



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

CCITT

SEXTA ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 27 DE SEPTIEMBRE - 8 DE OCTUBRE DE 1976

LIBRO NARANJA

TOMO VI.4

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN PARA CENTRALES CON CONTROL POR PROGRAMA ALMACENADO



Publicado por la
UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
GINEBRA, 1977

COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

CCITT

SEXTA ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 27 DE SEPTIEMBRE - 8 DE OCTUBRE DE 1976

LIBRO NARANJA

TOMO VI.4

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN PARA CENTRALES CON CONTROL POR PROGRAMA ALMACENADO



Publicado por la
UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
GINEBRA, 1977

ISBN 92-61-00423-7

**CONTENIDO DEL LIBRO DEL CCITT
EN VIGOR DESPUÉS DE LA SEXTA ASAMBLEA PLENARIA (1976)**

LIBRO NARANJA

- Tomo I** — Actas e Informes de la Sexta Asamblea Plenaria del CCITT.
— Resoluciones y Ruegos formulados por el CCITT.
— Cuadro general de las Comisiones de estudio y Grupos de trabajo para el periodo 1977-1980.
— Cuadro recapitulativo de los títulos abreviados de las Cuestiones en estudio durante el periodo 1977-1980.
— Texto de las Recomendaciones (Serie A) relativas a la organización del trabajo del CCITT.
— Texto de las Recomendaciones (Serie B) relativas a los medios de expresión.
— Texto de las Recomendaciones (Serie C) relativas a las estadísticas generales de telecomunicaciones.
- Tomo II.1** — Principios generales de tarificación — Arriendo de circuitos para uso privado: Recomendaciones de la Serie D y Cuestiones (Comisión III).
- Tomo II.2** — Explotación, calidad de servicio y tarificación telefónicas: Recomendaciones de la Serie E y Cuestiones (Comisión II).
- Tomo II.3** — Explotación y tarificación telegráficas: Recomendaciones de la Serie F y Cuestiones (Comisión I).
- Tomo III** — Transmisión en línea: Recomendaciones de las Series G, H y J y Cuestiones (Comisiones XV, XVI, XVIII y CMBD).
- Tomo IV.1** — Mantenimiento y mediciones de las líneas: Recomendaciones de las Series M y N y Cuestiones (Comisión IV).
- Tomo IV.2** — Especificaciones de aparatos de medida: Recomendaciones de la Serie O y Cuestiones (Comisión IV).
- Tomo V** — Calidad de transmisión telefónica y aparatos telefónicos: Recomendaciones de la Serie P y Cuestiones (Comisión XII).
- Tomo VI.1** — Recomendaciones generales sobre conmutación y señalización telefónicas: Recomendaciones de la Serie Q y Cuestiones (Comisión XI).
- Tomo VI.2** — Sistema de señalización N.º 6: Recomendaciones.
- Tomo VI.3** — Sistemas de señalización R1 y R2: Recomendaciones.
- Tomo VI.4** — Lenguajes de programación para centrales con control por programa almacenado: Recomendaciones de la Serie Z.
- Tomo VII** — Técnica telegráfica: Recomendaciones de las Series R, S, T y U y Cuestiones (Comisiones VIII, IX, X y XIV).
- Tomo VIII.1** — Transmisión de datos por la red telefónica: Recomendaciones de la Serie V y Cuestiones (Comisión XVII).
- Tomo VIII.2** — Redes públicas de datos: Recomendaciones de la Serie X y Cuestiones (Comisión VII).
- Tomo IX** — Protección: Recomendaciones de las Series K y L y Cuestiones (Comisiones V y VI).

Cada tomo contiene, para su campo de aplicación y si ha lugar:

- definiciones de términos específicos empleados;
- suplementos para información y documentación.

ÍNDICE DEL TOMO VI.4 DEL LIBRO NARANJA

	Página
Parte I — <i>Recomendaciones de la Serie Z (Z.101 a Z.104)</i>	
Lenguaje de especificación y descripción funcionales (LED)	1
Parte II — <i>Recomendaciones de la Serie Z (Z.311 a Z.359)</i>	
Lenguaje hombre-máquina (LHM)	25

NOTA PRELIMINAR

En este tomo, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una Administración de telecomunicaciones como una empresa privada de explotación de telecomunicaciones reconocida.

PARTE I

Recomendaciones de la Serie Z (Z.101 a Z.104)

LENGUAJE DE ESPECIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN FUNCIONALES (LED)

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

LENGUAJE DE ESPECIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN FUNCIONALES (LED)

ÍNDICE

Página

Rec. Z.101	1.	<i>Explicación general del LED</i>	
	1.1	Introducción	5
	1.1.1	Métodos de presentación	5
	1.1.2	Objetivo general	5
	1.1.3	Campo de aplicación	5
	1.2	Estructura	5
	1.2.1	Definiciones	5
	1.2.2	Especificaciones y descripciones	6
	1.2.3	Especificaciones funcionales y descripciones funcionales	6
	1.2.4	Bloques de especificación funcional y bloques de descripción funcional	6
	1.3	Conceptos básicos en el LED	7
	1.3.1	Señales	7
	1.3.2	Entradas	7
	1.3.3	Estados	7
	1.3.4	Transiciones	7
	1.3.5	Salidas	7
	1.3.6	Decisiones	7
	1.3.7	Tareas	7
Rec. Z.102	2.	<i>Símbolos y reglas</i>	
	2.1	Consideraciones generales	8
	2.2	Símbolos	8
	2.3	Reglas de secuencia	8
	2.4	Líneas de flujo y conectores	9
	2.5	Reglas para las líneas de flujo	9
	2.6	Anotaciones	9
	2.7	Reglas de anotación	9
	2.8	Diagrama de interconexión	10
	2.9	Convenios para el dibujo	10
Rec. Z.103	3.	<i>Utilización facultativa de elementos gráficos en símbolos de estado</i>	11

Rec. Z.104 4. (No se ha definido aún)

Anexo a las Recomendaciones Z.101 a Z.103 — *Ejemplos de utilización del LED*

A.	Introducción general	11
A.1	Consideraciones generales	11
A.2	Interacción de bloques funcionales	12
B.	Figuras y ejemplos	12
<i>Figura 1</i>	— Ejemplo 1, proceso de tratamiento de llamadas locales	13
<i>Figura 2</i>	— Ejemplo 2, proceso de tratamiento de llamadas locales, ilustrado por gráficos de estado	16
<i>Figura 3</i>	— Interacción de bloques funcionales para los Ejemplos 1 y 2	17
<i>Figura 4</i>	— Ejemplo 3, proceso de configuración del sistema durante una condición de avería, ilustrado por gráficos de estado	18
<i>Figura 5</i>	— Interacción de bloques funcionales para el Ejemplo 3	19
<i>Figura 6</i>	— Ejemplo 4, proceso de señalización R2 de línea de salida	20
<i>Figura 7</i>	— Ejemplo 5, proceso de señalización R2 de línea de salida, ilustrado por gráficos de estado	23
<i>Figura 8</i>	— Interacción de bloques funcionales para los Ejemplos 4 y 5	24

Recomendación Z.101**1. EXPLICACIÓN GENERAL DEL LENGUAJE DE ESPECIFICACIÓN
Y DESCRIPCIÓN FUNCIONALES (LED)**

Esta Recomendación trata de la presentación de las especificaciones funcionales y la descripción de procesos de lógica interna en centrales telefónicas con control por programa almacenado (SPC).

1.1 Introducción**1.1.1 Métodos de presentación**

Los métodos de presentación de las especificaciones funcionales y las descripciones de procesos de lógica interna en centrales telefónicas SPC pueden dividirse en dos grupos:

- métodos narrativos (lenguaje natural e información numérica acompañada de dibujos y listas, etc.);
- métodos formalizados de presentación.

Los métodos narrativos, que pueden utilizarse en gran medida, tanto para especificaciones como para descripciones de sistemas de conmutación telefónica SPC, no necesitan ser normalizados por el CCITT.

En lo que respecta a los métodos formalizados de presentación, el objeto de esta Recomendación es el de describir un método gráfico, basado en los diagramas de transición de estados y que utiliza símbolos y reglas del lenguaje de especificación y descripción funcionales (LED) que se describe más adelante. (Debe señalarse que algunos procesos en un sistema de conmutación SPC pueden exigir especificaciones o descripciones por otros métodos diferentes del indicado en esta Recomendación.) Cuando ha sido procedente, los símbolos del LED se han tomado de las normas ISO para organigramas (ISO/R 1028-1969).

1.1.2 Objetivo general

El objetivo general perseguido por el LED es proporcionar un método normalizado de presentación:

- que sea fácil de aprender, utilizar, e interpretar en relación con las necesidades de los organismos de explotación;
- que permita especificaciones y descripciones desprovistas de ambigüedades, para la presentación de ofertas y la adquisición de equipos;
- que permita comparaciones significativas entre diversos tipos de centrales telefónicas SPC en competencia;
- que sea susceptible de mejora a fin de que pueda aplicarse también a nuevos desarrollos.

1.1.3 Campo de aplicación

El campo principal de aplicación está constituido por todos los tipos de sistemas de conmutación telefónica SPC. Estos sistemas suelen incluir, entre otras, las siguientes funciones:

- proceso de las llamadas (por ejemplo, tratamiento de las llamadas, encaminamiento, señalización, cómputo con fines de tasación, etc.);
- tratamiento de las averías y mantenimiento (por ejemplo, alarmas, reparación automática de averías, control de la configuración, pruebas periódicas, etc.);
- control del sistema (por ejemplo, protección contra las sobrecargas, procedimientos de modificación y ampliación, etc.).

1.2 Estructura**1.2.1 Definiciones básicas**

a) A fin de aclarar el significado de los términos utilizados en el LED, se dan a continuación varias definiciones.

b) Algunos de los términos definidos a continuación se han utilizado en otros campos, por lo que tendrán matices relacionados con esos campos. Por consiguiente, los interesados en el LED deben cuidar de que la utilización e interpretación de estos términos se ajusten a las definiciones contenidas en esta Recomendación.

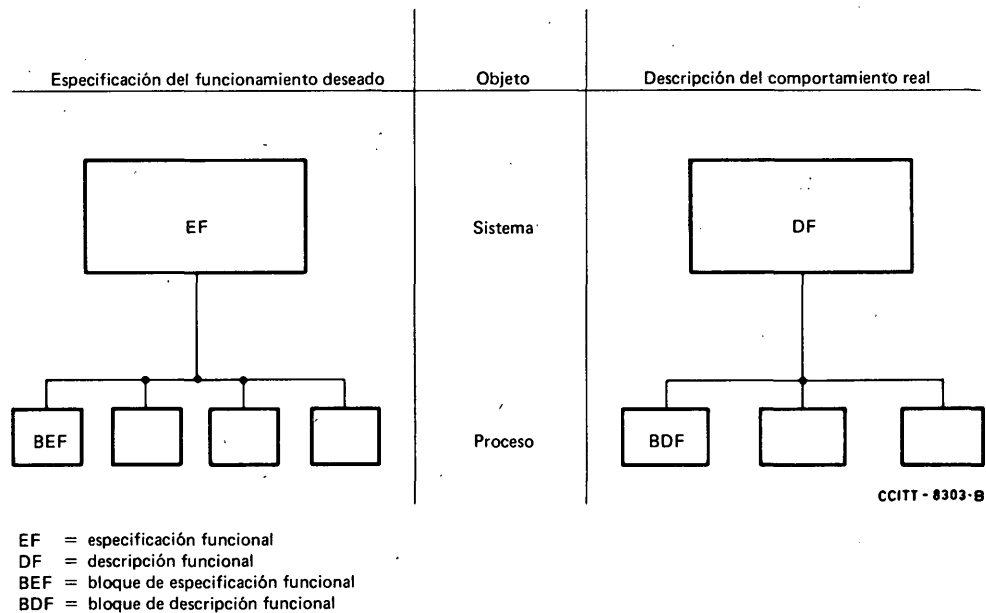
1.2.2 Especificaciones y descripciones

- a) Los requisitos de un sistema se definen en una *especificación* de ese sistema, y la realización de esos requisitos se define en una *descripción* del sistema.
- b) Tanto las *especificaciones* como las *descripciones* se componen de dos partes: la primera comprende los *parámetros generales* requeridos del sistema y la *especificación funcional* (EF) del comportamiento deseado; la segunda comprende los *parámetros generales* del sistema realizado y la *descripción funcional* (DF) de su comportamiento real.
- c) Los *parámetros generales* en ambos casos se refieren a aspectos tales como límites de temperatura, límites de transmisión, construcción, capacidad de la central, grado de servicio, etc.

1.2.3 Especificaciones funcionales y descripciones funcionales (véase la Figura 1/Z.101)

La *especificación funcional* (EF) de un sistema es una especificación de los requisitos funcionales totales de ese sistema desde todos los puntos de vista importantes.

La *descripción funcional* (DF) describe la realización de esos requisitos funcionales a base de la estructura interna y los procesos lógicos dentro del sistema.



Observación. – La subdivisión de una EF en varios BEF, para un sistema determinado, no corresponde necesariamente a la partición de la DF en varios BDF, para el mismo sistema.

FIGURA 1/Z.101 – Subdivisión

1.2.4 Bloques de especificación funcional y bloques de descripción funcional

- a) Los *bloques de especificación funcional* (BEF) y los *bloques de descripción funcional* (BDF), como instrumentos para la especificación o la descripción, son entidades de tamaño adecuado y que cumplen una relación interna pertinente (véase la Figura 1/Z.101).
Un bloque de especificación funcional especifica el comportamiento deseado de uno o más procesos. Un bloque de descripción funcional describe los medios por los que se obtiene dicho comportamiento.
- b) El comportamiento de un proceso se describe mediante *entradas, estados, transiciones, decisiones, tareas y salidas*.

- c) Los BEF y/o los BDF pudieran estar relacionados con procesos como los de tratamiento de llamadas, registro de tráfico, señalización, operaciones de cuadros de conmutación, procedimientos hombre-máquina, colas de espera, etc.
- d) Los BEF y los BDF se forman mediante la subdivisión de las EF y sus DF generadoras, respectivamente. Puede haber más de una forma de efectuar la subdivisión de cualquier EF o DF.
- e) Tanto los BEF como los BDF pueden, a su vez, subdividirse en BEF y BDF secundarios, de forma que se desarrolle una estructura jerárquica hacia escalones inferiores.
- f) La subdivisión de una EF para formar varios BEF para un sistema determinado no corresponde necesariamente a la subdivisión de una DF para formar varios BDF para el mismo sistema. Los límites de los BEF y de los BDF no corresponden necesariamente para todo nivel jerárquico.
- g) Para un nivel jerárquico dado cualquiera, un proceso no puede aparecer más que una vez en un bloque.
- h) Todo proceso especificado o descrito por un *bloque* debe tener límites bien definidos a través de los cuales sólo pueden pasar señales como se ha indicado explícitamente. Los interfaces entre BEF, y entre BDF deben estar asimismo bien definidos.

1.3 Conceptos básicos en el LED

El LED se basa en las definiciones siguientes:

1.3.1 Señales

- a) Una *señal* es un flujo de datos que aporta información a un proceso.
- b) Una *señal* puede presentarse en forma material (*hardware*) o en forma lógica (*software*).
- c) Si el flujo de información va de un proceso descrito por un *bloque* a un proceso descrito por otro *bloque*, la señal es una *señal externa*. Si el flujo es entre dos procesos descritos por el mismo *bloque*, es una *señal interna*.

1.3.2 Entradas

Una *entrada* es una *señal* entrante que es reconocida por un proceso (no debe confundirse con la entrada, en la acepción normal en proceso de datos).

De acuerdo con la definición de *señales*, una entrada puede ser interna o externa.

1.3.3 Estados

Un *estado* es una condición en la cual la acción de un proceso está en suspenso, en espera de una *entrada*.

1.3.4 Transiciones

Una *transición* es una secuencia de acciones que se producen cuando un proceso pasa de un *estado* a otro en respuesta a una *entrada*.

En un instante cualquiera, un proceso puede estar o bien en uno de sus estados, o en una transición.

1.3.5 Salidas

Una *salida* es una acción, dentro de una *transición*, que genera una *señal* la cual, a su vez, actúa como *entrada* en otro lugar. (No debe confundirse con la salida, en la acepción normal en proceso de datos.)

De acuerdo con la definición de *señales*, una salida puede ser interna o externa.

