* = W: blanco</li> </ul> </li> <li>– El efecto de una instrucción SC* permanece hasta la próxima instrucción SC* o CE.</li> <li>– El tren de la instrucción SC* es: SI, SC*, SI, TRn, . . . información de coordenadas . . . SI.</li> </ul>
Grosor de la línea LT*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La instrucción LT* atribuye un grosor de línea que es definido por *, como sigue:  <ul style="list-style-type: none"> <li>* = 1: anchura de unidad de cuadrícula,</li> <li>* = 2: anchura de dos unidades de cuadrícula,</li> <li>* = 3: anchura de tres unidades de cuadrícula.</li> </ul> </li> <li>– El efecto de una instrucción LT* es válido hasta la siguiente instrucción LT* o CE.</li> <li>– El tren de la instrucción LT* es: SI, LT*, SI, TRn, . . . información de coordenadas . . . SI.</li> </ul>
Borrado completo CE	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Borra completamente la imagen visualizada.</li> <li>– El tren de la instrucción CE es: SI, CE, SI.</li> </ul>

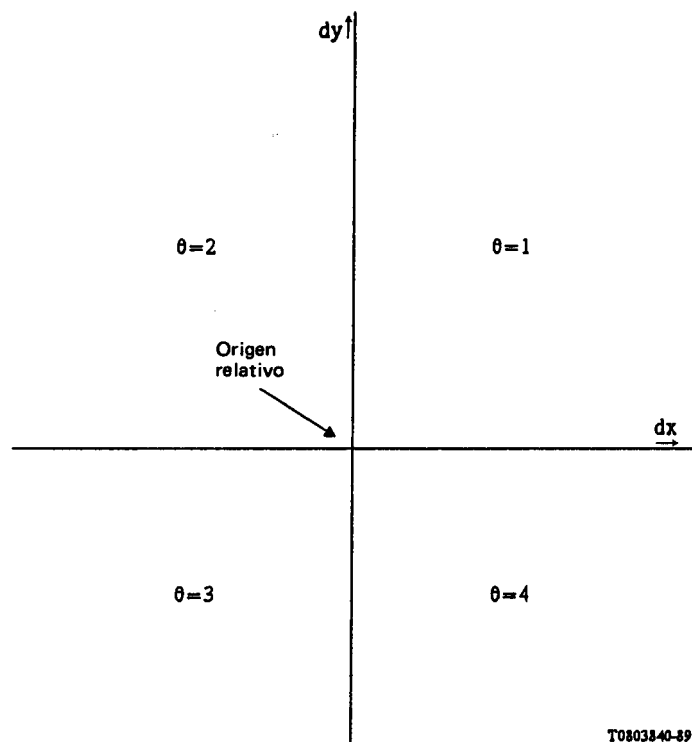
- n            determina la resolución de la cuadrícula,
- n = 9        resolución de cuadrícula = 512 x 512 (valor por defecto),
- n = 10      resolución de cuadrícula = 1024 x 1024,
- n = 11      resolución de cuadrícula = 2048 x 2048,
- SI            separador de información.

**Opcódigos de elementos de presentación de codificación de zona**

Elemento	Instrucción	Código
Trazo	TR 9	12/9
	TR 10	12/10
	TR 11	12/11
Marcador	MK 9	13/9
	MK 10	13/10
	MK 11	13/11
Borrado parcial	PE 9	14/9
	PE 10	14/10
	PE 11	14/11
Destrazado	UT 9	15/9
	UT 10	15/10
	UT 11	15/11
Poner color	SC R	11/0
	SC G	11/1
	SC Y	11/2
	SC B	11/3
	SC M	11/4
	SC C	11/5
	SC W	11/6
Grosor de la línea	LT 1	10/0
	LT 2	10/1
	LT 3	10/2
Borrado completo	CE	0/12

4.2 El número de cuadrante del  $i$ -ésimo vector,  $\theta_i$ , se define como sigue (véase la figura 3-1/T.150):

- $\theta_i = 1$  para  $dx \geq 0, dy \geq 0$
- $= 2$  para  $dx < 0, dy \geq 0$
- $= 3$  para  $dx < 0, dy < 0$
- $= 4$  para  $dx \geq 0, dy < 0$



T0803840-89

**FIGURA 3-1/T.150**  
**Definición del número de cuadrante**

4.3 *División en zonas y número de designación de las mismas*

El espacio de vectores sin signo se divide en zonas cuadradas. Las zonas se numeran en sentido contrario a las agujas del reloj, como se muestra en la figura 3-2/T.150.

La anchura de la zona se toma como la potencia de dos. Así, la anchura de la k-ésima zona se definirá como:

$$W(k) = \begin{cases} 2 & \text{para } k = 1 \\ 2 \times 2^{(k-2)/3} & \text{para } k > 1 \end{cases}$$

4.4 La k-ésima zona  $Z_k$  se definirá como:

1) para  $k = 1$

$$Z_k = ( |dx|, |dy| ); 0 \leq |dx| \leq W(k) - 1, 0 \leq |dy| \leq W(k) - 1$$

2) para  $k > 1$

a) para  $k \equiv 0 \pmod{3}$

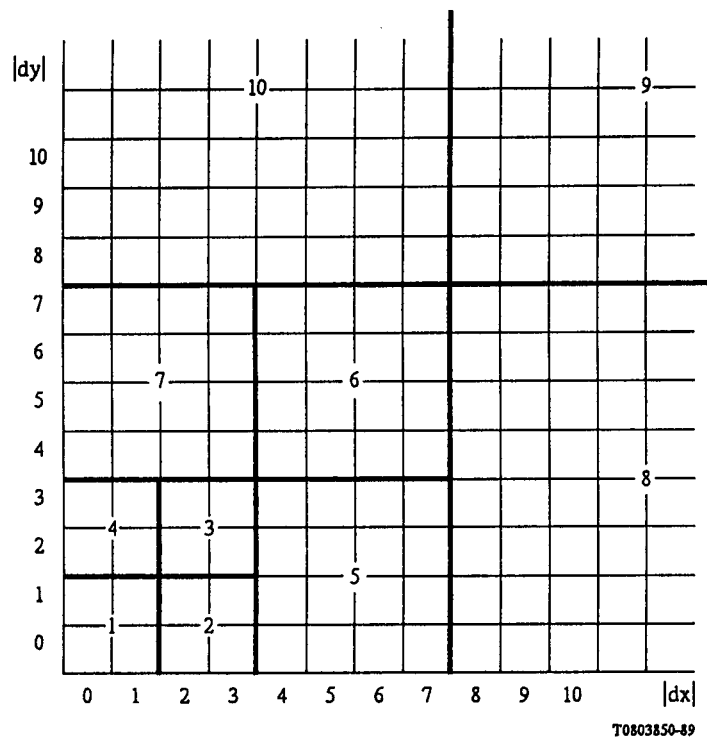
$$Z_k = ( |dx|, |dy| ); W(k) \leq |dx| \leq 2W(k) - 1, W(k) \leq |dy| \leq 2W(k) - 1$$

b) para  $k \equiv 1 \pmod{3}$

$$Z_k = ( |dx|, |dy| ); 0 \leq |dx| \leq W(k) - 1, W(k) \leq |dy| \leq 2W(k) - 1$$

c) para  $k \equiv 2 \pmod{3}$

$$Z_k = ( |dx|, |dy| ); W(k) \leq |dx| \leq 2W(k) - 1, 0 \leq |dy| \leq 2W(k) - 1$$



**FIGURA 3-2/T.150**  
**División en zonas y número de designación de las mismas**

4.5 El origen de las direcciones relativas en cada zona es la esquina izquierda inferior. La dirección relativa en la  $k$ -ésima zona ( $A_x, A_y$ ), se define como:

- 1) para  $k = 1$   
 $A_x = dx, A_y = dy$
- 2) para  $k > 1$ 
  - a) para  $k = 0 \pmod{3}$   
 $A_x = |dx| - W(k), A_y = |dy| - W(k)$
  - b) para  $k = 1 \pmod{3}$   
 $A_x = |dx|, A_y = |dy| - W(k)$
  - c) para  $k = 2 \pmod{3}$   
 $A_x = |dx| - W(k), A_y = |dy|$

4.6 La diferencia de número de cuadrante  $d\theta_i$  se define como:

$$d\theta_i = \theta_i - \theta_{i-1}$$

donde  $\theta_0 = 1$  para simplificar.

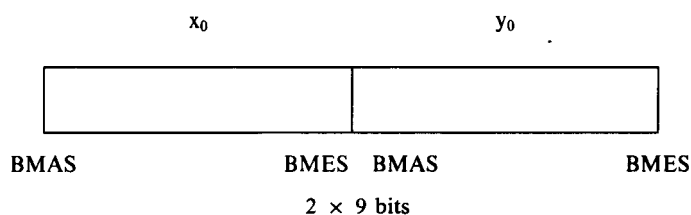
4.7 La diferencia de número de zona  $dk_i$  se define como:

$$dk_i = k_i - k_{i-1},$$

donde  $k_i$  es el número de zona obtenido por el  $i$ -ésimo vector, y  $k_0 = 1$  para simplificar.