1.3.6 Decisiones

Una *decisión* es una acción, dentro de una *transición*, en virtud de la cual se hace una pregunta, cuya respuesta puede obtenerse en ese instante, y que determina la elección de uno o varios trayectos para continuar la *transición*.

1.3.7 Tareas

Una *tarea* es una acción, dentro de una *transición*, que no es ni una *decisión* ni una *salida*.

Recomendación Z.102**2. SÍMBOLOS Y REGLAS****2.1 Consideraciones generales**

Cada proceso representado comprende varios estados y las diversas transiciones entre los mismos. Una entrada provoca el abandono de un estado y el paso por una transición que comprende la ejecución de tareas, la generación de salidas y la bifurcación como resultado de decisiones, hasta que se llega a otro estado. Las representaciones pueden ser lineales, en las que un solo estado aparece muchas veces, si es conveniente, o en forma de malla, o una combinación de ambas.

Los conceptos de estado, entrada, tarea, salida y decisión se representan por sus respectivos símbolos. La interconexión apropiada de dichos símbolos por líneas de flujo representa el flujo lógico de un proceso.

2.2 Símbolos

Los símbolos recomendados se muestran en la Figura 2/Z.102.

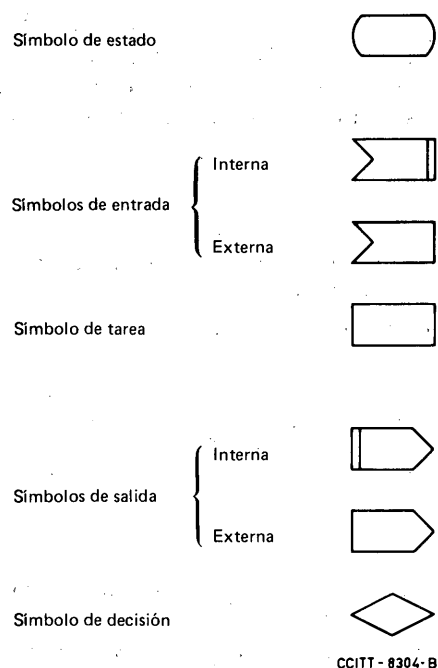


FIGURA 2/Z.102 – Símbolos recomendados

2.3 Reglas de secuencia

Para asegurar una representación válida de un proceso es necesario cumplir ciertas reglas sobre la utilización de los símbolos y su interconexión. En estas reglas, la palabra *seguir* significa *seguir inmediatamente*.

2.3.1 Un símbolo de estado sólo puede ser seguido por uno o más símbolos de entrada.

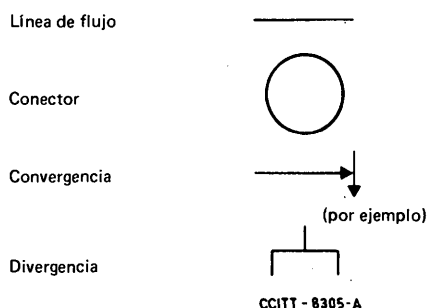
2.3.2 Cada símbolo de entrada no podrá seguir más que a un solo símbolo, que deberá ser un símbolo de estado.

2.3.3 Cada símbolo de entrada será seguido necesariamente por un solo símbolo que podrá ser cualquiera, salvo otro símbolo de entrada.

2.3.4 Cada símbolo de tarea o de salida será seguido necesariamente por un solo símbolo, que podrá ser cualquiera, salvo un símbolo de entrada.

2.3.5 Un símbolo de decisión deberá ser seguido por dos o más símbolos que no podrán ser símbolos de entrada.

2.4 Líneas de flujo y conectores



2.5 Reglas para las líneas de flujo

2.5.1 Cada símbolo está conectado al símbolo que le precede por medio de una línea de flujo de trazo continuo.

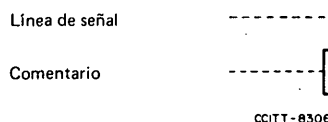
2.5.2 Una línea de flujo de trazo continuo puede ser interrumpida por un par de conectores asociados; se supone que el flujo va del conector de salida al conector de entrada asociado.

2.5.3 Cuando a dos o más símbolos sigue un solo símbolo, las líneas de flujo que conducen a este último convergen. Esta convergencia puede indicarse como una línea de flujo que penetra en otra, o como más de un conector de salida asociado a un solo conector de entrada.

2.5.4 Cuando a un símbolo siguen dos o más símbolos, una línea de flujo procedente del primer símbolo puede divergir y formar dos o más líneas de flujo.

2.5.5 Deberá indicarse mediante flechas que dos líneas de flujo convergen, o que una línea de flujo entra en un conector de salida o en un símbolo de estado. No podrán utilizarse flechas para indicar líneas de flujo que entran en símbolos de entrada.

2.6 Anotaciones



2.7 Reglas de anotación

2.7.1 Cuando un símbolo de salida y un símbolo de entrada asociado representan una señal que pasa de un proceso a otro, podrá utilizarse adicionalmente, para indicar la asociación, una línea de trazo discontinuo de un símbolo al otro.

Estas líneas de trazo discontinuo pueden divergir, convergir o estar interrumpidas por conectores.

2.7.2 Los comentarios pueden aparecer encerrados por un solo corchete, unido por una línea de trazo discontinuo a cualquier símbolo o línea de flujo.

2.8 Diagrama de interconexión

La Figura 3/Z.102 representa esquemáticamente las reglas expresadas para las secuencias y las líneas de flujo.

Observación. — Tanto la divergencia como la convergencia incluyen el caso trivial de una sola línea de flujo continua.

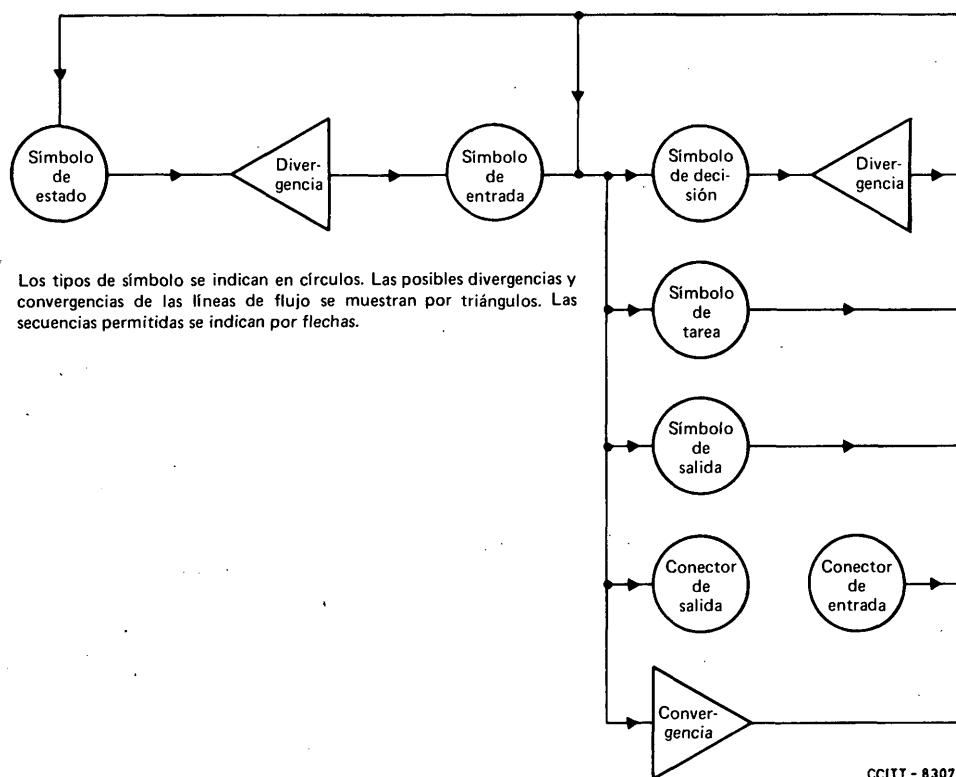


FIGURA 3/Z.102 – Diagrama de interconexión

2.9 Convenios para el dibujo

- 2.9.1 Es preferible que, para un diagrama dado, todos los símbolos del mismo tipo sean del mismo tamaño.
- 2.9.2 Se permiten representaciones opuestas para símbolos de entrada y de salida.
- 2.9.3 Las líneas de flujo son horizontales o verticales y al cambiar de dirección lo harán en ángulo recto.
- 2.9.4 El cruce de líneas de flujo no implica relación lógica.
- 2.9.5 La relación anchura/altura preferida de los símbolos es 2:1.
- 2.9.6 En la medida de lo posible, los textos relativos a los símbolos deben presentarse dentro de los mismos.

Recomendación Z.103**3. UTILIZACIÓN FACULTATIVA DE ELEMENTOS GRÁFICOS
EN SÍMBOLOS DE ESTADO ¹⁾****3.1 Consideraciones generales**

3.1.1 En una parte del LED se prevé la utilización facultativa de elementos gráficos dentro de símbolos de estado.

Estos elementos gráficos pueden ser útiles cuando se aplican a ciertas especificaciones y descripciones funcionales, pues con los mismos se obtienen diagramas más compactos, con menos texto.

3.1.2 Cuando se utilizan elementos gráficos, cada estado se representa por un símbolo de estado que contiene un gráfico de estado y un identificador de estado (constituido, normalmente, por un número de estado y un título de estado); su formato se muestra en la Figura 4/Z.103.

3.1.3 El proceso total que corresponde a la transición de un estado al siguiente es el proceso necesario para efectuar los cambios indicados por los gráficos de estado así como el proceso indicado en las eventuales decisiones, salidas o tareas que aparecen en la transición entre los estados.

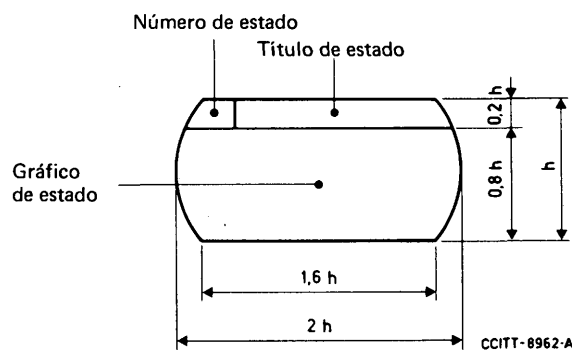


FIGURA 4/Z.103 – Formato recomendado para un símbolo de estado con elementos gráficos

Recomendación Z.104 (No se ha definido aún)

¹⁾ La normalización de símbolos para los elementos gráficos se estudia más detenidamente en la nueva Cuestión 7/XI. Los resultados preliminares del periodo de estudios 1973-1976 se presentan en el Anexo 2 a la nueva Cuestión 7/XI (Contribución COM XI-N.º 1).

ANEXO A LAS RECOMENDACIONES Z.101-Z.103

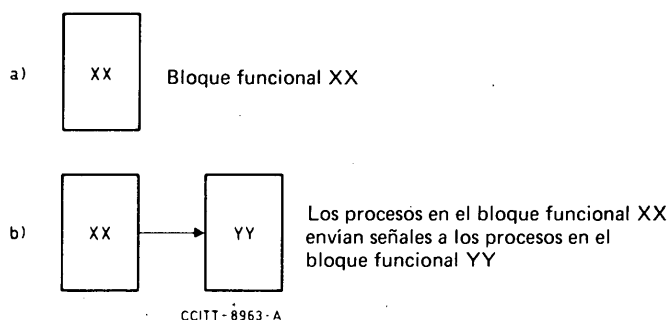
Ejemplos de utilización del LED

A. *Introducción general*A.1 *Consideraciones generales*

Los ejemplos de esta sección tienen por objeto ilustrar la polivalencia del LED en aplicaciones a la especificación (antes del diseño) y la descripción (después del diseño) de varios procesos propios de sistemas de conmutación SPC.

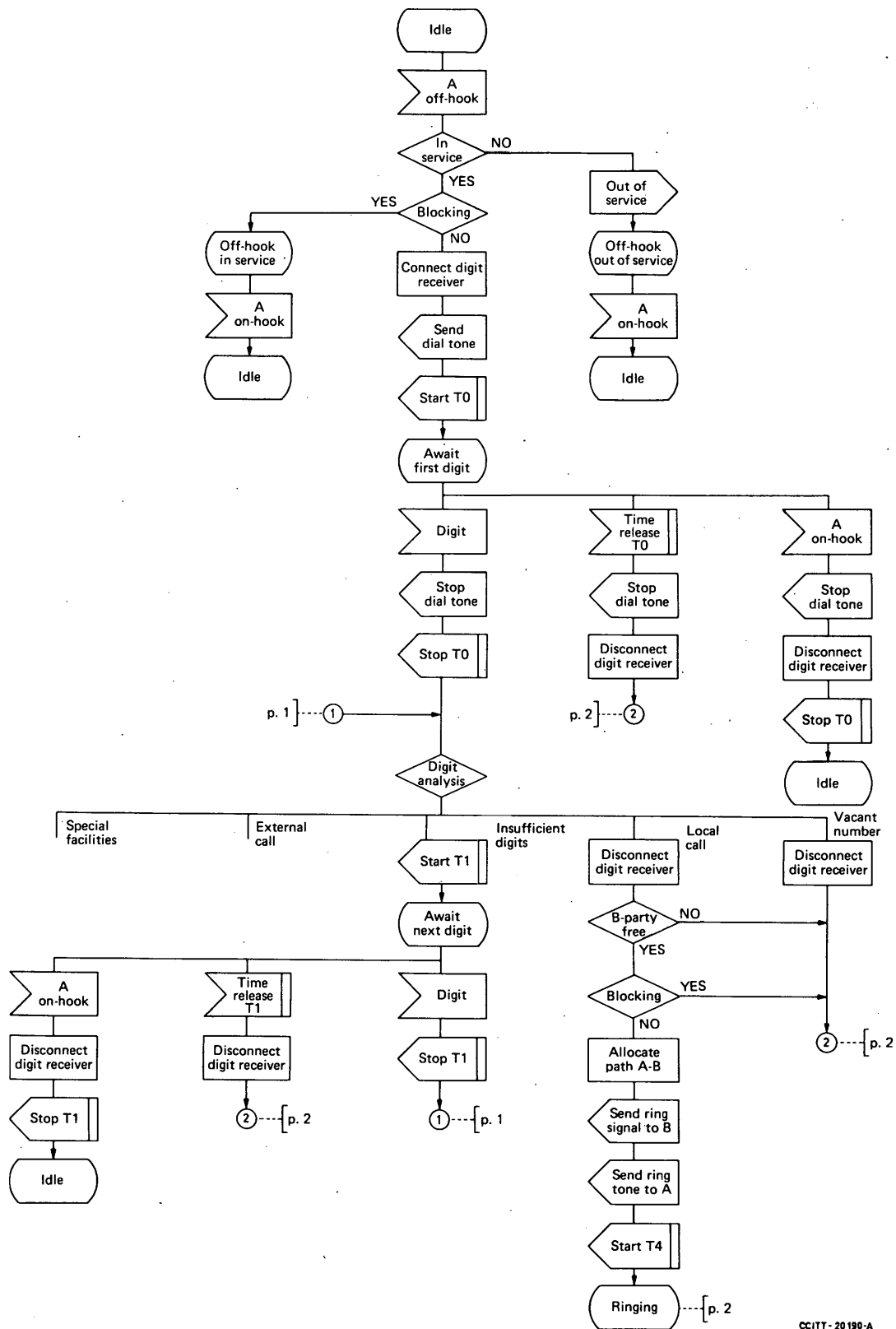
A.2 *Interacciones de bloques funcionales*

Para proporcionar una estructuración en la cual pueda comprenderse cada ejemplo, los conceptos de la Recomendación Z.101 se han aplicado en forma de un simple diagrama de las interacciones entre bloques funcionales para cada ejemplo. La interpretación de los diagramas es la siguiente:



A.3 Estos ejemplos tienen por objeto mostrar la utilización del LED; no son especificaciones internacionales.

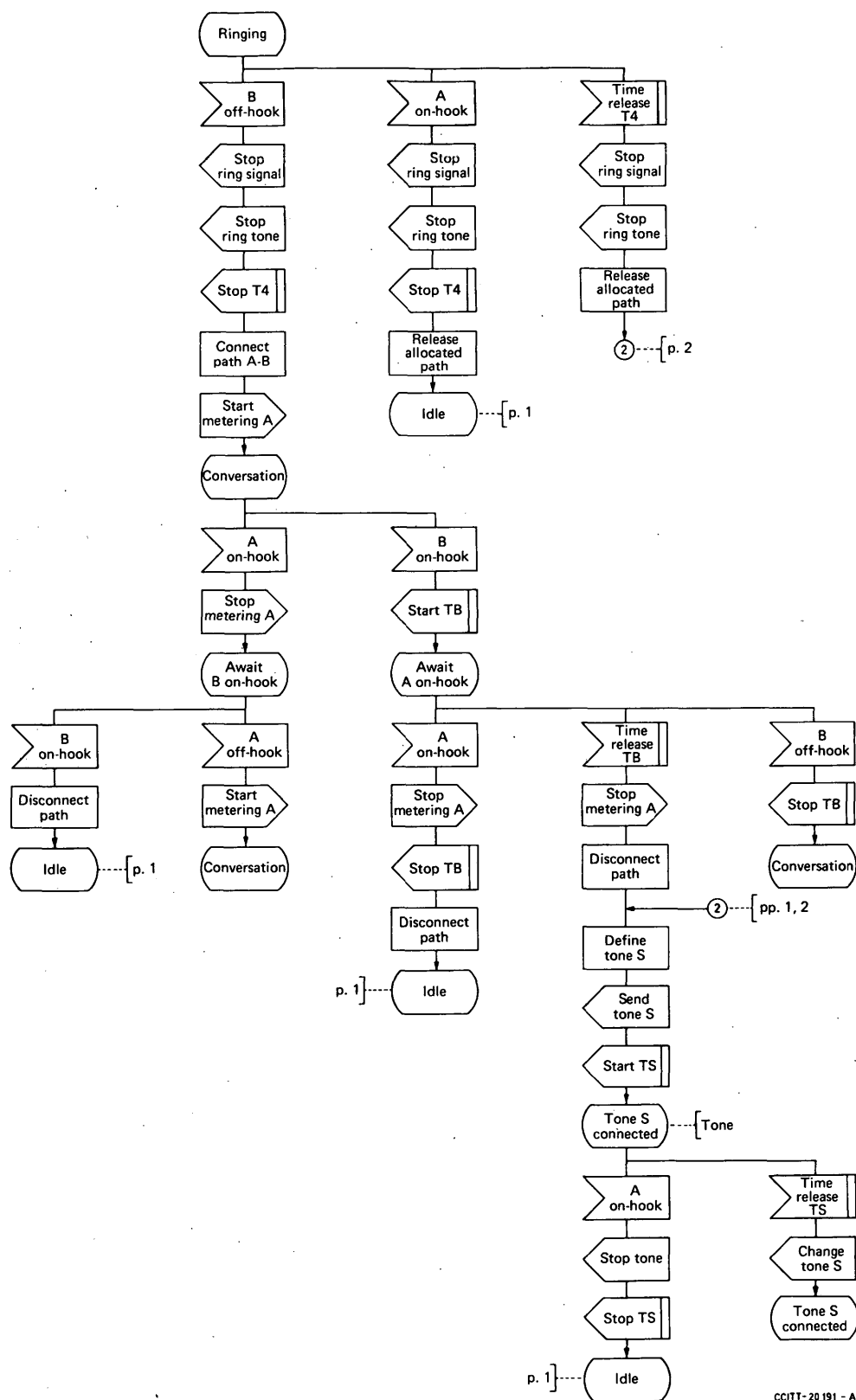
B. *Figuras y ejemplos:*



CCITT-20190-A

FIGURA 1 – Ejemplo 1, proceso de tratamiento de llamadas locales, página 1

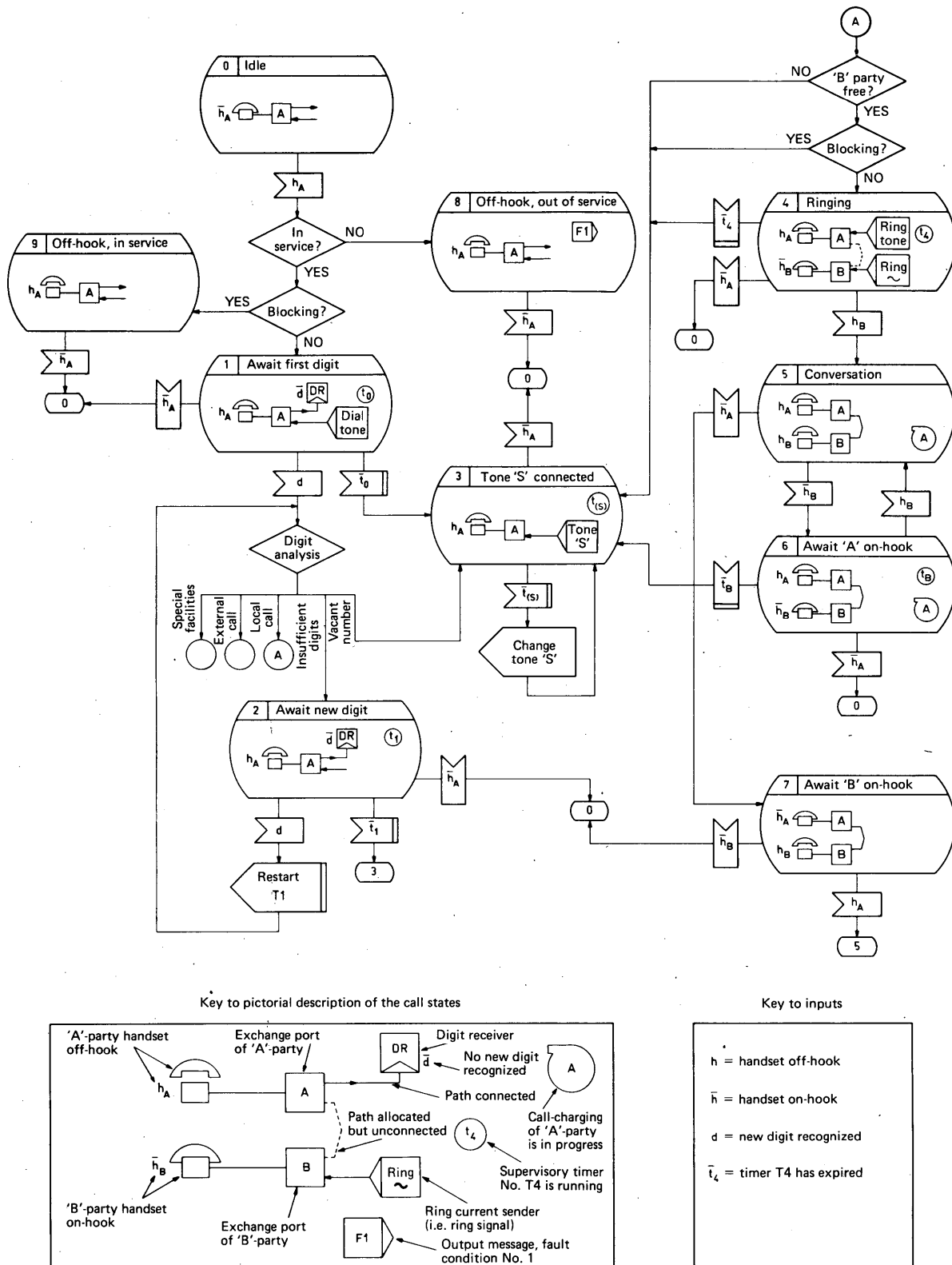
Véanse las Observaciones relativas a esta figura al final de esta Anexo.



CCITT-20 191 - A

FIGURA 1 - Ejemplo 1, proceso de tratamiento de llamadas locales, página 2

Véanse las Observaciones relativas a esta figura al final de esta Anexo.



CCITT - 20192-A

FIGURA 2 – Ejemplo 2, proceso de tratamiento de llamadas locales, ilustrado por gráficos de estado

Véanse las Observaciones relativas a esta figura al final de esta Anexo.

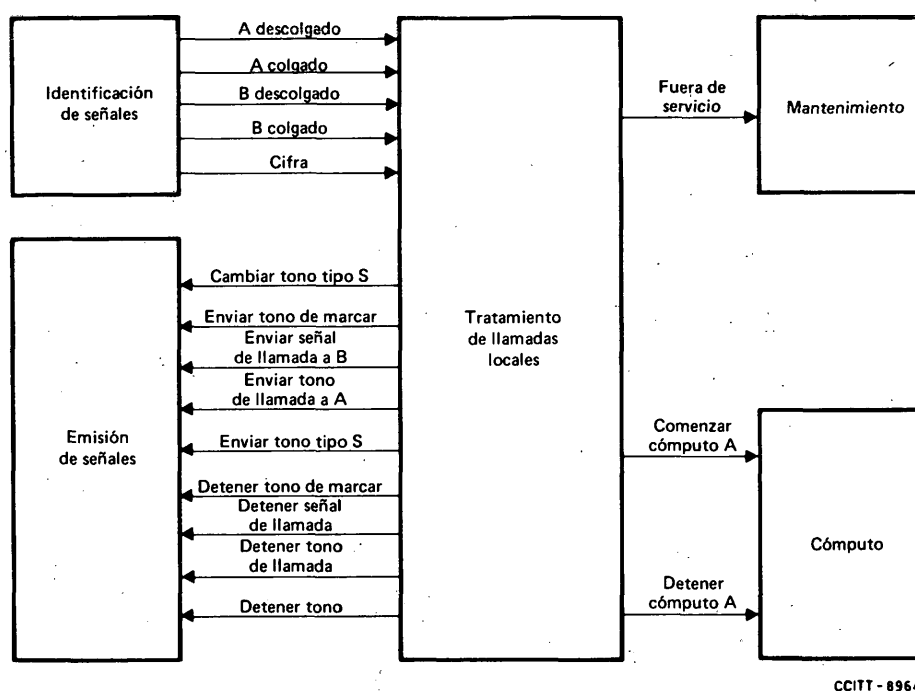


FIGURA 3 – Interacción de bloques funcionales para los Ejemplos 1 y 2

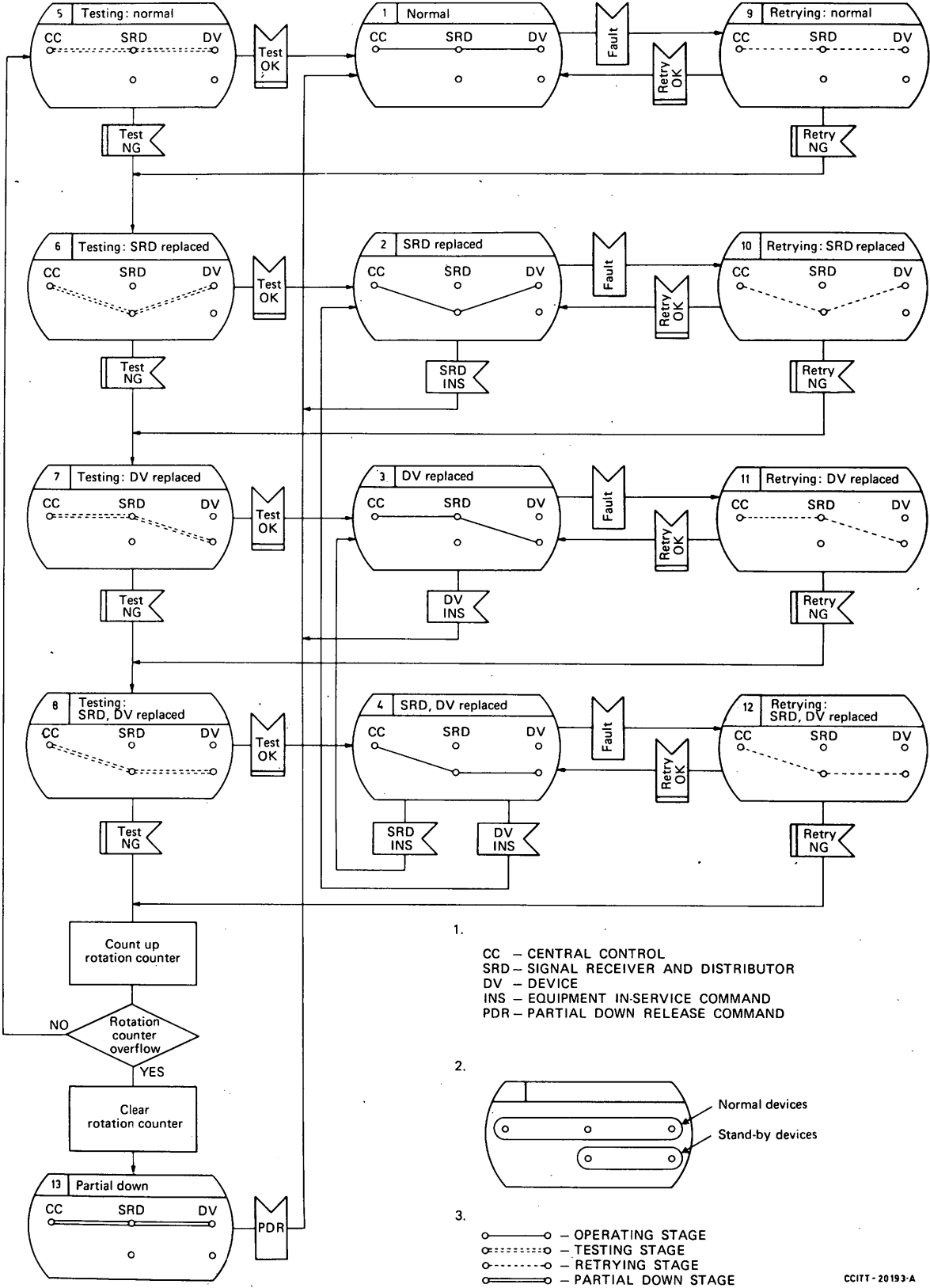


FIGURA 4 – Ejemplo 3, proceso de configuración del sistema durante una condición de avería, ilustrado por gráficos de estado

Véanse las Observaciones relativas a esta figura al final de esta Anexo.