## 5 Especificación de la codificación

5.1 El primer punto de aplicación de la pluma se representa por la expresión binaria del par de coordenadas absolutas  $(x_0, y_0)$ , como sigue:



**BMAS** Bit más significativo  
**BMES** Bit menos significativo

5.2 Todos los puntos sucesivos de aplicación de la pluma se representan por códigos de zona (CZ) y direcciones relativas  $(A_x, A_y)$ .

5.3 El vector cero  $(0,0)$  no se codifica ni se transmite. También es posible que el vector de zona  $(|X_i - X_{i-1}| \leq 1, |Y_i - Y_{i-1}| \leq 1)$  sea rechazado antes de ser codificado.

5.4 Los códigos de zona se definen en el cuadro 3-3/T.150. Este cuadro especifica un número de código de zona de 1 a 30 y una combinación de bits para 30 combinaciones de  $d\theta$  y  $dk$ .

5.5 La dirección relativa  $(A_x, A_y)$  se representa por:

5.6 La longitud  $L$  de los bits se determina por:

$$L = 2 \log_2 W(k)$$

5.7 Para combinaciones de  $d\theta$  y  $dk$  no definidas en el cuadro 3-3/T.150 se utiliza la dirección absoluta  $(x_i, y_i)$  después de ECZ, en vez del CZ.

5.8 Un trazo es terminado por el indicador de alzado de pluma (IAP) tan pronto como la pluma se levanta.

5.9 El formato de datos completo de un trazo se indica en la figura 3-3/T.150.

## 6 Ejemplo de codificación

El trazo de la información escrita a mano se muestra en la figura 3-4/T.150, donde  $P_i$  es el punto muestreado. Un ejemplo de cómo codificar los datos de las coordenadas se muestra en el cuadro 3-4/T.150. El tren de bits de codificación zonal se muestra en la figura 3-5/T.150.

## 7 Estructura de datos

7.1 Los opcódigos y operandos de codificación de zona y los opcódigos que representan instrucciones de control son transmitidos en forma de paquetes de datos.

7.2 Cada paquete consiste en un octeto de encabezamiento SI (separador de información), seguido por un número entero de octetos, y termina con un octeto SI.

7.3 Un paquete puede contener un número indeterminado de opcódigos. Los límites de los opcódigos coinciden con los límites de los octetos.

7.4 Los datos de longitud variable (el operando) están precedidos por un opcódigo. Después de cada operando el paquete finaliza con un octeto SI en el límite del primer octeto regular anterior.

7.5 Si el final del operando no coincide con un límite de octeto, las posiciones de bit restantes hasta el límite del octeto serán rellenadas con bits de valor CERO.

En el extremo receptor se ignoran estos ceros.

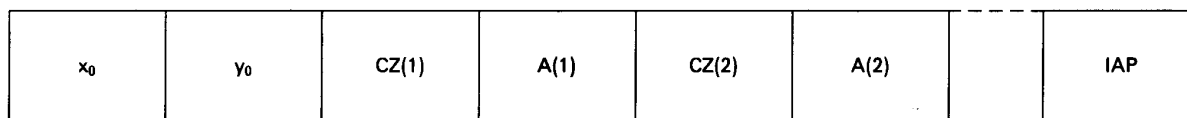
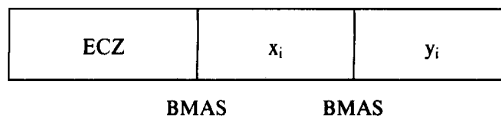
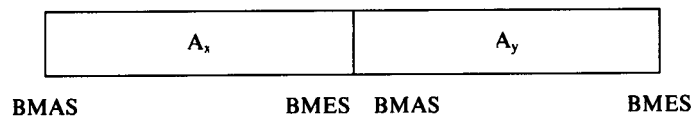
CUADRO 3-3/T.150

## Cuadro de códigos de zona

Número de código de zona	dθ	dk	Longitud del código (bits)	Código (el bit de la izquierda es el BMES)
1	0	0	2	01
2	3	0	4	00 01
3	1	0	4	11 11
4	0	3	4	00 10
5	0	1	4	10 11
6	0	-3	4	11 10
7	3	3	5	10 01 1
8	0	-1	5	00 11 1
9	3	-1	6	10 01 01
10	3	-3	6	10 00 01
11	2	0	6	00 11 01
12	1	3	6	10 10 01
13	1	1	6	10 00 11
14	1	-3	6	10 10 11
15	0	4	6	10 00 10
16	0	2	6	00 00 11
17	0	-2	6	00 00 01
18	3	2	7	10 00 00 1
19	3	1	7	10 01 00 1
20	2	3	7	10 10 10 0
21	1	2	7	10 10 00 1
22	1	-1	7	00 11 00 1
23	1	-2	7	10 01 00 0
24	0	6	7	00 00 00 1
25	0	-4	7	00 11 00 0
26	0	-6	7	10 10 00 0
27	3	6	8	10 10 10 10
28	2	1	8	10 00 00 01
29	2	-1	8	10 10 10 11
30	2	-3	8	00 00 00 01
IAP			3	11 0
ECZ			6	00 00 10
NULO			8	00 00 00 00

IAP Indicador de alzado de pluma

ECZ Escape del código de zona



- $x_0, y_0$  Dirección de comienzo
- CZ(i) Código de zona del i-ésimo vector
- A(i) Dirección relativa del i-ésimo vector
- IAP Indicador de alzado de pluma

FIGURA 3-3/T.150  
Formato de datos de trazo

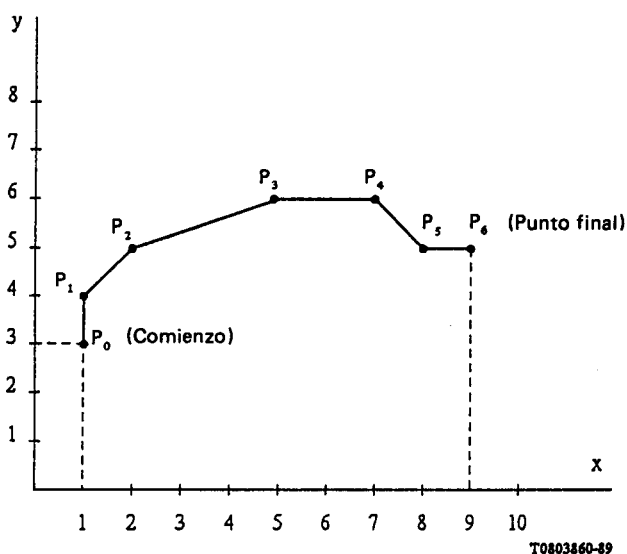
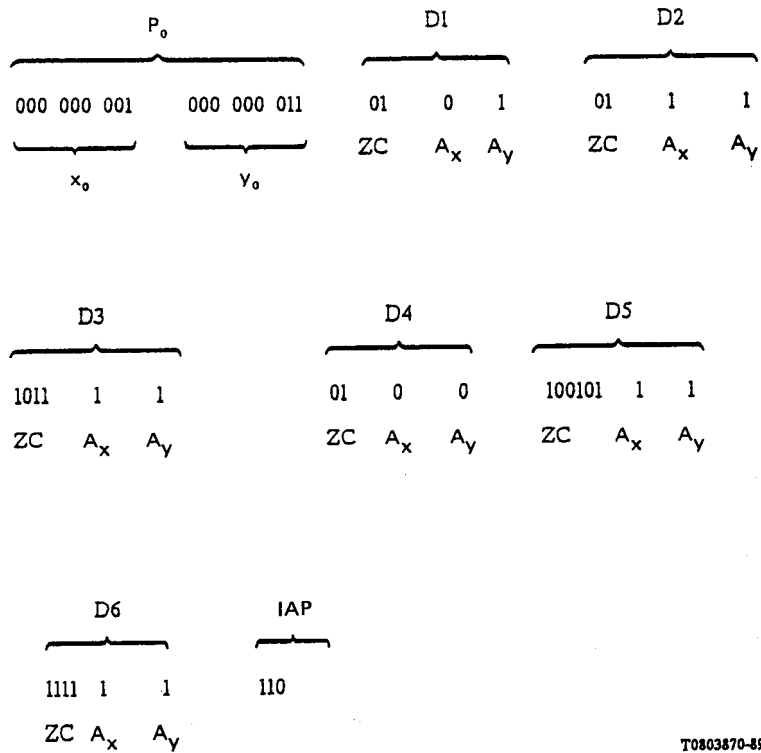