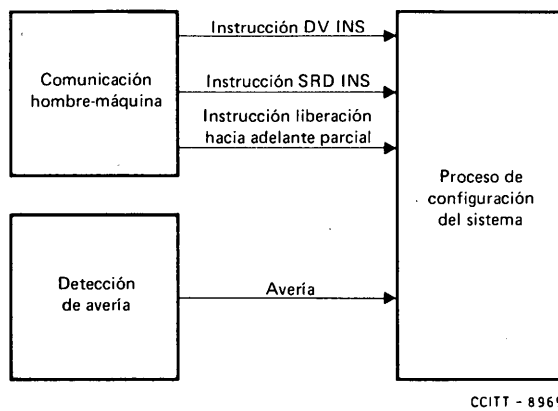


FIGURA 5 – Interacción de bloques funcionales para el Ejemplo 3

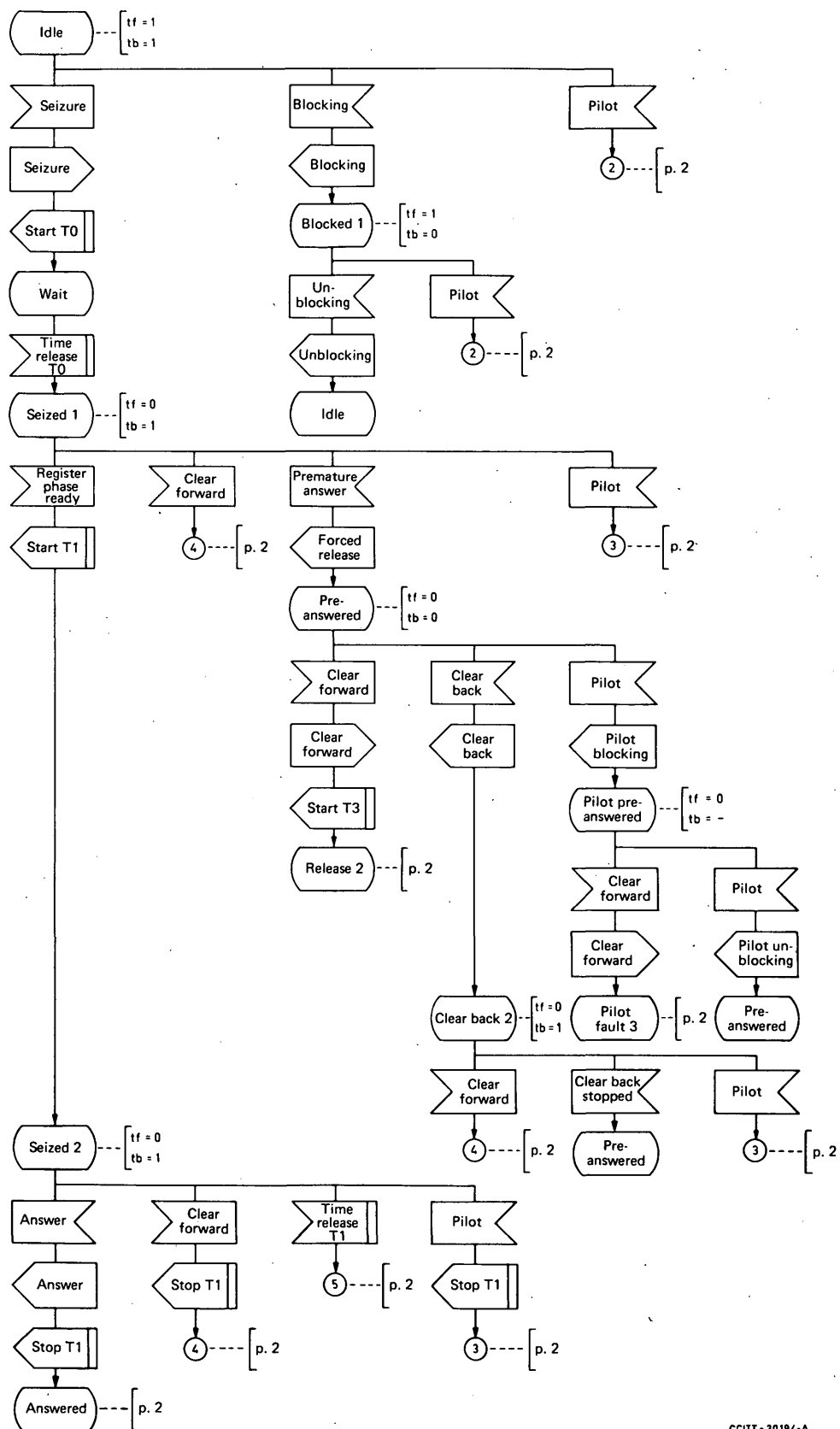
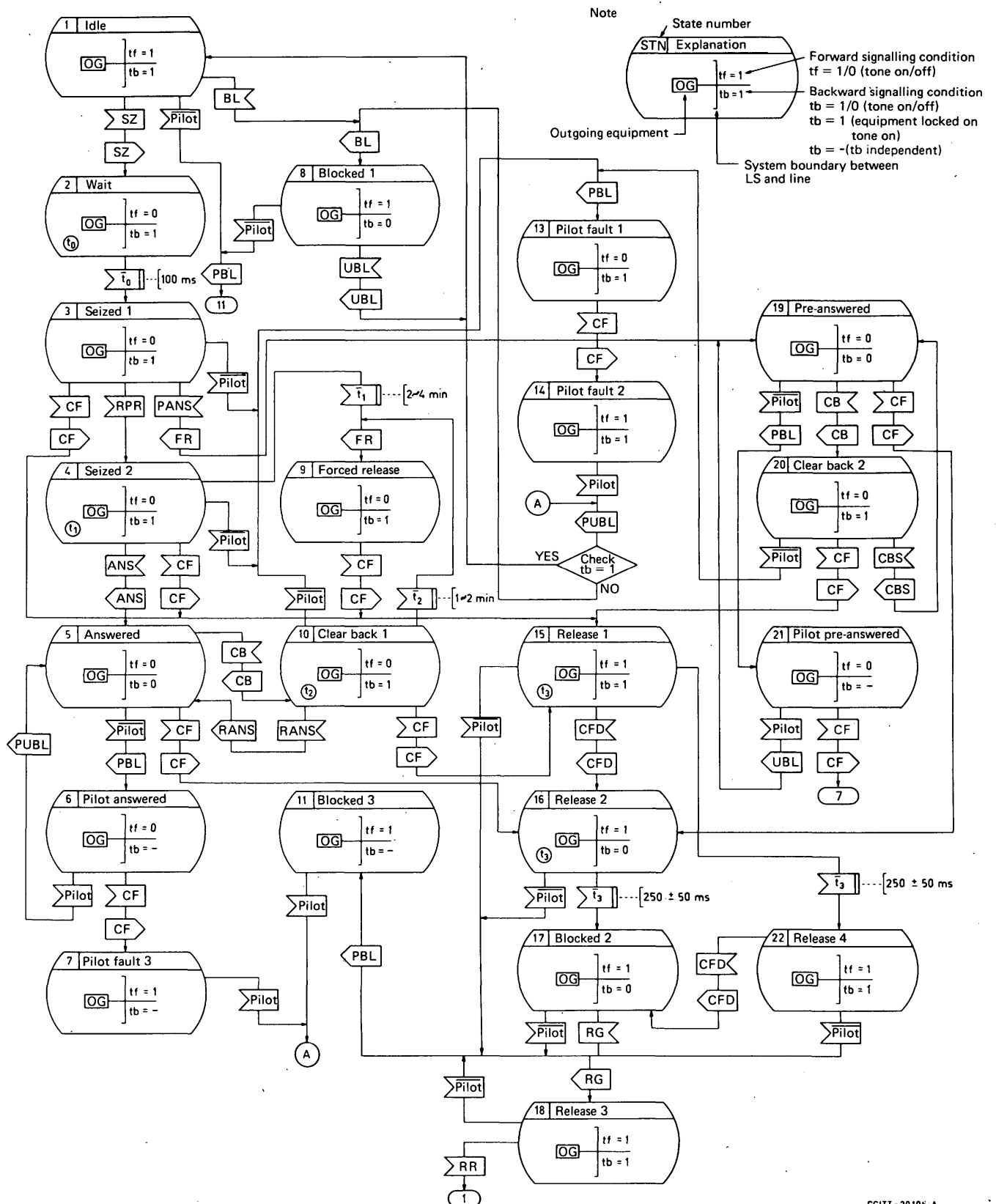


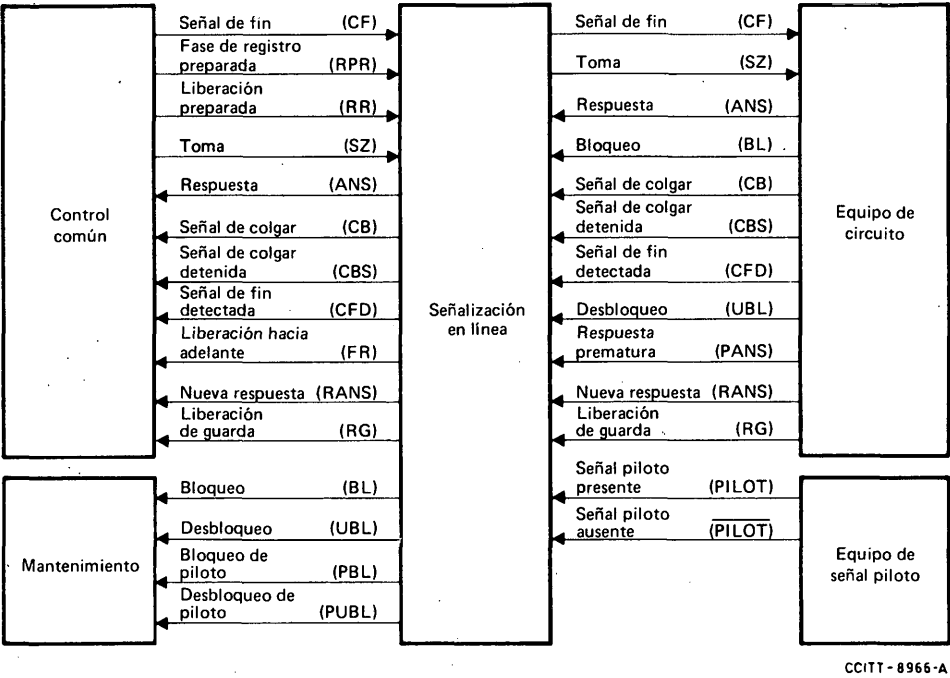
FIGURA 6 – Ejemplo 4, proceso de señalización R2 de línea de salida, página 1

Véanse las Observaciones relativas a esta figura al final de esta Anexo.



CCITT-20196-A

Véanse las Observaciones relativas a esta figura al final de esta Anexo.



CCITT - 8966-A

FIGURA 8 – Interacción de bloques funcionales para los Ejemplos 4 y 5

Observaciones relativas a la Figura 1 (Ejemplo 1)

Observación 1. — Este ejemplo tiene por objeto mostrar la utilización del LED; no es una especificación del tratamiento de llamadas locales.

Observación 2. — En el diagrama LED se emplean las decisiones *bloqueo* para tener en cuenta la posibilidad de que al procederse a la conexión de un dispositivo o un trayecto, éstos no están libres.

Observación 3. — Se considera que los tonos de servicio son de varios tipos, $S = 1, 2, 3 \dots$, que no se identifican separadamente en la Figura 1.

Observaciones relativas a la Figura 2 (Ejemplo 2)

Observación 1. — Este ejemplo tiene por objeto mostrar la utilización del LED; no es una especificación del tratamiento de llamadas locales.

Observación 2. — En el diagrama LED se emplean las decisiones *bloqueo* para tener en cuenta la posibilidad de que al procederse a la conexión de un dispositivo o trayecto, éstos no están libres.

Observación 3. — Se considera que los tonos de servicio son de varios tipos, $S = 1, 2, 3 \dots$, que no se identifican separadamente en la Figura 2.

Observación 4. — Cada estado se muestra de manera completa, es decir con sus número de estado, título de estado y gráfico de estado, sólo una vez. Las demás veces que aparece se muestra mediante un símbolo de estado de tamaño reducido que sólo contiene, como identificación suficiente, el número de estado.

Observación 5. — Las interacciones de bloques funcionales de este Ejemplo 2 se muestran en la Figura 3.

Observación 1 a la Figura 4 (Ejemplo 3). — Este ejemplo tiene por objeto mostrar la utilización del LED; no es una especificación internacional.

Observaciones relativas a la Figura 6 (Ejemplo 4)

Observación 1. — Este ejemplo tiene por objeto mostrar la utilización del LED; no es una especificación internacional.

Observación 2. — Los símbolos de entrada y de salida se han trazado de tal manera que su orientación indica el sentido de las señales entre los correspondientes bloques de especificación funcional. El control común y el mantenimiento se representan a la izquierda; el equipo de circuito y el equipo de señal piloto se representan a la derecha.

Observación 3. — La abreviatura $tf = 1$ ($tf = 0$) indica que el tono hacia adelante está presente (ausente); tb indica el tono hacia atrás.

Observación 4. — Las interacciones de bloques funcionales de este Ejemplo 4 se muestran en la Figura 8.

Observaciones relativas a la Figura 7 (Ejemplo 5)

Observación 1. — Este ejemplo tiene por objeto mostrar la utilización del LED; no es una especificación internacional.

Observación 2. — Las interacciones de bloques funcionales de este ejemplo se muestran en la Figura 8.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PARTE II

Recomendaciones de la Serie Z (Z.311 a Z.359)

LENGUAJE HOMBRE-MÁQUINA (LHM)

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

LENGUAJE HOMBRE-MÁQUINA (LHM)

ÍNDICE

Página

SECCIÓN 1 – Principios generales

Rec. Z.311	1.	<i>Introducción</i>	
	1.1	Campo de aplicación	31
	1.2	Base del LHM	31
	1.3	Entrada/Salida	32
	1.4	Extensibilidad y formación de subconjuntos	33
Rec. Z.312	2.	<i>Formato básico</i>	
	2.1	Consideraciones generales	33
	2.2	Formatos recomendados para la presentación de información en LHM	33
	2.2.1	Formato F1	33
	2.2.2	Formato F2	33
Rec. Z.313	3.	<i>Conjunto de caracteres</i>	
	3.1	Consideraciones generales	34
	3.2	Subconjunto elegido para el LHM	34
	3.3	Clasificación de los caracteres	35
Rec. Z.314	4.	<i>Metalenguaje para describir la sintaxis y los procedimientos</i>	
	4.1	Introducción	36
	4.2	Elementos básicos	37
	4.3	Reglas	37
Rec. Z.315	5.	<i>Especificación de la sintaxis del lenguaje de entrada (instrucción)</i>	
	5.1	Consideraciones generales	38
	5.2	Instrucción	38
	5.3	Código de instrucción	38
	5.4	Bloque de parámetros	38
	5.5	Parámetros	38
	5.5.1	Parámetros definidos por el nombre del parámetro	38
	5.5.2	Parámetros definidos por la posición	38
	5.6	Nombre de parámetro	38
	5.7	Valor de parámetro	39
	5.8	Argumento de parámetro	39
	5.9	Unidad de información	39

		Página
5.10	Elementos básicos	39
5.10.1	Identificador	39
5.10.2	Nombre simbólico	39
5.10.3	Número decimal	39
5.10.4	Número no decimal	39
5.10.5	Separador y cadena de separadores	39
5.10.6	Indicador	40
5.10.7	Carácter de control	40
5.10.7.1	Carácter de formato	40
5.10.8	Caracteres no definidos	40
5.11	Agrupación de la información	40
5.11.1	Consideraciones generales 40	40
5.11.2	Bloques de parámetros	40
5.11.3	Argumentos de parámetro	40
5.11.4	Unidades de información	40
5.12	Resumen de la utilización de los caracteres	41
5.13	Especificación formal de la sintaxis del lenguaje de entrada (instrucción) mediante diagramas	42
5.13.1	Instrucción	42
5.13.1.1	Formato de la instrucción	42
5.13.1.2	Código de instrucción	42
5.13.1.3	Bloque de parámetros	42
5.13.1.4	Parámetro definido por la posición	42
5.13.1.5	Parámetro definido por el nombre de parámetro	42
5.13.1.6	Nombre de parámetro	43
5.13.1.7	Valor de parámetro	43
5.13.1.8	Argumento de parámetro	43
5.13.1.9	Unidad de información	43
5.13.2	Elementos sintácticos básicos	43
5.13.2.1	Identificador	43
5.13.2.2	Nombre simbólico	44
5.13.2.3	Número decimal	44
5.13.2.4	Número hexadecimal	44
5.13.2.5	Número octal	45
5.13.2.6	Número binario	45
5.13.3	Alfabeto	45
5.13.3.1	Letra	45
5.13.3.2	Cifra	45
Rec. Z.316	6. <i>Lenguaje de salida, sintaxis y semántica general</i> ¹⁾ (índice provisional) . . .	45
	6.1 Definiciones	
	6.2 Formato de salida	
	6.3 Encabezamiento	
	6.4 Sentencia de prefijo	
	6.5 Sentencia de información	
	6.6 Sentencia de fin	
	6.7 Tipos de salida	
	6.7.1 Salidas de respuesta	
	6.7.2 Salida de aceptación	
	6.7.3 Salidas solicitadas	

¹⁾ No existen todavía Recomendaciones relativas al punto 6. La cuestión se halla todavía en estudio.