FIGURA 3-4/T.150  
Trazo de información escrita a mano



Ejemplo de codificación

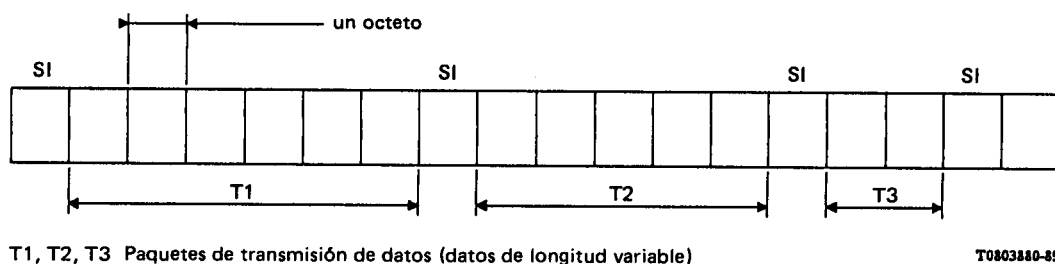
i	x, y	dx, dy	$\theta$	k	d $\theta$	dk	CZ	A <sub>x</sub> , A <sub>y</sub>	W(k)	L/2	Código CZ
0	1, 3		(1)	(1)							
1	1, 4	0, 1	1	1	0	0	1	0, 1	2	1	01
2	2, 5	1, 1	1	1	0	0	1	1, 1	2	1	01
3	5, 6	3, 1	1	2	0	1	5	1, 1	2	1	1011
4	7, 6	2, 0	1	2	0	0	1	0, 0	2	1	01
5	8, 5	1, -1	4	1	3	-1	9	1, 1	2	1	100101
6	9, 5	1, 0	1	1	1	0	3	1, 0	2	1	1111



T0803870-89

FIGURA 3-5/T.150  
Tren de bits de codificación zonal

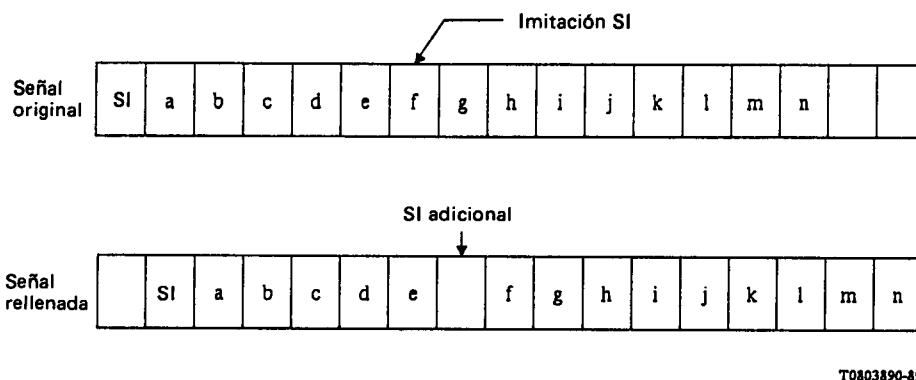
7.6 Los paquetes sucesivos pueden enviarse de manera consecutiva, separados sólo por un octeto SI. Véase la figura 3-6/T.150.



**FIGURA 3-6/T.150**  
**Organización de los paquetes**

7.7 Si uno de los octetos que contienen datos de longitud variable imita accidentalmente a un octeto SI, el transmisor inserta un octeto SI adicional, de forma que se duplique la imitación. Véase la figura 3-7/T.150.

Si la imitación se produce a partir de una combinación de bits de dos octetos adyacentes, no se hace nada.



**FIGURA 3-7/T.150**  
**Relleno de octetos SI**

7.8 El receptor ignora el segundo octeto SI de cada par de octetos SI.

## 8 Parada de la pluma temporal

8.1 Durante el proceso de escritura, la pluma puede parar en cualquier instante, permaneciendo sobre la superficie de escritura. Como consecuencia, se suspende la terminación del operando en curso.

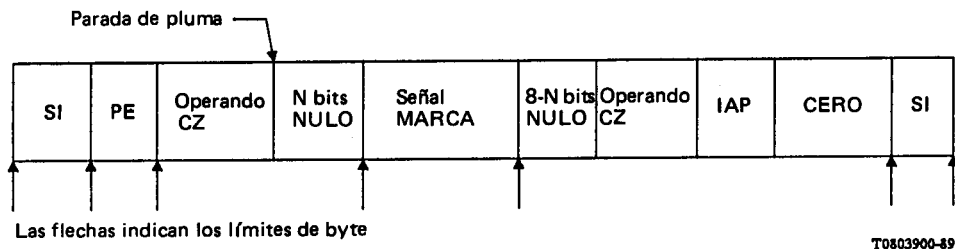
8.2 Generalmente, el momento de parada de la pluma no coincide con un límite de byte. Con el fin de proporcionar a la parte receptora información actualizada que incluya la posición correcta de parada de la pluma, el contenido del byte incompleto debe ser transmitido con antelación a la señal MARCA que representa la pausa en la escritura,

8.3 Lo anterior puede conseguirse por medio de la inserción de 8 bits adicionales NULO en el tren de bits. Cada bit NULO tiene el valor binario CERO.

8.4 Los bits NULO se subdividen en dos grupos, un grupo anterior a la señal MARCA y otro posterior a la señal MARCA.

8.5 El número de bits NULO del primer grupo igual al número de posiciones de bit abiertas del byte vigente. Este número se denomina por N.

- 8.6 Con la inclusión de N bits NULO el byte vigente se completa y puede transmitirse. Va seguido por la señal MARCA.
- 8.7 Tan pronto como se produce la actividad de la telescritura siguiente, se termina la señal MARCA.
- 8.8 Los 8-N bits NULO restantes tienen que ocupar las primeras posiciones de bit del primer byte posterior a la señal MARCA.
- 8.9 El mecanismo de bit NULO se ilustra en la figura 3-8/T.150.



**FIGURA 3-8/T.150**  
**Mecanismo de inserción de bits NULO**

## 9 Instrucciones de control

9.1 Este punto define las instrucciones de control, que afectan al funcionamiento del terminal en el nivel de presentación.

Estas instrucciones son:

- borrado completo;
- escape;
- separador de información.

### 9.2 Borrado completo CE

Esta instrucción ya se ha definido en el cuadro 3-1/T.150. Se repite aquí debido al aspecto de control de la memoria tampón.

La imagen visualizada se borra completamente, tanto en el lado emisor como en el receptor. También se borran los datos de telescritura en la memoria tampón de transmisión del lado emisor y en la memoria tampón de recepción del lado receptor.

### 9.3 Escape ESC

Es una instrucción de extensión de código. ESC ha de ir seguida por un operando de 8 bits, definiendo una tabla de códigos alternativos. El operando ESC+ ha de ser enviado por un terminal de telescritura mejorada antes de cada función de operación mejorada. Los detalles se definen en un punto relativo al terminal mejorado.

### 9.4 Separador de información SI

SI actúa como delimitador de paquetes de instrucción, tal como se define en el § 7. El terminal debe comprobar los trenes de datos recibidos para pares de octetos SI y, cuando sea necesario, rechazar cada segundo octeto SI.

9.5 La codificación de las instrucciones anteriores se define en el cuadro 3-5/T.150 (la notación x/y significa columna x, fila y, en una tabla de códigos 16 x 16).

Instrucciones de control de codificación

Función	Sigla	Codificación
Borrado completo	CE	0/12
Escape	ESC	1/11
Separador de información	SI	1/15

10 Resumen de la tabla de codificación

Un resumen de la codificación de los opcódigos se da en la figura 3-9/T.150. Todos los elementos incluidos han sido definidos en las secciones previas.

bbbb 4321	b8 b7 b6 b5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		0000	0											LT1	SCR		
0001	1											LT2	SCG				
0010	2											LT3	SCY				
0011	3												SCB				
0100	4												SCM				
0101	5	HLO											SCC				
0110	6												SCW				
0111	7		SSO														
1000	8																
1001	9													TR9	MK9	PE9	UT9
1010	10													TR10	MK10	PE10	UT10
1011	11		ESC											TR11	MK11	PE11	UT11
1100	12	CE															
1101	13																
1110	14																
1111	15		SI														

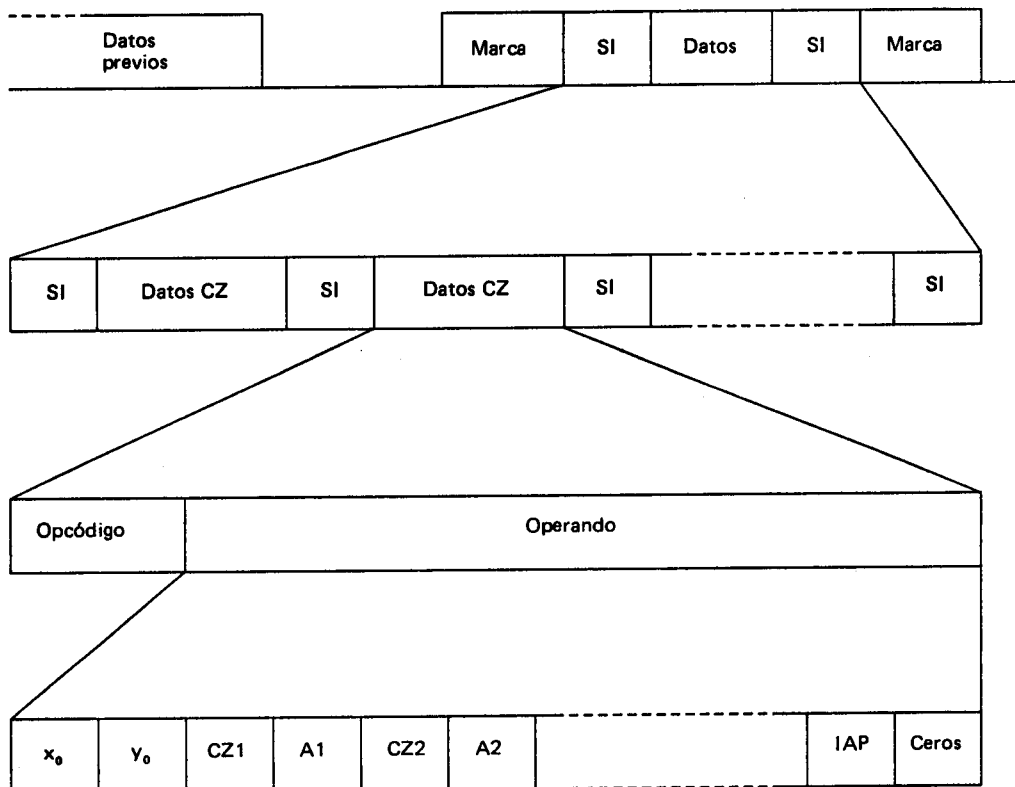
T0803910-89

S8 0643A/272-12'87/ZWA  
 b1 BMES  
 b8 BMAS

FIGURA 3-9/T.150  
 Resumen de la tabla de codificación

## 11 Resumen de formatos de datos de transmisión

El formato de datos de transmisión se indica en la figura 3-10/T.150.



T0803920-89

Marca	Polaridad de marca
SI	Octeto separador de información
CZ	Codificación zonal
$x_0, y_0$	Coordenadas de arranque
A	Dirección relativa
IAP	Indicador de alzado de pluma
Ceros	Ceros añadidos para dar al operando una longitud de un número entero de octetos

FIGURA 3-10/T.150

### Resumen de formato de datos de transmisión

## 12 Terminal básico de codificación zonal

12.1 El terminal básico debe ser capaz de recibir y procesar correctamente las instrucciones de elementos de presentación siguientes:

TR 9, MK 9, PE 9, CE, SI.

12.2 Los elementos de presentación siguientes son optativos:

TR 10, TR 11  
 MK 10, MK 11  
 PE 10, PE 11  
 UT 9, UT 10, UT 11

Es decir: el transmisor puede estar equipado o no con estas instrucciones.

El receptor debe poder recibir y procesar correctamente estas instrucciones.

12.3 Las instrucciones de control siguientes son optativas:

ESC, LT\*, SC\*.

Es decir: el receptor aceptará estas instrucciones, pero no emprenderá ninguna actuación posterior.

## **Parte 4 - Codificación de cadena diferencial**

### **1 Generalidades**

1.1 Esta parte de la Recomendación define detalles del método de codificación de cadena diferencial.

1.2 Para una aplicación de la codificación de cadena diferencial junto con telefonía se aplican los requisitos combinados de las partes 1, 2 y 4.

1.3 La codificación de cadena diferencial se deriva de la codificación geométrica del videotex tal como se define en el Anexo C (videotex CEPT) de la Recomendación T.101.

1.4 Las funcionalidades de la telescritura son casi un subconjunto de las funcionalidades geométricas del videotex, tal como se define en el anexo C de la Recomendación T.101.

1.5 La codificación de cadena diferencial fue elaborada para compresión. En este método de codificación se emplean las propiedades estadísticas de la escritura normal.

1.6 Este método de codificación utiliza muestreo espacial de curvas, distinto del muestreo con una frecuencia fija. El tamaño de los pasos de muestreo se determina por el tamaño del denominado anillo de codificación.

1.7 La precisión de este método de codificación se expresa en unidades de cuadrícula, UC. En la situación por defecto, una UC corresponde a la fracción binaria  $2^{-9}$  de la longitud unitaria.

1.8 Cada trazo de escritura a mano es procesado por la circuitería del bloque de escritura y convertido a forma codificada.

La representación codificada de un trazo se denomina TRAZO.

1.9 La codificación del elemento de presentación trazo, así como la codificación de los elementos de presentación restantes se define en términos de codificación de 7 bits.

1.10 La conversión a codificación estructurada de 8 bits que se requiere para la transmisión se especifica también en esta Recomendación.

1.11 En esta Recomendación, la palabra "byte" designa una combinación de 7 u 8 bits, según el contexto.

### **2 Elementos de presentación**

En la codificación de cadena diferencial, se distinguen los siguientes elementos de presentación:

- trazo;
- marcador;
- zona cerrada;
- borrado parcial;
- fondo;
- borrado completo,

Los atributos son:

- color;
- grosor del trazo;
- textura del trazo.

En el cuadro 4-1 /T.150 se describen estos elementos de presentación con los atributos.

**Elementos de presentación de codificación de cadena diferencial**

Elemento	Descripción
Trazo	El trazo se codifica como un opcódigo trazo más un conjunto de información de coordenadas que definen una secuencia de segmentos de línea. El trazo corresponde a la polilínea en videotex.
Marcador	El marcador se codifica como un opcódigo más un solo par de coordenadas que definen la posición del punto central del marcador.
Zona cerrada	La zona cerrada se codifica por un opcódigo más un conjunto de información de coordenadas que definen un perímetro cerrado. La zona cerrada corresponde a la zona llena en videotex.
Borrado parcial	El borrado parcial se obtiene por medio del concepto de zona cerrada. Dando a la zona cerrada los mismos atributos que al fondo, el borrado se consigue para la zona encerrada en el perímetro.
Fondo	Al inicializar y después de un borrado completo, el fondo muestra la apariencia por defecto. La modificación del fondo se obtiene por medio del concepto de zona cerrada. La zona cerrada se escoge para que tenga las dimensiones de la zona de imagen. Los atributos de zona se ponen al valor de la apariencia deseada del fondo.
Borrado completo	El borrado completo se obtiene por medio del concepto de borrado de pantalla. La zona de imagen se pondrá al valor de la apariencia del fondo por defecto.
Color	El color es un atributo aplicable al trazo y a la zona cerrada (incluido el fondo). El efecto de la instrucción permanece válido hasta la próxima instrucción de color.
Grosor del trazo	El grosor del trazo es un atributo. Está determinado por medio de un factor de escala. El efecto de una instrucción de grosor del trazo permanece válido para todos los trazos siguientes, hasta la próxima instrucción de grosor del trazo.
Textura del trazo	La textura del trazo es un atributo. Se determina por medio de un parámetro que permita la elección entre texturas definidas. El efecto de la instrucción de textura del trazo permanece válido para todos los trazos siguientes, hasta la próxima instrucción de textura del trazo.
Tipo de marcador	El tipo de marcador es un atributo. Está determinado por medio de un parámetro que permite una elección entre las texturas definidas. El valor por defecto del tipo de marcador es 1. Si el valor especificado está fuera de la gama 0 . . . 4, el marcador no se visualiza.

**3 Descripción de la codificación**

- 3.1 La representación codificada de un elemento de presentación se denomina PRIMITIVA.
- 3.2 Una primitiva se compone de un código de operación y de cierto número de operandos, según se requiera.
- 3.3 Algunos opcódigos se codifican en un solo byte, otros códigos de operación como combinación de dos bytes.
- 3.4 La parte operando de una primitiva puede utilizar codificación de formato básico o codificación de lista de puntos.
- 3.5 En codificación de formato básico, la parte operando de la primitiva contiene uno o más operandos, cada uno de los cuales consiste en uno o más bytes.
- 3.6 En la codificación de lista de puntos, la parte operando de la primitiva contiene información de coordenadas sobre un punto único o una secuencia de puntos relacionados.
- 3.7 La posición de un punto único, así como la posición de cada punto inicial de una secuencia, se codifica en coordenadas absolutas, es decir, las coordenadas x e y con respecto al origen del espacio de codificación.