6.7.4	Salidas automáticas
6.7.5	Salidas de alarma
6.7.6	Indicador de preparado
6.8	Resumen de la sintaxis formal

Rec. Z.317

7. *Diálogo hombre-máquina*

7.1	Descripción de procedimientos de diálogo	46
7.1.1	Consideraciones generales	46
7.1.2	Prólogo de procedimiento	46
7.1.2.1	Petición	46
7.1.2.2	Indicador de preparado	47
7.1.2.3	Contraseña	47
7.1.2.4	Encabezamiento	47
7.1.2.5	Identificador de destino	47
7.1.3	Modo directo	47
7.1.3.1	Salida de respuesta	47
7.1.3.2	Sentencia de fin	47
7.1.4	Modo repetitivo	47
7.1.5	Secuencia de introducción de parámetro	48
7.1.6	Código de fin	48
7.2	Especificación formal de la sintaxis del procedimiento de diálogo mediante diagramas	48
7.2.1	Sentencia y procedimiento de diálogo	48
7.2.1.1	Sentencia	48
7.2.1.2	Procedimiento de diálogo	48
7.2.2	Prólogo de procedimiento	49
7.2.2.1	Petición	49
7.2.2.2	Indicador de preparado	49
7.2.2.3	Contraseña	49
7.2.2.4	Encabezamiento	50
7.2.2.5	Identificador de destino	50
7.2.3	Secuencia de funcionamiento en modo directo	50
7.2.3.1	Salida de respuesta	50
7.2.3.2	Sentencia de fin	50
7.2.4	Secuencia de funcionamiento en modo repetitivo	50
7.2.5	Secuencia de introducción de parámetro	51
7.2.6	Código de fin	51

Rec. Z.318

8. *Lista de funciones*

8.1	Introducción	51
8.2	Funciones	51
8.2.1	Funciones generales	51
8.2.2	Funciones de explotación	51
8.2.2.1	Gestión de abonados	51
8.2.2.2	Gestión del encaminamiento	52
8.2.2.2.1	Modificación de los datos relativos a un haz de circuitos	52
8.2.2.2.2	Modificación del encaminamiento y de los datos de análisis	52
8.2.2.3	Gestión de tráfico	52
8.2.2.4	Gestión de tarifas y tasas	52
8.2.2.5	Operación de control del sistema	52
8.2.3	Funciones de mantenimiento	53
8.2.3.1	Mantenimiento de líneas de abonado	53
8.2.3.2	Mantenimiento de líneas entre centrales	53

	Página
8.2.3.3 Mantenimiento de la red de conmutación	53
8.2.3.4 Mantenimiento del sistema de control	53
8.2.4 Funciones de instalación de equipo	54
8.2.4.1 Instalación del sistema de conmutación	54
8.2.4.2 Instalación de medios de control del sistema	54
8.2.5 Funciones de prueba	55
SECCIÓN 2 — <i>Especificación de funciones</i> (no definida aún; contendrá las Recomendaciones Z.321 a Z.329)	
SECCIÓN 3 — <i>Manual de usuario</i> (no definida aún; contendrá las Recomendaciones Z.331 a Z.339)	
SECCIÓN 4 — <i>Glosario de términos</i> ²⁾ (no definida aún; contendrá las Recomendaciones Z.341 a Z.349)	
SECCIÓN 5 — <i>Guía para el realizador</i> (no definida aún; contendrá las Recomendaciones Z.351 a Z.359)	

²⁾ Véase el Anexo 6 a la nueva Cuestión 9/XI (Contribución COM XI-N.º1, 1977-1980).

SECCIÓN 1

PRINCIPIOS GENERALES

Recomendación Z.311

1. INTRODUCCIÓN

1.1 *Campo de aplicación*

El lenguaje hombre-máquina (LHM del CCITT) puede utilizarse para facilitar las funciones de explotación y de mantenimiento de sistemas de conmutación SPC de distintos tipos. De acuerdo con diversos requisitos nacionales, el LHM del CCITT puede utilizarse también para facilitar la instalación y las pruebas de tales sistemas. La contribución del lenguaje hombre-máquina a las pruebas incluirá también la diagnosis de averías del equipo (*hardware*), así como las deficiencias en el diseño del programa y demás medios auxiliares (*software*).

En la Recomendación Z.318 figura una lista de estas funciones.

En muchos casos, los sistemas SPC contarán con unidades de proceso auxiliares (v.g., en centros de explotación y mantenimiento, o en centros destinados a otros fines, tales como ventas, reclamaciones de abonados, etc.), para llevar a cabo funciones en colaboración con el sistema SPC. Esta colaboración puede requerir diferentes clases de comunicaciones. Con el fin de precisar dónde se pretende utilizar el LHM del CCITT, en la Figura 1/Z.311 se muestra una configuración de red que presenta el caso de tres unidades de proceso separadas. Pueden utilizarse terminales hombre-máquina locales y distantes (estos últimos incluyen terminales internacionales). La configuración de las unidades de proceso en un sistema puede variar, sin que ello influya en los principios que gobiernan el campo de aplicación del LHM.

La finalidad del LHM del CCITT es realizar las funciones requeridas en el interfaz señalado con el 1, mientras que para el 2 pueden necesitarse otros métodos. Este último interfaz no se considera.

1.2 *Base del LHM*

El LHM comprende entradas (instrucciones), salidas, acciones de control y procedimientos suficientes para asegurar que puedan realizarse todas las funciones pertinentes para la explotación, el mantenimiento, la instalación y la prueba de sistemas SPC.

Por supuesto, algunas de estas operaciones serán iniciadas por el hombre, y otras por la máquina.

A continuación se resumen los atributos básicos del lenguaje:

- a) El LHM es fácil de aprender y de utilizar; es fácil introducir las instrucciones e interpretar las salidas.
- b) Pueden utilizarse los modos de explotación directo y repetitivo así como las formas de entrada/salida condensada y ampliada.
- c) El LHM puede adaptarse a distintas clases de personal, y a diferentes idiomas nacionales y necesidades de organización.

De acuerdo con las diversas necesidades de las Administraciones, el empleo de ciertas instrucciones o procedimientos puede limitarse, en la realización, a ciertas categorías del personal, equipos terminales, etc.

En la realización del LHM se tomarán medidas para que, como consecuencia de los errores en las instrucciones o en las acciones de control, no se detenga el sistema, se altere indebidamente su configuración, o se tomen recursos no autorizados.

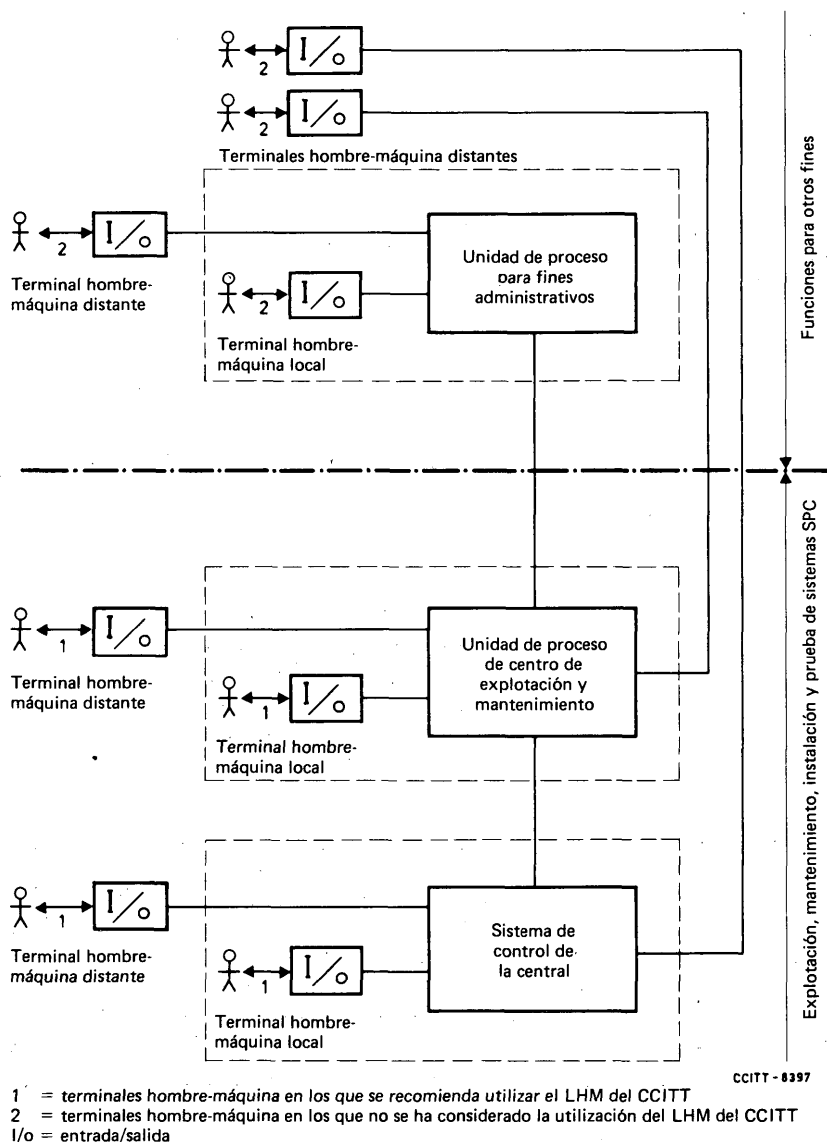


FIGURA 1/Z.311

1.3 Entrada/salida

La entrada puede proceder de cualquier dispositivo que produzca el código de los caracteres del Alfabeto N.º 5 del CCITT.

Normalmente se empleará un dispositivo de entrada con teclado; sin embargo, puede utilizarse una entrada registrada (por ejemplo, cinta de papel, cinta magnética, casete, etc.).

La salida puede ser cualquier dispositivo que acepte el código de los caracteres del Alfabeto N.º 5 del CCITT (perforadoras de cinta de papel, teleimpresores, impresores en línea, unidades de presentación visual, etc.).

Se recomiendan dos formatos básicos, F1 y F2, para la impresión (véase la Recomendación Z.312).

1.4 *Extensibilidad y formación de subconjuntos*

El LHM dispone de una estructura evolutiva, por lo que ningún nuevo requisito o función que se agregue influirá en los existentes.

La estructura del lenguaje permite formar subconjuntos. Estos pueden tener diferentes aplicaciones; por ejemplo, subconjuntos de personal, en los que la selección se hace atendiendo a las necesidades de ciertas clases de personal; subconjuntos de aplicación, etc., en los que la selección se hace en función del tipo de aplicación, etc.

Recomendación Z.312

2. FORMATO BÁSICO

2.1 *Consideraciones generales*

Para facilitar la clasificación y la recuperación de la información registrada, se recomienda recogerla en formularios o páginas que incluyan en su parte superior un encabezamiento para identificación. Las líneas primera y última de cada página deben dejarse en blanco.

Se recomienda también que el formato para la impresión de información en LHM se base en un máximo de 72 caracteres por línea y 66 líneas por formulario, ya que ello permite utilizar papel tanto de formato normalizado A4 como de 11 pulgadas, y teleimpresores normalizados.

En el caso de que se requieran más de 72 caracteres por línea, se recomienda un segundo formato. Éste tendría 120 caracteres por línea y se utilizaría, por ejemplo, en máquinas de escribir e impresores línea por línea.

Para ahorrar papel o cuando no sea necesaria la presentación en página para facilitar la clasificación de los resultados, es posible suprimir dicha presentación en página, para lo cual se dejan de generar los cambios de renglón superfluos.

Para distinguir los formatos recomendados, éstos se designarán en lo sucesivo formato F1 para el papel de formatos A4 y A5L, y formato F2 para el papel de formato A4L. Para los formatos recomendados que se describen a continuación, se ha tenido en cuenta la Norma Internacional ISO/2784.

2.2 *Formatos recomendados para la presentación de información en LHM*

2.2.1 *Formato F1*

Para este formato, basado en el papel de formatos normalizados A4 y de 11 pulgadas, el número máximo de caracteres por línea es 72. El número de líneas por página puede ser 66 cuando se utiliza la hoja entera de 11 pulgadas o A4, o 33 cuando se utiliza la mitad de la hoja (5,5 pulgadas o A5L).

La información con este formato puede presentarse en la mayoría de los dispositivos de presentación visual de caracteres alfanuméricos existentes en el mercado. Sin embargo, el número de líneas que permiten presentar al mismo tiempo estos dispositivos no es, en general superior a 20 ó 25.

2.2.2 *Formato R2*

Este formato permite imprimir, como máximo, 120 caracteres por línea y tiene 66 líneas por página. Permite utilizar papel de igual anchura que el A4L normalizado.

Recomendación Z.313

3. CONJUNTO DE CARACTERES

3.1 Consideraciones generales

Los caracteres utilizados para el LHM del CCITT constituyen un subconjunto del Alfabeto internacional N.º 5 que ha sido establecido conjuntamente por el CCITT y la Organización Internacional de Normalización (*Libro Naranja* del CCITT, Tomo VIII, Recomendación V.3).

A fin de permitir posibles realizaciones del LHM del CCITT utilizando lenguajes nacionales, el subconjunto se ha tomado del cuadro de código básico de la Recomendación V.3. Las posiciones de código reservadas en este cuadro para uso nacional no están contenidas en el conjunto de caracteres básicos del LHM del CCITT, pero pueden utilizarse en dichas realizaciones nacionales.

De conformidad con la Recomendación V.3, los caracteres de control de transmisión están destinados a controlar o facilitar la transmisión de información por redes de telecomunicaciones, por lo que dichos caracteres de control no se utilizan en el LHM. Por esta razón, no se presentarán dificultades en relación con procedimientos de transmisión de datos cuando se transmita información codificada en el LHM a través de una red de transmisión de datos.

Se recomienda, además, que cuando se imprima o se presente visualmente información, se usen dispositivos que impriman o presenten visualmente símbolos gráficos diferentes para la cifra cero y la letra O mayúscula.

3.2 Subconjunto elegido para el LHM

Los caracteres elegidos para uso en el LHM del CCITT figuran en el siguiente Cuadro 1/Z.313.

CUADRO 1/Z.313 – Conjunto de caracteres que han de utilizarse en el LHM del CCITT

				b ₇	0	0	0	0	1	1	1	1
				b ₆	0	0	1	1	0	0	1	1
				b ₅	0	1	0	1	0	1	0	1
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	Pos.	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0			SP	0	^a	P		
0	0	0	1	1			!	1	A	Q		
0	0	1	0	2			"	2	B	R		
0	0	1	1	3			#	3	C	S		
0	1	0	0	4			\$	4	D	T		
0	1	0	1	5			%	5	E	U		
0	1	1	0	6			&	6	F	V		
0	1	1	1	7			'	7	G	W		
1	0	0	0	8		CAN	(	8	H	X		
1	0	0	1	9			)	9	I	Y		
1	0	1	0	10	LF		*	:	J	Z		
1	0	1	1	11			+	;	K	^a		
1	1	0	0	12			,	<	L	^a		
1	1	0	1	13	CR		-	=	M	^a		
1	1	1	0	14			.	>	N	^a		
1	1	1	1	15			/	?	O	-		

CCITT - 7729

^a Estas posiciones están reservadas para uso nacional

Observaciones generales. — Se considera que los caracteres de las posiciones en blanco no forman parte del LHM. Estos caracteres dependen de la realización y pueden utilizarse de acuerdo con las reglas prescritas en la Recomendación V.3. La posición de un carácter en el cuadro puede indicarse por su número de columna y de fila; por ejemplo, posición 3/1 indica la posición de la cifra 1 en el cuadro. El cuadro da también los códigos binarios atribuidos a las posiciones de conformidad con la Recomendación V.3. Los bitios se identifican por $b_7, b_6, \dots, b_1$, donde b_7 es el bitio de orden superior, o más significativo, y b_1 es el bitio de orden inferior, o menos significativo.

3.3 *Clasificación de los caracteres*

Atendiendo a su uso en el LHM, los caracteres pueden clasificarse como sigue:

3.3.1 *letras*

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

3.3.2 *cifras*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

3.3.3 *separadores*

, (coma)
 . (punto)
 : (dos puntos)
 = (signo igual)
 — (guión) [véase también 3.3.6]
 ' (apóstrofo)
 & (etcétera, y)
 / (raya de fracción) [véase también 3.3.6]
 > (mayor que)
 ((paréntesis izquierdo)
) (paréntesis derecho)

3.3.4 *indicadores*

< (menor que)
 * (asterisco) [véase también 3.3.6]
 ? (signo de interrogación)
 ; (punto y coma)

3.3.5 *caracteres de control*3.3.5.1 *caracteres de formato*

LF (cambio de renglón)
 CR (retroceso del carro)
 SP (espacio)

3.3.5.2 *otros caracteres de control*

No se han definido aún.

3.3.6 *operadores de expresiones aritméticas*

+ (signo más) [véase también 3.3.7]
 - (guión, signo menos) [véase también 3.3.3]
 * (asterisco) [véase también 3.3.4]
 / (raya de fracción) [véase también 3.3.3]

3.3.7 *caracteres que pueden utilizarse en nombres simbólicos*

(signo de número)
 + (signo más) [véase también 3.3.6]
 % (por ciento)

3.3.8 *caracteres no definidos*

No se ha definido, hasta el presente, la aplicación de los siguientes caracteres, por lo que no se han clasificado:

! (signo de admiración)
 - (subrayado)
 \$ (signo de dólar)
 CAN (cancelación)
 " (comillas)

Recomendación Z.314

4. METALENGUAJE PARA DESCRIBIR LA SINTAXIS Y LOS PROCEDIMIENTOS

4.1 *Introducción*

Un método para definir la sintaxis del lenguaje se basa en el empleo de diagramas sintácticos ¹⁾.

Un diagrama sintáctico está formado por casillas de símbolos terminales y no terminales unidos por líneas de flujo con indicación de dirección. Se utiliza un símbolo de anotación para insertar comentarios. La sintaxis de un lenguaje puede definirse por una serie de diagramas sintácticos. Cada diagrama define un determinado símbolo no terminal. En las Recomendaciones relativas al LHM se emplean diagramas sintácticos para describir la sintaxis de la entrada LHM y la salida LHM. Se ha ampliado el método para describir los procedimientos de diálogo hombre-máquina. Un trayecto a través de un diagrama sintáctico define una entrada LHM, una salida LHM, o una estructura de diálogo hombre-máquina.

A continuación se describe la utilización de diagramas sintácticos y se da un conjunto de reglas.

¹⁾ PASCAL, *User manual and report*; K. Jensen, N. Wirth, Springer Verlag.

4.2 Elementos básicos

4.2.1 Símbolos terminales son los caracteres o las cadenas de caracteres que aparecen realmente a la entrada o a la salida.

4.2.2 Un símbolo no terminal no aparece inmediatamente en una entrada o una salida LHM; representa, dentro de un diagrama sintáctico, otro diagrama sintáctico, por su nombre. Así, es un símbolo abreviado de una estructura más compleja (que comprende un conjunto de símbolos terminales o no terminales) utilizado en varios lugares.

4.2.3 Los símbolos de anotación (véase el punto 4.3.7) se utilizan para insertar comentarios; por ejemplo, pueden utilizarse para imponer un límite al número de veces que se repite un símbolo.

4.3 Reglas

4.3.1 Cada casilla de símbolos (terminales o no terminales) y, en consecuencia, cada diagrama, debe tener una sola línea de flujo de entrada (y sólo una) y una sola de salida (y sólo una).

4.3.2 Los diagramas deben presentarse en una sola página. En consecuencia, no hay símbolo conector de una página a otra.

4.3.3 Las líneas de flujo son siempre unidireccionales. El sentido preferido de las líneas de flujo que eligen entre alternativas es el descendente. El sentido preferido de las líneas de flujo que conectan símbolos es de izquierda a derecha. El sentido de giro preferido de las líneas de flujo que indican repetición (bucles) es el contrario al de las agujas del reloj.

4.3.4 Deberá utilizarse una flecha cuando confluyan dos líneas de flujo y cuando una línea de flujo entre en una casilla de símbolo. Podrán insertarse flechas adicionales, si se considera que hacen más claro el diagrama.

4.3.5 Los símbolos terminales se insertan en casillas de esquinas redondeadas [véase la Figura 1(a)/Z.314]. La anchura de la casilla es proporcional al número de caracteres contenidos. Cuando son símbolos terminales cortos, la casilla puede dibujarse como un círculo [véase la Figura 1(b)/Z.314].

En la descripción de procedimientos en el LHM, los símbolos terminales generados por la máquina se insertarán en casillas de contorno doble con esquinas redondeadas [véase la Figura 1(c)/Z.314], o en casillas circulares [véase la Figura 1(d)/Z.314].

4.3.6 Los símbolos no terminales se insertan en casillas rectangulares [véase la Figura 1(e)/Z.314]. El nombre del símbolo no terminal debe escribirse con minúsculas. El símbolo no terminal utilizado para designar un diagrama sintáctico determinado debe figurar subrayado en la esquina superior izquierda del diagrama.

En la descripción de procedimientos, en el LHM, los símbolos no terminales generados por la máquina se incluirán en casillas rectangulares de contorno doble [véase la Figura 1(f)/Z.314].

4.3.7 Una anotación se indica por el símbolo siguiente:

— — — — — [n

donde n es un número que hace referencia a un comentario. El texto del comentario debe colocarse al pie del diagrama (esta separación entre referencia y texto debe facilitar la solución de problemas de traducción).

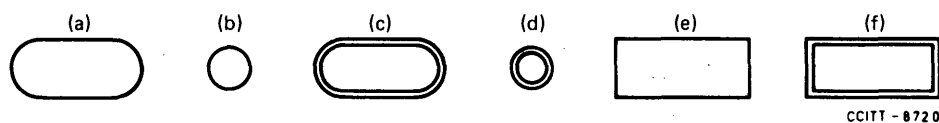


FIGURA 1/Z.314 – Símbolos terminales y no terminales que han de utilizarse en el lenguaje hombre-máquina del CCITT

Recomendación Z.315**5. ESPECIFICACIÓN DE LA SINTAXIS
DEL LENGUAJE DE ENTRADA (INSTRUCCIÓN)****5.1 Consideraciones generales**

En los puntos que siguen sólo se describen los elementos del lenguaje de entrada, sin tener en cuenta los aspectos de procedimiento.

5.2 Instrucción

Una instrucción comienza con el *código de instrucción* que define la función que ha de realizar el sistema. Si se requiere más información, el código de instrucción puede ir seguido de una parte paramétrica. La parte paramétrica consta de uno o más *bloques de parámetros*, y está separada del código de instrucción por un carácter: (dos puntos). La instrucción termina siempre por el indicador ; (punto y coma).

5.3 Código de instrucción

Se recomienda que todos los códigos de instrucción para una aplicación determinada estén constituidos por el mismo número de caracteres. El código de instrucción debe ser un identificador en forma de abreviatura mnemotécnica (preferiblemente letras) de la función correspondiente ²⁾.

5.4 Bloque de parámetros

Un bloque de parámetros contendrá la información necesaria para ejecutar la función especificada en el código de instrucción. La información contenida en un bloque de parámetros se expresa en forma de uno o varios *parámetros* propios de la instrucción. Si se incluye más de un parámetro, estarán separados entre sí por el separador , (coma). Todos los parámetros de un bloque cualquiera serán de la misma clase, es decir, o bien *parámetros definidos por el nombre de parámetro*, o *parámetros definidos por la posición*.

5.5 Parámetros

Un parámetro identifica y contiene un elemento de información. Los parámetros pueden ser, o bien definidos por el nombre, o definidos por la posición. Se puede prescindir de los parámetros que no sean pertinentes.

5.5.1 Parámetros definidos por el nombre de parámetro. — Están constituidos por un *nombre de parámetro*, seguido generalmente de un *valor de parámetro*, del cual está separado por = (signo igual). Pueden darse en cualquier orden arbitrario, dentro del bloque de parámetros.

5.5.2 Parámetros definidos por la posición. — Están constituidos por un valor de parámetro, que puede ir precedido por un nombre de parámetro del cual está separado por = (signo igual). Deben darse en un orden preestablecido. Cuando se prescinda de parámetros no pertinentes, deberá indicarse su posición en el bloque de parámetros.

5.6 Nombre de parámetro

Un nombre de parámetro indicará unívocamente la naturaleza y la estructura del *valor de parámetro* subsiguiente y, por tanto, definirá el valor de parámetro y la forma en que ha de interpretarse. Es un identificador.

²⁾ La utilización de una cadena de identificadores está en estudio. Véase el Anexo 4 a la nueva Cuestión 9/XI (Contribución COM XI-N.º 1, 1977-1980).

5.7 *Valor de parámetro*

Un valor de parámetro consta de uno o varios *argumentos de parámetro*, cada uno de los cuales contendrá la información necesaria para especificar el objeto o valor pertinente.

5.8 *Argumento de parámetro*

Un argumento de parámetro se compone de una o varias *unidades de información* separadas por el carácter – (guión) o & (etcétera, y; guión) o &&– (etcétera, y; etcétera, y; guión). Véase también el punto 5.11 «Agrupación de la información».

5.9 *Unidad de información*

Constituye la unidad más pequeña de información del lenguaje desde el punto de vista sintáctico. La unidad de información puede expresarse de manera numérica como *número decimal* o *no decimal*, o de manera no numérica como un identificador o un *nombre simbólico*.

5.10 *Elementos básicos*

5.10.1 *Identificador*

Un identificador se define como una combinación de uno o más caracteres que comienza por una letra y que contiene, o bien únicamente letras, o únicamente cifras, o letras y cifras, por ejemplo: U, UPDATE, UPD8.

5.10.2 *Nombre simbólico*

Un nombre simbólico se define como una combinación de uno o más caracteres que contiene letras y/o cifras y/o los caracteres gráficos +, #, %. Por ejemplo: 24H, #6, +4687191818.

5.10.3 *Número decimal*

Un número decimal se define como una combinación de caracteres constituida exclusivamente por cifras, por ejemplo, 123456. El número decimal podrá ir precedido por una D' facultativa, de conformidad con el punto 5.10.4, por ejemplo: D'123456.

5.10.4 *Número no decimal*

Un número no decimal se define como una combinación de caracteres procedida por una combinación especial de caracteres que indica el tipo de número.

H' se emplea para indicar números hexadecimales; los caracteres que le siguen son cifras o cualesquiera de las letras de la A a la F.

O' se utiliza para indicar números octales; los caracteres que le siguen son cualesquiera de las cifras del 0 al 7.

B' se utiliza para indicar números binarios; los caracteres que le siguen son cualesquiera de las cifras 0 ó 1.

Podrá prescindirse, en la salida, de la combinación especial de caracteres si ello no da lugar a confusiones.

5.10.5 *Separador y cadena de separadores*

Un separador es un carácter utilizado para separar los elementos de información en la entrada o la salida; puede además, tener un significado estructural, semántico o de otra clase. Una cadena de separadores es una combinación de caracteres utilizados con el mismo fin.

5.10.6 *Indicador*

Un indicador es un carácter gráfico introducido por el hombre o la máquina y empleado para indicar un estado o una petición; por ejemplo, el carácter ; indica el fin de una instrucción.

5.10.7 *Carácter de control*

Esta clase de caracteres comprende caracteres de formato pero no se ha definido completamente aún.

5.10.7.1 *Carácter de formato*

Un carácter de formato es un carácter de control utilizado para dar la presentación apropiada a una entrada o una salida. A la entrada, dicho carácter carece de significado para la instrucción; sin embargo, a la salida termina los elementos sintácticos básicos. Los caracteres de formato son el espacio (SP), el cambio de renglón (LF) y el retroceso del carro (CR).

5.10.8 *Caracteres no definidos*

Los caracteres que no se utilizan como letras, cifras, separadores, indicadores, caracteres de control, ni como nombres simbólicos se reservan para uso ulterior. Pueden aparecer en las salidas para facilitar la lectura.

5.11 *Agrupación de la información*

5.11.1 *Consideraciones generales*

Se recurre a la agrupación de la información para introducir datos relativos a la ejecución de funciones combinadas o para lograr mayor rapidez y facilitar la labor al operador. Se obtiene esa agrupación introduciendo conjuntos de informaciones del mismo tipo en la misma instrucción. Cuando se utilizan funciones combinadas, hay una relación semántica entre los diferentes conjuntos de informaciones del mismo tipo.

5.11.2 *Bloques de parámetros*

Cuando en una instrucción deban introducirse varios grupos de parámetros, podrán formarse bloques de parámetros separados por el carácter : (dos puntos). Cada bloque representa un grupo de parámetros relacionados entre sí.

5.11.3 *Argumentos de parámetro*

Si se deben introducir varios argumentos de parámetro dentro de un parámetro, en una instrucción, se pueden indicar los argumentos de parámetro dentro del mismo valor de parámetro, separados por el carácter & (etcétera, y). Si todos los argumentos de parámetro tienen valores consecutivos (que aumentan unidad por unidad) y están constituidos por una sola unidad de información, podrá indicarse una sucesión de argumentos de parámetro escribiendo el primero y el último de ellos separados por los caracteres && (etcétera, y; etcétera, y).

5.11.4 *Unidades de información*

Si deben introducirse en un parámetro de una instrucción varios argumentos de parámetro constituidos cada uno de ellos por más de una unidad de información, podrán indicarse estas últimas en el mismo argumento de parámetro si los argumentos sólo se diferencian en la última unidad de información. Todos los argumentos de parámetro, salvo el primero, se representan solamente por la última unidad de información y están separados por los caracteres &- (etcétera, y; guión). Si las unidades de información tienen valores consecutivos (que aumentan unidad por unidad), puede indicarse una sucesión de unidades de información escribiendo la primera y la última unidades de información separadas por los caracteres &&- (etcétera, y; etcétera, y; guión).

5.12 *Resumen de la utilización de los caracteres*

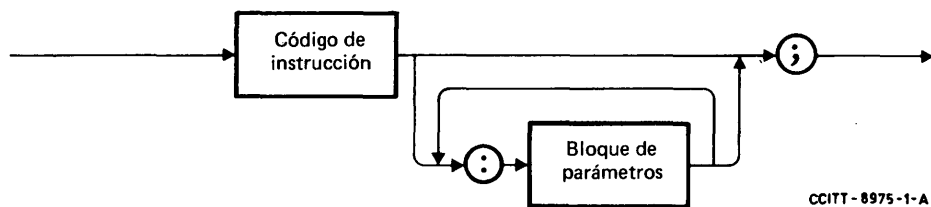
Se describe a continuación la utilización de cada carácter del conjunto de caracteres, con excepción de letras y cifras. Se indica entre paréntesis el código del Alfabeto internacional N.º 5 del CCITT. Para completar la información se incluye también el carácter que ha de utilizarse fuera del lenguaje de entrada.

LF	(0/10)	Carácter de formato sin significado sintáctico en la entrada.
CR	(0/13)	Carácter de formato sin significado sintáctico en la entrada.
CAN	(1/8)	Utilización aún no definida.
SP	(2/0)	Carácter de formato sin significado sintáctico en la entrada.
!	(2/1)	Utilización aún no definida.
"	(2/2)	Utilización aún no definida.
#	(2/3)	Carácter utilizable en nombres simbólicos.
\$	(2/4)	Utilización aún no definida.
%	(2/5)	Carácter utilizable en nombres simbólicos.
&	(2/6)	Separador para agrupación de información.
'	(2/7)	Separador utilizado cuando hay que indicar el tipo de número. Este carácter se inserta entre una letra que indica el tipo de número y el propio número.
(	(2/8)	Reservado para delimitar expresiones aritméticas.
)	(2/9)	Reservado para delimitar expresiones aritméticas.
*	(2/10)	Indicador utilizado en procedimientos (carácter de continuación en el lenguaje de entrada). Reservado también para uso en expresiones aritméticas.
+	(2/11)	Carácter utilizable en nombres simbólicos. También reservado para uso en expresiones aritméticas.
,	(2/12)	Separador utilizado para separar parámetros (si hay más de uno) en un bloque de parámetros.
–	(2/13)	Separador empleado para separar unidades de información (si hay más de una) en un argumento de parámetro. Reservado asimismo para uso en expresiones aritméticas.
.	(2/14)	Separador reservado para dividir un número en una parte entera y una parte fraccionaria.
/	(2/15)	Reservado para uso como separador. Reservado también para uso en expresiones aritméticas.
:	(3/10)	Separador utilizado para separar bloques de parámetros entre sí, y del código de instrucción.
;	(3/11)	Indicador utilizado para terminar una instrucción (carácter de ejecución)
<	(3/12)	Indicador utilizado como indicador de preparado, por medio del cual la máquina informa al operador que está preparada para recibir información.
=	(3/13)	Separador utilizado para separar el nombre de parámetro y el valor de parámetro en un parámetro.
>	(3/14)	Separador utilizado para separar el sector de destino del código de instrucción.
?	(3/15)	Indicador reservado para procedimientos.
_	(5/15)	Utilización aún no definida.
&&	(2/6, 2/13)	Cadena de separadores utilizada para agrupar información.
&–	(2/6, 2/13)	Cadena de separadores utilizada para agrupar información.
&&–	(2/6, 2/6, 2/13)	Cadena de separadores utilizada para agrupar información.