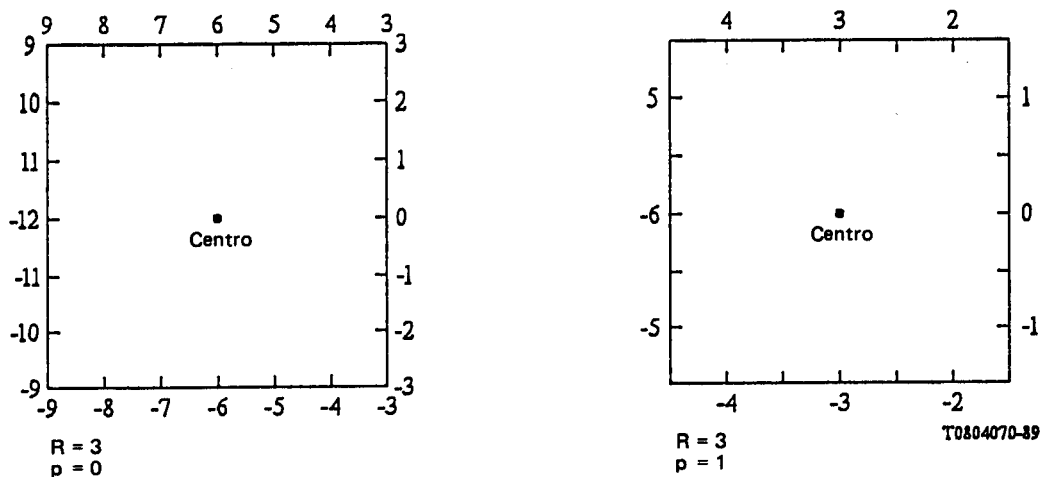
- 3.8 Para la codificación de los puntos restantes de una secuencia, se elige entre dos posibilidades, denominadas modo desplazamiento y modo incremental.
- 3.9 En el modo desplazamiento, cada punto (después del primero) se codifica mediante dos parámetros de valor de tamaño. El primer valor de tamaño da la componente x del desplazamiento del punto a partir del punto precedente en la secuencia, y el segundo valor de tamaño da la componente del desplazamiento.
- 3.10 En el modo incremental, se utiliza un mecanismo en el que un solo valor, obtenido de una tabla, determina la posición de un punto con respecto al punto precedente. Este mecanismo es adecuado para codificar una secuencia de puntos que contienen una gran cantidad de información de posición, tal como un trazo.
- 3.11 El mecanismo introducido en el § 3.10 se basa en la utilización de un anillo de codificación. Al principio del trazo, el punto de arranque determina el punto central del primer anillo. La intersección del trazo y el anillo identifica y determina el punto central del segundo anillo.
- 3.12 Cada nueva intersección determina el punto central del próximo anillo. Así, el trazo se representa por el punto de arranque más la serie de puntos de intersección. El final del trazo se indica por medio del código de fin de bloque.
- 3.13 El método para identificar los diversos puntos de un anillo utiliza números pequeños para puntos con una gran probabilidad de ser intersectados, y números mayores para puntos con probabilidad inferior.
- 3.14 El sistema de numeración de los puntos de referencia en el anillo se define en los § 4.6 y 4.7.

#### **4 Mecanismo del modo incremental**

- 4.1 Los datos de codificación en el modo incremental no reflejan los valores de dimensión en coordenadas, sino que representan una secuencia de puntos identificados por medio de anillos de codificación sucesivos. Cada anillo identifica un punto.
- 4.2 Un anillo es un conjunto de puntos de referencia, situados en el perímetro de un cuadrado. La posición del cuadrado se identifica por la posición de su punto central. Los lados del cuadrado son paralelos a los ejes x e y.
- 4.3 Las características del anillo se determinan por su radio R, su factor de resolución angular p y su dirección D.  
El tamaño de R se expresa en UC.
- 4.4 El número de puntos de referencia de un anillo es N. El valor de N se determina por:  
$$N = \frac{8R}{2^p}, \text{ con } p = 0,1,2,3.$$
  
En consecuencia, el número máximo de puntos de referencia es  $N = 8R$ .
- 4.5 N debe ser par. Si N es impar, el operando codificado (la lista de puntos) debe ser descartada. Si N es par para la primera parte del operando, pero N es impar para la parte restante, ésta (con N impar) se descarta.
- 4.6 Para los puntos de referencia del anillo, los números de los puntos se asignan como se indica a continuación. La numeración empieza por 0. El punto cuyo número es 0 se denomina punto de dirección.
- 4.7 La posición por defecto del punto de dirección se muestra en la figura 4-1/T.150. Los puntos adyacentes se numeran 1 . . . N/2-1 en el sentido contrario a las agujas del reloj y - 1 . . . - N/2 en el sentido de las agujas del reloj. La figura 4-1/T.150 muestra dos anillos con los puntos de referencia numerados.



4.8 En la figura 4-1/T.150 el anillo izquierdo se caracteriza por  $R = 3$  y  $p = 0$ ; el anillo derecho por  $R = 3$  y  $p = 1$ .



**FIGURA 4-1/T.150**  
**Dos ejemplos de anillos**

4.9 La posición de los dos puntos de referencia de cada anillo es fija. Sin embargo, la asignación de los números de punto se adapta a la dirección del trazo como sigue.

4.10 Para el primer anillo de una secuencia (en el punto de arranque) el punto de dirección está en la posición por defecto, como se muestra en la figura 4-1/T.150.

4.11 Tan pronto como el trazo creciente corta el primer anillo, se determina el punto de referencia más próximo. Este punto constituye el punto central del anillo siguiente.

4.12 El punto de dirección del segundo anillo se coloca en la posición donde la siguiente intersección tendría lugar si el trazo continuara como una línea recta.

4.13 A medida que crece el trazo, se determina el punto de referencia más próximo a cada intersección. Los números de puntos respectivos de estos puntos se convierten en palabras de códigos de longitud variable con arreglo a la tabla de códigos Huffman, definida en el cuadro 4-2/T.150.

4.14 El radio puede tener un valor de  $R_0$ ,  $2R_0$ ,  $4R_0$  u  $8R_0$  donde  $R_0$  es el radio básico.

El factor de resolución angular  $p$  puede tener un valor de 0, 1, 2, ó 3.

Para modificar estos parámetros, la tabla de códigos contiene los códigos  $C_1 . . . C_6$ . Para su uso, véanse los puntos más adelante.

El radio básico  $R_0$  puede especificarse por la primitiva “establecimiento de anillo de dominio”. El radio básico por defecto se obtiene a partir de:

$$\text{radio básico por defecto} = 2 \text{ ** máximo } (0, \text{ código de granularidad } 8).$$

4.15 La longitud de la tabla de códigos es fija. La numeración de puntos va de  $-20$  a  $+19$ . Para la codificación en los casos de anillos con un número mayor de puntos de referencia, se definen dos códigos de escape: IM-ESC 1 e IM-ESC 2. Para su utilización véase el § 5.

4.16 Al final del trazo no se producen más intersecciones. La cadena codificada de longitud variable se termina con fin de bloque.

CUADRO 4-2/T.150

Tabla de códigos Huffman para codificación de cadena diferencial

Número de código	Longitud	Palabra de código	Número de punto
1	2	00	0
2	2	10	1
3	2	01	-1
4	4	1100	2
5	4	1101	-2
6	6	111000	3
7	6	111001	-3
8	6	111010	4
9	6	111011	-4
10	8	11110000	5
11	8	11110001	-5
12	8	11110010	6
13	8	11110011	-6
14	8	11110100	7
15	8	11110101	-7
16	8	11110110	8
17	8	11110111	-8
18	10	1111100000	9
19	10	1111100001	-9
20	10	1111100010	10
21	10	1111100011	-10
22	10	1111100100	11
23	10	1111100101	-11
24	10	1111100110	12
25	10	1111100111	-12
26	10	1111101000	13
27	10	1111101001	-13
28	10	1111101010	14
29	10	1111101011	-14
30	10	1111101100	15
31	10	1111101101	-15
32	10	1111101110	16
33	10	1111101111	-16
34	10	1111110000	17
35	10	1111110001	-17
36	10	1111110010	18
37	10	1111110011	-18
38	10	1111110100	19
39	10	1111110101	-19
40	10	1111110110	C1
41	10	1111110111	-20
42	10	1111111000	C2
43	10	1111111001	C3
44	10	1111111010	C4
45	10	1111111011	C5
46	10	1111111100	C6
47	10	1111111101	IM-ESC 1
48	10	1111111110	IM-ESC 2
49	10	1111111111	Fin de bloque

## 5 Cambio de parámetros de codificación

5.1 Los códigos de escape IM-ESC 1 e IM-ESC 2 permiten la ampliación de la gama de numeración de puntos del anillo. Esto es, también pueden ser direccionados los puntos externos a la gama de -20 a + 19. Mediante el código IM-ESC 1 el valor absoluto del número de punto se incrementa en 20, el signo no cambia.

Mediante el código IM-ESC 2, el valor absoluto del número del punto se incrementa en 40, el signo no cambia.

5.2 Los dos códigos de escape pueden utilizarse en combinación y en cualquier orden deseado. En el cuadro 4-3/T.150 se ilustra su uso con algunos ejemplos. El número entre corchetes representa el número del punto.

CUADRO 4-3/T.150

### Ejemplos de utilización de códigos de escape

Descripción	Número de puntos deseados
<IM-ESC 1> [1]	21
<IM-ESC 1> [- 1]	- 21
<IM-ESC 2> [14]	54
<IM-ESC 2> [- 12]	- 52
<IM-ESC 1> <IM-ESC 2> [6]	66
<IM-ESC 2> <IM-ESC 1> [- 18]	- 78

5.3 Los códigos C1 a C6 se utilizan para cambiar los parámetros R y p que definen el anillo que debe utilizarse. La utilización de estos códigos se define en los § 5.4 a 5.10.

Mediante el uso de estos códigos el punto de dirección se coloca en la posición por defecto.

5.4 La gama en la que deberían permanecer los parámetros es la siguiente:

R: R0, 2R0, 4R0, 8R0 (siendo R0 el radio básico)

p: 0, 1, 2, 3.

5.5 El código C1 significa: cambiar R y p al valor superior siguiente. Por ejemplo, si el radio es R, el superior siguiente es 2R; si p = 0, el superior siguiente es 1.

R no puede ser mayor que 8R0 y p no puede ser mayor que 3. Por ejemplo, si el radio vigente es 8R0 o el p vigente es 3, el código C1 no interviene.