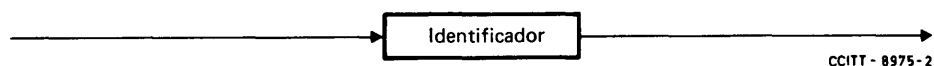
5.13 Definición formal de la sintaxis del lenguaje de entrada (instrucción) mediante diagramas

5.13.1 instrucción

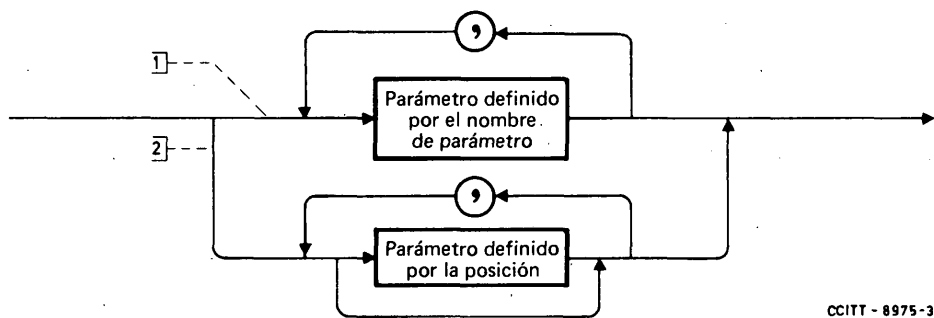
5.13.1.1 *formato de la instrucción* (para los aspectos relativos al procedimiento, véase la Recomendación Z.317)



5.13.1.2 código de instrucción

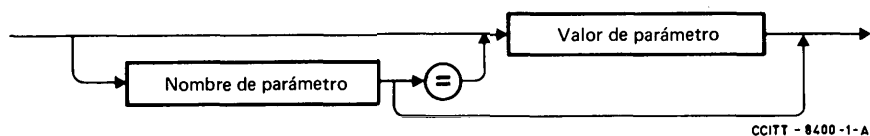


5.13.1.3 bloque de parámetros

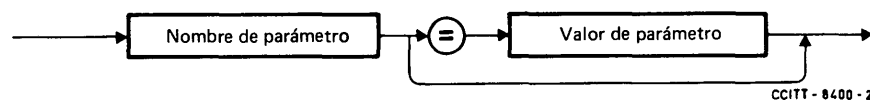


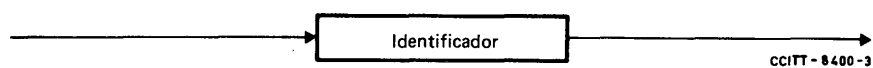
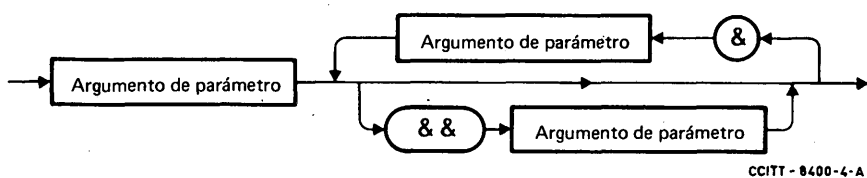
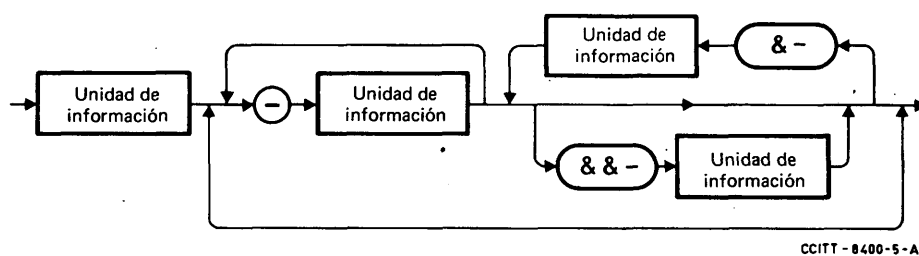
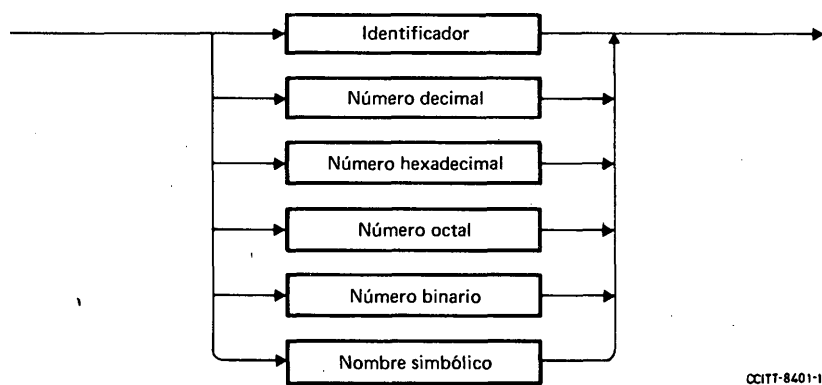
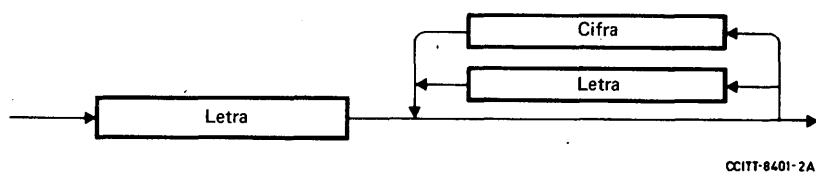
1. La rama superior sólo es válida para bloques de parámetros definidos por el nombre de parámetro.
2. La rama inferior sólo es válida para bloques de parámetros definidos por la posición.

5.13.1.4 parámetro definido por la posición

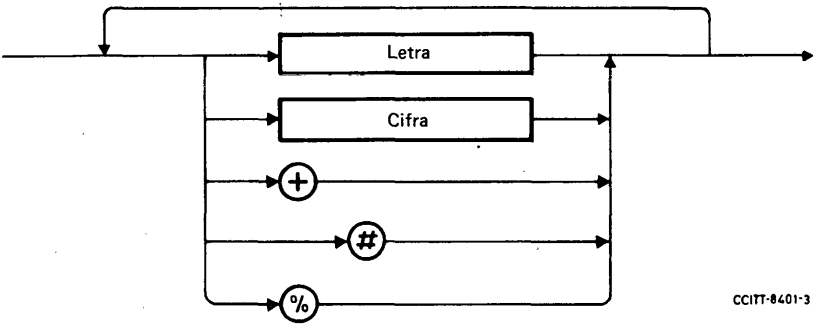


5.13.1.5 parámetro definido por el nombre de parámetro

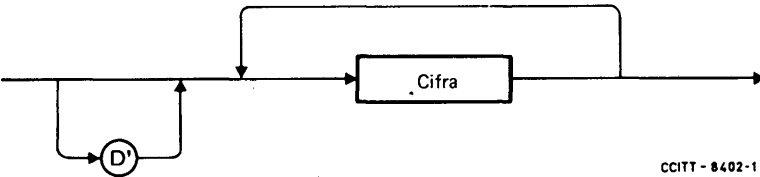


5.13.1.6 *valor de parámetro*5.13.1.7 *valor de parámetro*5.13.1.8 *argumento de parámetro*5.13.1.9 *unidad de información*5.13.2 *elementos sintácticos básicos*5.13.2.1 *identificador*

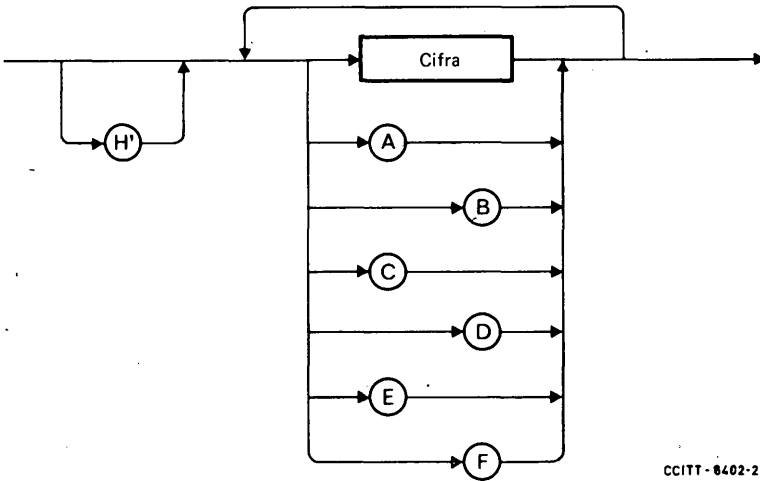
5.13.2.2 *nombre simbólico*



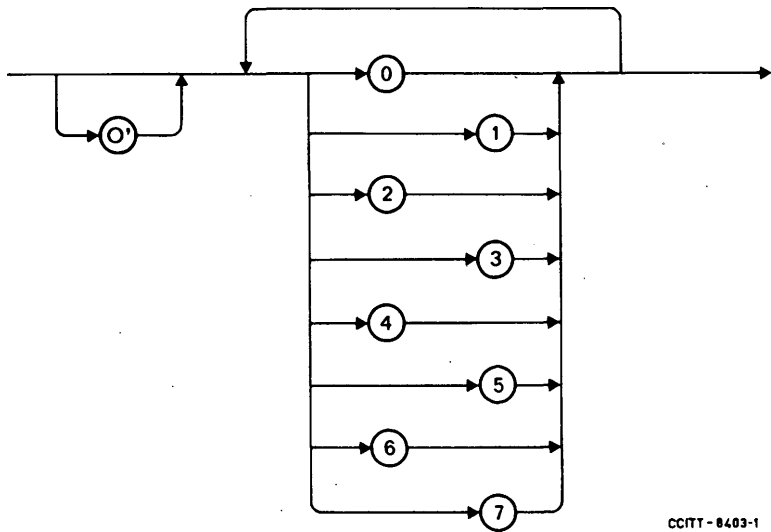
5.13.2.3 *número decimal*



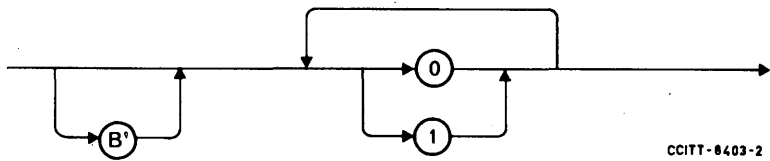
5.13.2.4 *número hexadecimal*



5.13.2.5 *número octal*

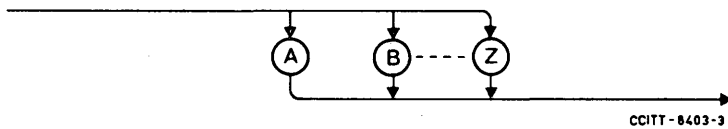


5.13.2.6 *número binario*

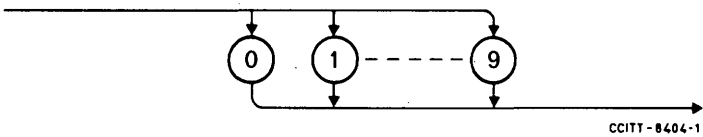


5.13.3 *alfabeto*

5.13.3.1 *letra*



5.13.3.2 *cifra*



Recomendación Z.316

6. LENGUAJE DE SALIDA, SINTAXIS Y SEMÁNTICA GENERAL

(Esta Recomendación sigue aún en estudio. Véase en el índice el sumario provisional de esta Recomendación.)

Recomendación Z.317

7. DIÁLOGO HOMBRE – MÁQUINA

7.1 *Descripción de procedimientos de diálogo*7.1.1 *Consideraciones generales*

En el intercambio de información hombre-máquina pueden definirse dos tipos de sentencias, a saber: procedimiento de diálogo y salida automática.

Dentro del procedimiento de diálogo se han definido hasta el presente sólo dos modos de funcionamiento: el modo directo y el modo repetitivo. El modo directo es el modo básico y es un subconjunto del modo repetitivo. Pueden añadirse otros modos. También deberán definirse posteriormente algunas secuencias de error y de edición.

Las secuencias de funcionamiento en modo directo y en modo repetitivo se describen, respectivamente, en los puntos 7.1.3 y 7.1.4.

Las secuencias de funcionamiento pueden ir precedidas del prólogo de procedimiento. En el prólogo se indican las distintas operaciones preparatorias que ha de efectuar el operador antes de poder introducir una instrucción. Puede incluir también un encabezamiento escrito procedente de la máquina y una señal de la máquina para indicar al operador que se puede introducir una instrucción. El prólogo de procedimiento se describe en el punto 7.1.2.

7.1.2 *Prólogo de procedimiento*

El prólogo de procedimiento puede constar de seis partes:

- La petición, que es una acción iniciada por el operador para activar el terminal hombre-máquina y el sistema de instrucción.
- La contraseña, que da el operador para la identificación y autorización. La contraseña puede ser facultativa para un sistema o, dentro de un sistema, para un operador o un terminal determinados.
- El encabezamiento, dado por la máquina, que contiene la identificación de la central, información sobre la hora y la fecha, etc. El encabezamiento puede constituir la primera línea en una unidad de presentación visual o en un formulario de papel. El encabezamiento puede ser facultativo para un sistema, o dentro de un sistema para un terminal determinado.
- El indicador de preparado (<), que siempre se da por la máquina como una indicación al operador para que introduzca la instrucción.
- El identificador de destino, que indica la zona física en que la instrucción deberá ser procesada, podrá ser introducido entonces por el operador, en la máquina, seguido del separador (>) para determinar el identificador de destino y separarlo del código de instrucción que seguirá. El destino puede definirse mediante un parámetro en la instrucción.
- Un encabezamiento e indicador de preparado, que pueden ser dados por la máquina para indicar que el destino elegido está disponible y preparado.

El prólogo se ha previsto para que sea introducido una sola vez, para un conjunto de instrucciones.

La petición, el indicador de preparado, la contraseña, el encabezamiento, y el identificador de destino se definen en los puntos 7.1.2.1, 7.1.2.2, 7.1.2.3, 7.1.2.4 y 7.1.2.5, respectivamente.

7.1.2.1 *petición*

La petición es una acción manual iniciada por el operador para activar el terminal hombre-máquina y el sistema. La composición de la petición depende en gran parte del tipo del terminal hombre-máquina y del método utilizado para un determinado sistema SPC.

La petición puede estar constituida por el accionamiento de una llave de interrupción, un conmutador de control, de alimentación, etc. y/o la introducción de una secuencia de caracteres mediante el teclado.

7.1.2.2 *indicador de preparado*

El indicador de preparado informa al operador que el sentido del diálogo ha cambiado y que la máquina espera la introducción de un carácter en el terminal hombre-máquina. El indicador de preparado consiste en el carácter < (menor que).

7.1.2.3 *contraseña*

La contraseña se utiliza para la identificación y autorización de un operador. La contraseña puede dar acceso a un operador a diferentes grupos de instrucciones. Estos grupos pueden tener diferentes clasificaciones de seguridad o cumplir funciones distintas (por ejemplo, funciones de medición de tráfico).

La contraseña está constituida por un nombre simbólico.

7.1.2.4 *encabezamiento*

La máquina suministra el encabezamiento al operador en el prólogo de procedimiento.

La finalidad principal del encabezamiento es la de marcar el formulario de instrucción para identificación e información ulteriores. Puede utilizarse también para fines especiales de un centro de explotación y mantenimiento. El contenido que se recomienda es información sobre el nombre de la central, la fecha y la hora. Puede incluirse más información en el encabezamiento.

Como el encabezamiento constituye una salida, su sintaxis no se define en este punto, sino en el punto 6 [Recomendación Z.316]³⁾.

7.1.2.5 *identificador de destino*

El identificador de destino indica la zona física en que se procesa la instrucción, por ejemplo, número de central, número de unidad de proceso. Está constituido por una o más unidades de información separadas por – (guión).

7.1.3 *Modo directo*

En el modo directo, se introduce la instrucción completa sin que la máquina formule preguntas. La respuesta de la máquina, incluidos el encabezamiento y el indicador de preparado, puede darse en el prólogo de procedimiento (véase el punto 7.1.2).

La instrucción puede darse con ninguno, uno o varios bloques de parámetros. La máquina interpreta la instrucción después que el operador la termina introduciendo el carácter de ejecución (;).

Si la instrucción está constituida por varios bloques de parámetros, la interpretación puede hacerse por partes, como si la instrucción estuviese formada por varias instrucciones (con un código de instrucción común y diferentes bloques de parámetros). La interpretación de una instrucción multibloque también puede ser indivisible, lo que permite establecer relaciones semánticas entre los bloques.

Una vez interpretada y ejecutada la instrucción, la máquina da una respuesta de salida al operador, seguida por una sentencia de fin facultativa.

7.1.3.1 *Salida de respuesta*

Véase el punto 6 [Recomendación Z.316]³⁾.

7.1.3.2 *Sentencia de fin*

Véase el pnto 6 [Recomendación Z.316]³⁾.