5.6 El código C2 significa: cambiar R y p al valor inferior siguiente. El efecto de C2 es inverso al del código C1.

R no puede ser menor que R0 y p no puede ser menor que 0. Por ejemplo, si el radio vigente es R0 o el p vigente es 0, el código C2 no interviene.

5.7 El código C3 significa: cambiar R al valor superior siguiente. El código C3 no interviene si el radio vigente es 8R0.

5.8 El código C4 significa: cambiar p al valor superior siguiente. El código C4 no interviene si el p vigente es 3.

5.9 El código C5 significa: cambiar R al valor inferior siguiente. El código C5 no interviene si el radio vigente es R0.

5.10 El código C6 significa: cambiar p al valor inferior siguiente. El código C6 no interviene si el p vigente es 0.

**6 Formatos de codificación**

- 6.1 La codificación se especifica en forma de codificación de 7 bits. Para su utilización en el entorno de 8 bits especificado para transmisión, el bit número b8 de cada octeto se pondrá a CERO.
- 6.2 Como referencia, en la figura 4-2/T.150 se muestra una tabla de código de 7 bits vacía.

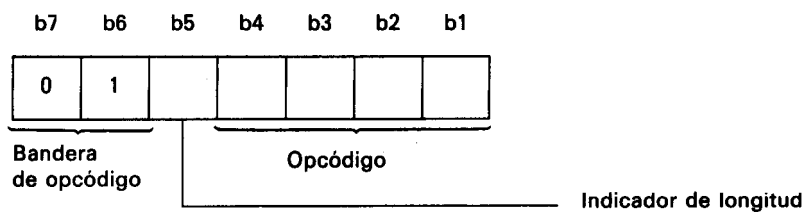
b7	0	0	0	0	1	1	1	1
b6	0	0	1	1	0	0	1	1
b5	0	1	0	1	0	1	0	1
bbbb 4321	0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0							
0001	1							
0010	2							
0011	3							
0100	4							
0101	5							
0110	6							
0111	7							
1000	8							
1001	9							
1010	10							
1011	11							
1100	12							
1101	13							
1110	14							
1111	15							

**Reservado para funciones de control**    **Opcódigos**    **Operandos**

T0803930-49

**FIGURA 4-2/T.150**  
**Estructura general de una tabla de códigos para codificación de cadena diferencial**

- 6.3 La estructura de codificación para codificación de opcódigos se da en la figura 4-3/T.150.



**FIGURA 4-3/T.150**  
**Estructura de codificación de opcódigos**

Para opcodes de un solo byte, el bit indicador de longitud de opcode b5 es CERO. Los bits b4 a b1 representan el opcode. Esto es, los opcodes se toman de la columna 2. Para opcodes de dos bytes, el bit indicador de longitud de opcode b5 del primer byte es UNO. Los bits b4 a b1 del primer byte y los bits b5 a b1 del segundo representan el opcode. Esto es, el primer byte del opcode se toma desde la columna 3, el segundo byte se toma de la columna 2 ó 3.

6.4 El formato general para codificación del operando se da en la figura 4-4/T.150.

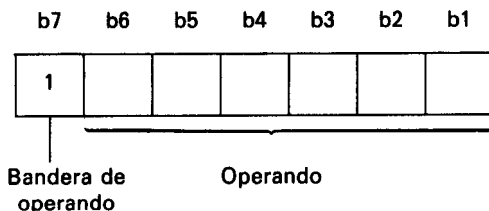


FIGURA 4-4/T.150

**Estructura de codificación del operando**

La parte operando de una primitiva puede contener uno o más operandos, consistiendo cada operando de uno o más bytes.

6.5 La codificación de los operandos puede utilizar los siguientes TIPOS DE DATOS:

- Punto p
- Índice de color IC
- Número entero E
- Número real R

Estos tipos de datos se codifican de acuerdo con el formato básico.

6.6 El formato básico para codificación de operandos se da en la figura 4-5/T.150.

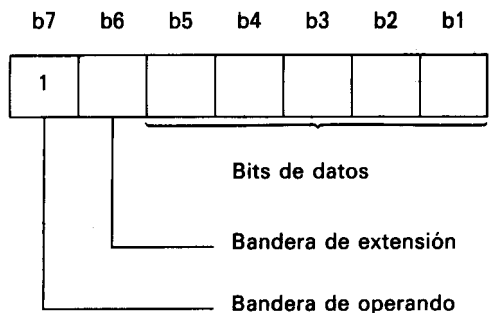


FIGURA 4-5/T.150

**Estructura del formato básico**

6.7 Cada operando de formato básico se codifica como una secuencia de uno o más bytes.

El bit 6 de cada byte es la bandera de extensión. Para operandos de un solo byte, la bandera de extensión es CERO. En los operandos de varios bytes, la bandera de extensión es UNO en todos los bytes excepto en el último, donde es CERO.

La parte más significativa del operando está codificada en el primer byte. La parte menos significativa del operando está codificada en el último byte.

En los tipos de datos P, E y R, el bit 5 del primer byte representa el bit de signo. El bit 5 = 0 corresponde a valores positivos. Los bits de datos siguientes representan un número binario. El bit 1 del último byte se considerará como la unidad de esta representación binaria.

El tipo de datos IC se codifica en un solo byte (b6 = 0). Los bits 5 a 1 dan la representación binaria de los índices de color.

La codificación aquí propuesta para los tipos de datos P, IC, E y R, aunque derivada de la Recomendación T.101, anexo C, es una versión simplificada del método de codificación para estos tipos de datos, que sólo es válida después de la iniciación adecuada de las primitivas de descripción de protocolo.

6.8 La posición de un punto único, así como la posición del primer punto de una secuencia, se da en valores de coordenadas absolutas x0 e y0, expresadas en unidades de cuadrícula UC. La estructura de codificación se indica en la figura 4-6/T.150.

6.9 Si el valor de las coordenadas cabe en un solo byte, la bandera de extensión se pone a CERO. En este caso, el valor de x está contenido en un byte, y el valor de y está contenido en el o los bytes siguientes.

6.10 Si la codificación de un valor de coordenadas requiere más de un byte, la información completa de posición está contenida en dos series contiguas de bytes. La primera serie contiene el valor de x, y la segunda el valor de y.

6.11 Cada una de esas series se compone de bytes contiguos. La bandera de extensión de todos los bytes de una serie, excepto el último, se pone a UNO.

La bandera de extensión del último byte de la serie se pone a UNO.

## 7 Formato de codificación del modo incremental

7.1 Para el modo incremental, los elementos de presentación trazo y zona cerrada se codifican de acuerdo con la secuencia siguiente:

- posición del primer punto;
- introductor CCD;
- secuencia incremental.

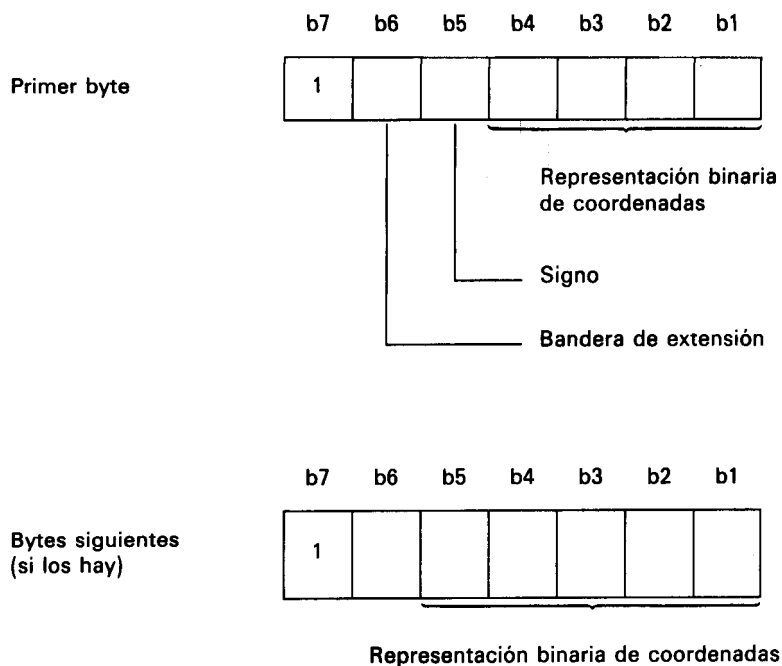
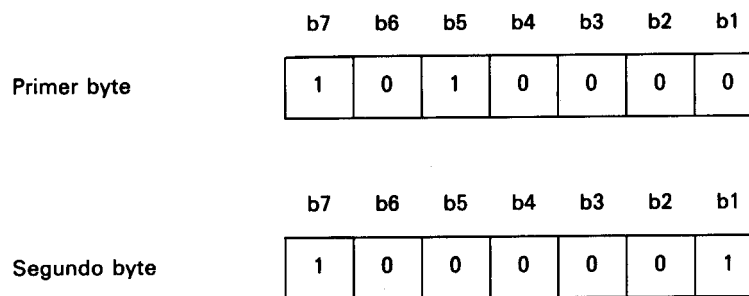


FIGURA 4-6/T.150

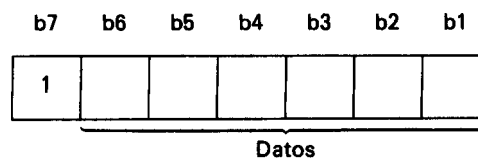
Estructura de codificación de coordenadas absolutas

- 7.2 La posición del primer punto se codifica como se ha indicado en los § 6.8 a 6.11.
- 7.3 CCD es la abreviatura de codificación de cadena diferencial. El introductor CCD es necesario para asegurar la compatibilidad con la Recomendación T.101.
- 7.4 El introductor CCD consta de dos bytes; véase la figura 4-7/T.150.



**FIGURA 4-7/T.150**  
**Codificación del introductor CCD**

- 7.5 El formato de codificación de la secuencia incremental se da en la figura 4-8/T.150.



**FIGURA 4-8/T.150**  
**Codificación de la secuencia incremental**

- 7.6 La codificación de la secuencia incremental utiliza palabras de longitud variable. Para acomodar estas palabras en una secuencia de bytes como la de la figura 4-8/T.150, las posiciones de bits b6 . . . b1 de los bytes sucesivos se utilizan como si constituyeran un canal de bits continuo. El primer bit de una palabra de longitud variable se coloca en el b6, y así sucesivamente.
- 7.7 El final de la secuencia incremental se identifica por el código de fin de bloque. Las restantes posiciones de bits que quedan entre el código de fin de bloque y el límite del byte siguiente no tienen significado. Se ignorarán.

## 8 Formato de codificación del modo desplazamiento

8.1 Para el modo desplazamiento, los elementos de presentación trazo, zona cerrada y marcador se codifican de acuerdo con la secuencia siguiente:

- posición de primeros puntos:
- puntos siguientes.

8.2 Para los puntos siguientes al primero en una lista de puntos, cada desplazamiento se mide con relación al punto precedente de la lista de puntos. Estos desplazamientos se codifican como el primer punto de la lista de puntos.

## 9 Codificación de las primitivas

9.1 Los opcódigos se definen en el cuadro 4-4/T.150 (la notación x/y significa columna x, fila y, en una tabla de códigos de 8 x 16).

9.2 Las convenciones de notación utilizadas se definen en el cuadro 4-5/T.150.

En los § 9.3 a 9.5 siguientes se define la codificación de cada primitiva y el orden de los parámetros, así como su tipo de datos específico.

9.3 Los elementos de presentación trazo, zona cerrada y marcador se codifican como sigue:

*Trazo*

<opcódigo de trazo: 2/0> <punto: lista de puntos> (2)

o

<opcódigo de trazo: 2/0> <punto: primer punto>

<introduccion CCD: 5/0, 4/1> <secuencia incremental>

*Zona cerrada*

<opcódigo de zona cerrada: 2/1> <punto: lista de puntos> (3)

o

<opcódigo de zona cerrada: 2/1>

<punto: primer punto> <introduccion CCD: 5/0, 4/1>

<secuencia incremental>

*Marcador*

<opcódigo de marcador: 3/2, 2/11, 5/2> <punto: posición>

o

<opcódigo de marcador: 3/2, 2/11, 5/2> <punto: primer punto> (1)

<introduccion CCD: 5/0, 4/1 > <secuencia incremental>

*Borrado*

<opcódigo de borrado: 3/2, 2/0, 4/0>

CUADRO 4-4/T.150

**Opcódigos de codificación de trazo incremental**

	Elemento	Código		
		Byte 1	Byte 2	Byte 3
Elementos de presentación	Trazo	2/0	–	–
	Zona cerrada	2/1	–	–
	Marcador	3/2	2/11	5/2
	Borrado	3/2	2/0	4/0
Establecimiento de atributos	Establecimiento de grosor de trazo	3/1	2/1	
	Establecimiento de textura de trazo	3/1	2/2	
	Establecimiento de índice de color de trazo	3/1	2/0	
	Establecimiento de estilo de interior de zona cerrada	3/1	2/5	
	Establecimiento de índice de estilo de zona cerrada	3/1	2/6	
	Establecimiento de índice de color de zona cerrada	3/1	2/4	
	Establecimiento de tipo de marcador	3/1	2/12	
	Establecimiento de dimensión del marcador	3/1	2/13	
	Establecimiento de índice de color de marcador	3/1	2/11	
Descriptor de protocolo	Establecimiento de anillo de dominio	3/2	2/4	
	Establecimiento de precisión de las coordenadas	3/2	2/9	



**Convenciones de notación**

Elemento	Significado
<símbolos> <símbolos> (n) [comentarios] <x : y>	1 ocurrencia n o más ocurrencias, con $n \geq 1$ explicación de una producción construcción x con significado y

9.4 Las primitivas de establecimiento de atributos se codifican como sigue:

*Grosor del trazo*

<opcódigo de establecimiento de grosor del trazo: 3/1, 2/1>  
<real = factor de escala del grosor del trazo>

*Textura del trazo*

<opcódigo de establecimiento de textura del trazo: 3/1, 2/2 >  
<entero:textura del trazo> =

< entero: 0 >	[CONTINUA]
< entero: 1 >	[DE RAYAS]
< entero: 2 >	[DE PUNTOS]
< entero: 3 >	[DE RAYAS Y PUNTOS]
< todos los demás valores >	[RESERVADO]

*Color del trazo*

<opcódigo de establecimiento de índice de color del trazo: 3/1, 2/0 >  
< índice de color: índice de color del trazo >

< índice:0 >	[negro]
< índice:1 >	[rojo]
< índice:2 >	[verde]
< índice:3 >	[amarillo]
< índice:4 >	[azul]
< índice:5 >	[magenta]
< índice:6 >	[cian]
< índice:7 >	[blanco]

*Estilo de interior de zona cerrada*

<opcódigo de establecimiento de estilo de interior de zona cerrada: 3/1, 2/5 >  
< entero:estilo de interior de zona rellena >

< entero: 0 >	[VACÍO]
< entero: 1 >	[UNIFORME]
< entero: 2 >	[PATRÓN]
< entero: 3 >	[RAYADO]
< todos los demás valores >	[RESERVADO]

### *Índice de estilo de zona cerrada*

< opcódigo de establecimiento del índice de estilo de zona cerrada: 3/1, 2/6 >  
< entero: índice de estilo de la zona cerrada > = estilo de interior RAYADO

< entero:0 >	[líneas verticales]
< entero:1 >	[líneas horizontales]
< entero:2 >	[líneas inclinadas a 45°]
< entero:3 >	[líneas inclinadas a -45°]
< entero:4 >	[líneas cruzadas, verticales y horizontales]
< entero:5 >	[líneas cruzadas, a 45° y -45°]
< todos los demás valores >	[reservado]

### *Índice de color de zona cerrada*

< opcódigo de establecimiento del índice de color de zona cerrada: 3/1, 2/4 >  
< índice de color: índice de color zona cerrada >

< índice: 0 >	[negro]
< índice: 1 >	[rojo]
< índice: 2 >	[verde]
< índice: 3 >	[amarillo]
< índice: 4 >	[azul]
< índice: 5 >	[magenta]
< índice: 6 >	[cian]
< índice: 7 >	[blanco]

### *Tipo de marcador*

<opcódigo de establecimiento del tipo de marcador: 3/1, 2/12>  
< entero: tipo de marcador > =

< entero: 0 >	[PUNTO]
< entero: 1 >	[SIGNO MAS]
< entero: 2 >	[ASTERISCO]
< entero: 3 >	[CÍRCULO]
< entero: 4 >	[CRUZ DIAGONAL]
< todos los demás valores >	[RESERVADO]

### *Tamaño del marcador*

< opcódigo de establecimiento del factor de escala de tamaño del marcador: 3/1, 2/13 >  
< real: factor de escala de tamaño del marcador >

### *Color del marcador*

<opcódigo de establecimiento del índice de color de marcador: 3/1, 2/11 >  
<índice de color: índice de color de marcador > =

< índice: 0 >	[negro]
< índice: 1 >	[rojo]
< índice: 2 >	[verde]
< índice: 3 >	[amarillo]
< índice: 4 >	[azul]
< índice: 5 >	[magenta]
< índice: 6 >	[cian]
< índice: 7 >	[blanco]

9.5 Las primitivas de descripción de protocolo se codifican como sigue:

*Establecimiento del anillo de dominio*

< opcódigo de establecimiento del anillo de dominio: 3/2, 2/4 >  
 < entero:factor de resolución angular >  
 < entero:radio básico del anillo >

*Establecimiento de precisión de las coordenadas*

< opcódigo de establecimiento de precisión de las coordenadas: 3/2. 2/9 >  
 < entero: código de magnitud > [4]  
 < entero: código de granularidad > [1 -9, -10, -11]  
 < entero: exponente por defecto > [1 -9, -10, -11]  
 < entero: exponente explícito permitido > [1]

9.6 *Nota 1* – El valor por defecto de “código de granularidad” y “exponente por defecto” es -9.

Toda la codificación descrita es correcta si los valores de granularidad y exponente por defecto son iguales, y si el valor de “exponente explícito permitido” es 1 (es decir: prohibido).

*Nota 2* – La primitiva establecimiento de precisión de las coordenadas no afecta a valores reales (por ejemplo, el factor de escala del grosor). Los reales se expresan (por defecto) en fracciones de  $2^{** -9}$ .

**10 Ejemplo de codificación de cadena diferencial**

El trazo de la información manuscrita se muestra en la figura 4-9/T.150, donde (P1, P2, P3) son los puntos muestreados. Estos puntos están codificados en el modo incremental; el valor del radio del anillo es  $R = 2$  y el valor del factor de resolución angular del anillo es  $p = 0$ , por lo que el número de puntos de referencia del anillo es  $N = 8 * R / (2^{** p}) = 16$ . En la figura 4-9/T.150 se muestra para cada punto el anillo correspondiente con varios puntos de referencia.

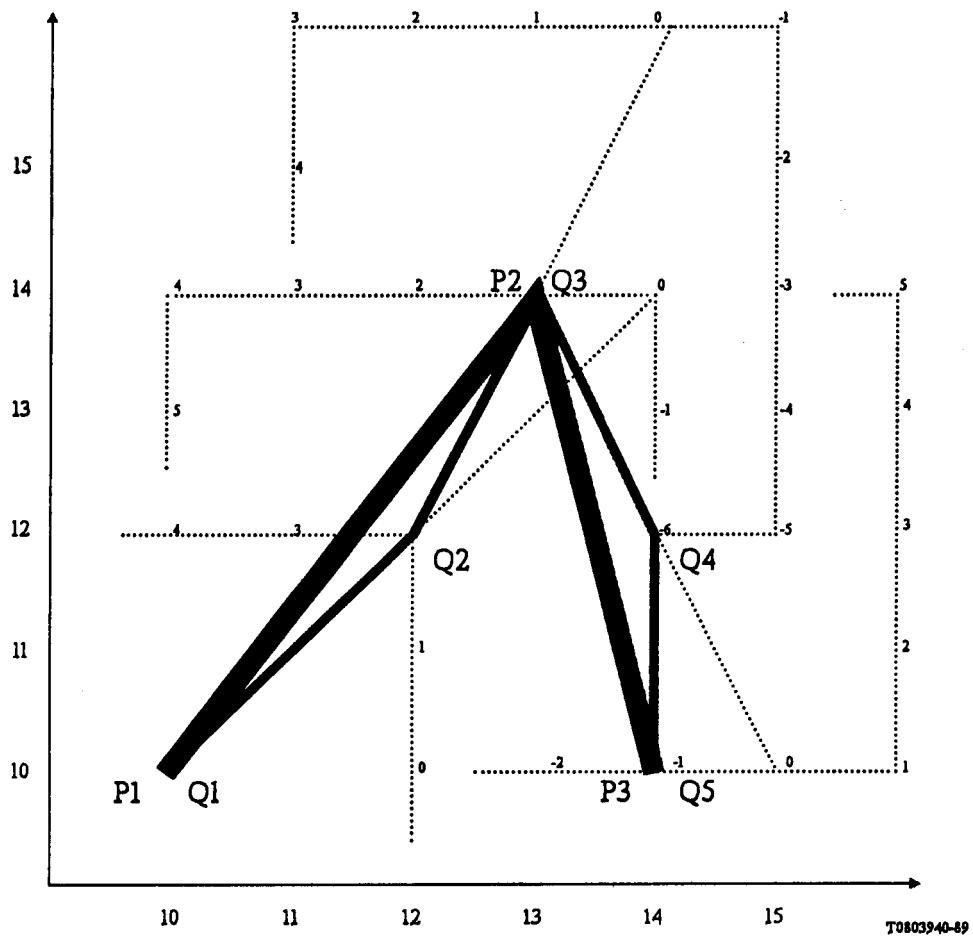
Después de codificar, la nueva lista de puntos es (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5). Las coordenadas y los puntos de referencia de  $P_i$  y  $Q_j$  se muestran en el cuadro 4-6/T.150. El tren de bits de la codificación de cadena diferencial se muestra en la figura 4-10/T.150. Este tren de bits con el encabezamiento CCD apropiado podría ser un bloque.

El trazo inicial también puede codificarse directamente en el modo desplazamiento. La figura 4-11 /T.150 muestra cómo la lista de puntos ( $P_1, P_2, P_3$ ) se codifica en dicho modo.

CUADRO 4-6/T.150

**Valores de coordenadas y número de punto de referencia**

	X	Y		X	Y	Número de punto de referencia
P1	10	10	Q1	10	10	-
			Q2	12	12	+ 2
P2	13	14	Q3	13	14	+ 1
			Q4	14	12	- 6
P3	14	10	Q5	14	10	- 1



**FIGURA 4-9/T.150**  
**Ejemplo de codificación en modo incremental ( $R = 2, p = 0$ )**

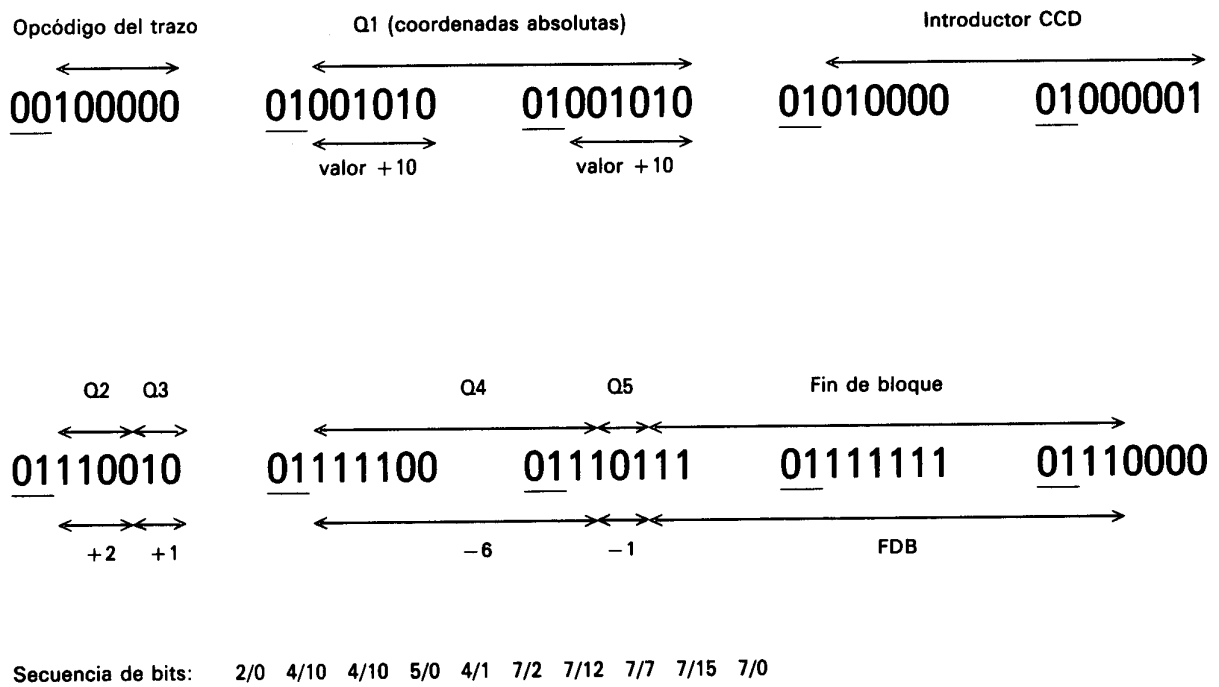


FIGURA 4-10/T.150  
Tren de bits codificado en CCD

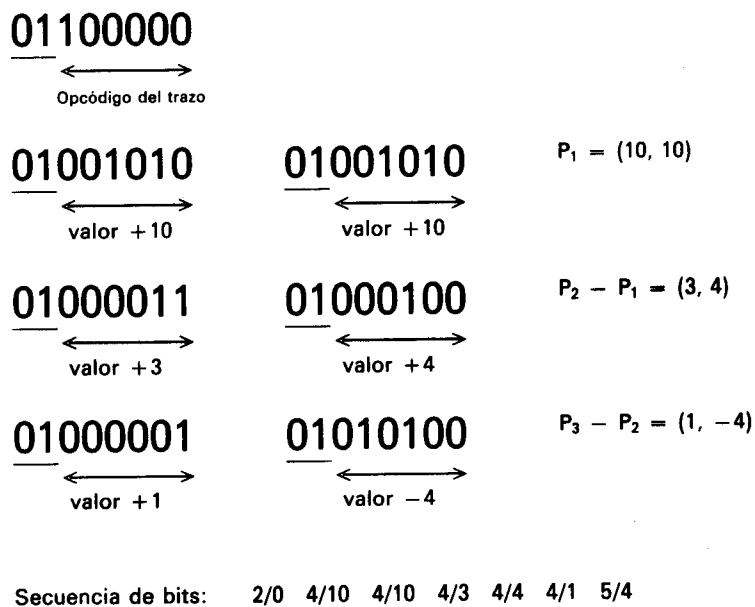


FIGURA 4-11/T.150  
Tren de bits codificado en modo desplazamiento