7.1.4 *Modo repetitivo*

En el modo repetitivo, el operador puede introducir varios bloques de parámetros en el sistema, como en el modo directo, pero en una secuencia alternativa de uno o más bloques de parámetros, y un número correspondiente a las ejecuciones. La ejecución de una nueva secuencia de uno o más bloques de parámetros para la misma instrucción se inicia introduciendo el carácter de repetición (*), en vez del carácter de ejecución (;). El carácter de repetición funciona como una señal que provoca la devolución por la máquina de un

³⁾ En estudio, véase la nueva Cuestión 9/XI (Volumen VI.1 del *Libro Naranja*).

indicador de preparado (<), después de haberse generado las salidas de respuesta asociadas a los bloques de parámetros presentes. El indicador de preparado funciona a su vez como una señal para que el operador introduzca el bloque o bloques de parámetros siguientes. Si el operador introduce el carácter de ejecución (;) en lugar del carácter de repetición (*), no se dará, en las respuestas siguientes, un indicador de preparado (<), y la máquina podrá dar entonces una sentencia de fin.

Después de haber dado la máquina el indicador de preparado (<), el operador puede dejar el modo repetitivo dando el código de fin seguido del carácter de ejecución (;).

Como la interpretación y la ejecución de información de entrada se efectúan después de cada uno de los indicadores de repetición introducidos, no se permiten relaciones semánticas entre conjuntos de información separados por los indicadores de repetición.

7.1.5 *Secuencia de introducción de parámetro*

La secuencia de introducción de parámetro consiste en un bloque de parámetros. El bloque de parámetros se define en el punto 5.13.1.3.

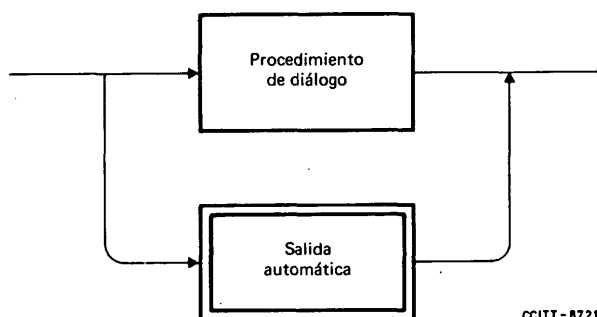
7.1.6 *Código de fin*

El código de fin está constituido por un nombre simbólico. El nombre simbólico se define en el punto 5.13.2.2.

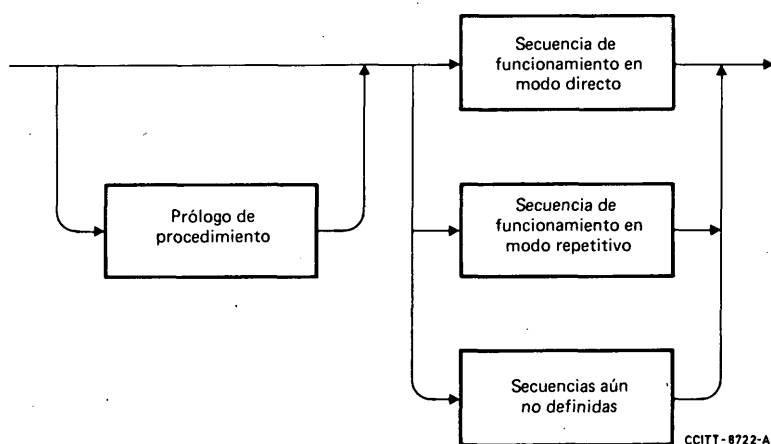
7.2 *Especificación formal de la sintaxis del procedimiento de diálogo mediante diagramas*

7.2.1 *Sentencia y procedimiento de diálogo*

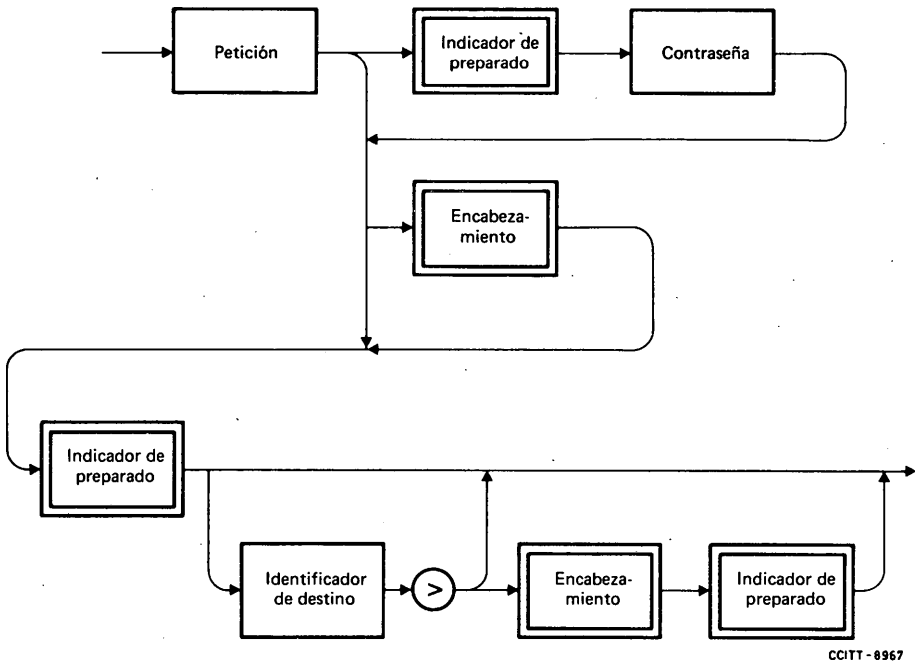
7.2.1.1 *sentencia*



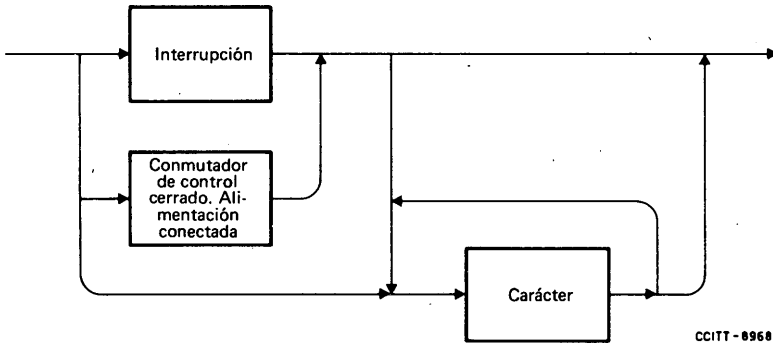
7.2.1.2 *procedimiento de diálogo*



7.2.2 *Prólogo de procedimiento*



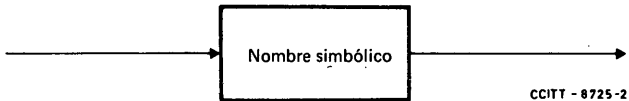
7.2.2.1 *petición*



7.2.2.2 *indicador de preparado*

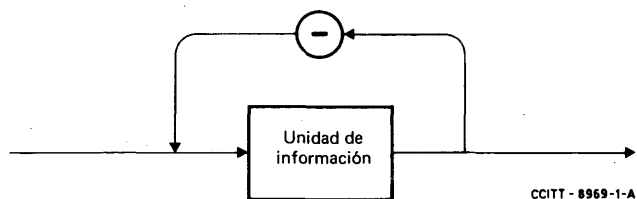


7.2.2.3 *contraseña*

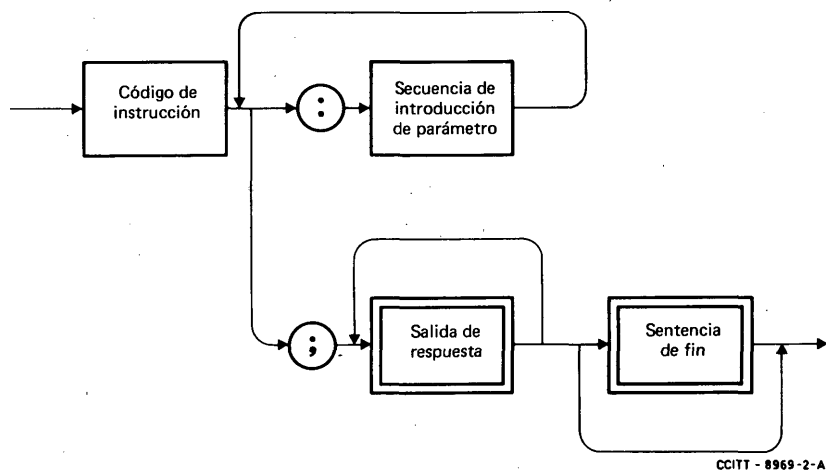


7.2.2.4 *encabezamiento*

(Véase el punto 6, Recomendación Z.316.)

7.2.2.5 *identificador de destino*7.2.3. *Secuencia de funcionamiento en modo directo*

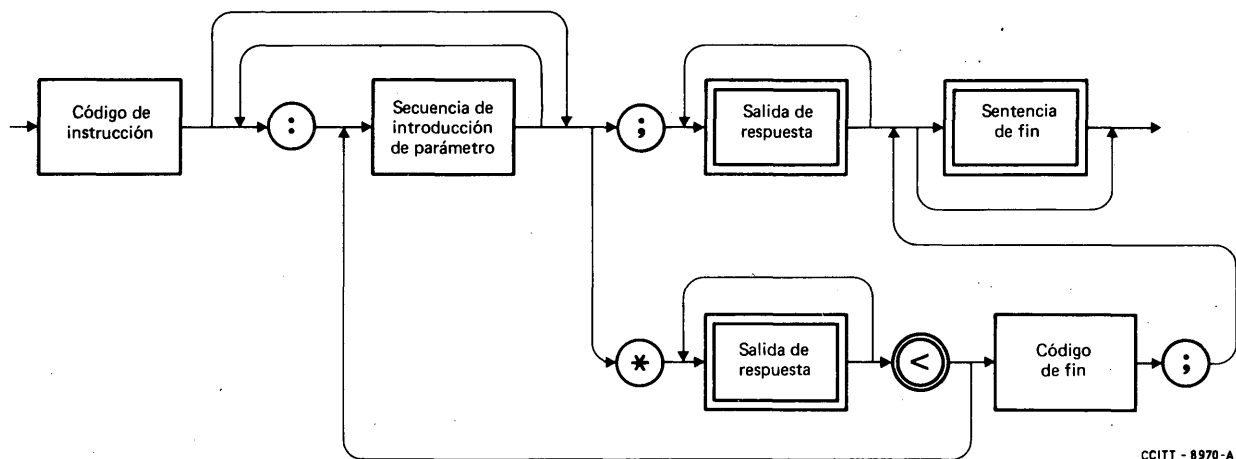
Aunque la secuencia de funcionamiento en modo directo es la secuencia de funcionamiento básica del LHM, su diagrama sintáctico forma parte del diagrama sintáctico de la secuencia de funcionamiento en modo repetitivo mostrado en el punto 7.2.4 y que, para mayor claridad, se reproduce aquí separadamente.

7.2.3.1 *salida de respuesta*

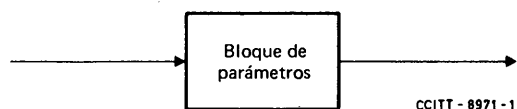
(Véase el punto 6, Recomendación Z.316.)

7.2.3.2 *sentencia de fin*

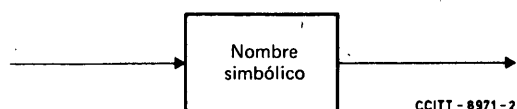
(Véase el punto 6, Recomendación Z.316.)

7.2.4 *Secuencia de funcionamiento en modo repetitivo*

7.2.5 *Secuencia de introducción de parámetro*



7.2.6 *Código de fin*



Recomendación Z.318

8. LISTA DE FUNCIONES

8.1 *Introducción*

En esta Recomendación figura una lista preliminar de funciones que, según se espera, deberán ser controladas por medio del LHM ⁴⁾.

Las funciones se enumeran agrupadas en cuatro sectores:
explotación, mantenimiento, instalación y pruebas.

Como las necesidades nacionales pueden ser diferentes, algunas de las funciones aparecen en más de un epígrafe.

8.2 *Funciones*

8.2.1 *Funciones generales*

Además de las funciones indicadas más abajo, que implican la modificación o el establecimiento de datos, hay también las funciones de interrogación correspondientes.

8.2.2 *Funciones de explotación*

8.2.2.1 *Gestión de abonados*

- inserción o supresión del servicio en líneas de abonado ⁵⁾;
- asignación, modificación y supresión de clases de servicio de abonado;
- modificación de un número de abonado;
- bloqueo y desbloqueo de una línea de abonado;
- interrogación de una clase de servicio de abonado;
- interrogación de líneas de abonado bloqueadas;
- lectura de información de tasación de abonado;

⁴⁾ Esta lista, adoptada conjuntamente por las Comisiones de estudio XI y XIII durante el periodo 1973-1976, no deberá considerarse completa. La lista de funciones se preparó con la finalidad de asegurar que el LHM recomendado por el CCITT sea adecuado para abarcar todas las funciones necesarias.

⁵⁾ En las líneas de abonado están comprendidas las líneas de las centralitas automáticas privadas.

- extracción de información de tasación;
- determinación del origen de llamadas maliciosas;
- conexión de un abonado al servicio *observación de tasación de abonado*, etc.

8.2.2.2 *Gestión del encaminamiento*

8.2.2.2.1 *Modificación de los datos relativos a un haz de circuitos*

- cambio del sistema de señalización;
- inserción de un nuevo haz de circuitos;
- modificación del orden de búsqueda en un haz de circuitos bidireccionales;
- inserción de un nuevo circuito;
- paso de un circuito a otro haz;
- cambio de la posición de un circuito de una determinada entrada, o salida, a otra en una matriz de conmutación.

8.2.2.2.2 *Modificación del encaminamiento y de los datos de análisis*

- modificación del cuadro de encaminamientos alternativos;
- modificación del encaminamiento del tráfico por razones de gestión de red;
- modificación de los datos de análisis (comienzo de selección, número de cifras que hay que transmitir, etc.).

8.2.2.3 *Gestión del tráfico*

- registro del tráfico según el método N.º 1 del CCITT (Recomendación E.261);
- registro del tráfico según el método N.º 2 del CCITT (Recomendación E.261);
- modificación de los criterios de control de la carga de tráfico;
- análisis de los puntos de destino del tráfico de llegada;
- mediciones referentes al comportamiento de los abonados;
- posibilidad de analizar los parámetros de medida de los diferentes grupos de medición;
- posibilidad de insertar (o de retirar) una ruta, un circuito, etc. determinados, para un conjunto de mediciones;
- obtención de datos referentes al grado de servicio.

Véanse las medidas de gestión de red en el punto 5.2 de la Recomendación E.410 (antigua Recomendación Q.55).

Véanse, para la medición y el registro del tráfico, las Recomendaciones E.500 y E.501.

Véanse las Recomendaciones E.420, E.421 y E.422 a E.425 (antiguas Recomendaciones Q.60, Q.60 *bis* y Q.61 a Q.63).

8.2.2.4 *Gestión de tarifas y tasas*

- modificación de la tarifa aplicada al tráfico destinado a un determinado punto;
- modificación de los parámetros que determinan la tasa;
- cambio de la hora de paso de tarifa diurna a nocturna;
- lectura de estadísticas de contabilidad (contabilidad entre compañías de explotación);
- modificación de los parámetros utilizados en los métodos de contabilidad para tráfico entre diferentes compañías de explotación.

8.2.2.5 *Gestión del control del sistema*

- establecimiento y lectura de calendarios;
- carga de programas de recubrimiento;
- modificación de la autoridad para un dispositivo de entrada;
- modificación del dispositivo de salida para cierta salida;
- modificación del código que ha de transmitir una unidad lectora de cinta, o que ha de transmitirse a una perforadora de cinta, como por ejemplo en un ATME;

- definición de un registro establecido en un equipo de cinta magnética;
- modificación del modo de funcionamiento para cierto programa;
- modificación de la configuración del sistema;
- arranque del lector de cinta o del equipo de cinta magnética;
- carga de un nuevo grupo de programas.

8.2.3 *Funciones de mantenimiento*

8.2.3.1 *Mantenimiento de líneas de abonado*

- prueba de una línea de abonado y equipo asociado;
- prueba de un grupo de líneas de abonado y equipo asociado;
- medición de una línea de abonado y equipo asociado;
- medición de un grupo de líneas de abonado y equipo asociado;
- bloqueo o desbloqueo de una línea de abonado para fines de mantenimiento;
- observación o supervisión de líneas y equipos de abonado.

8.2.3.2 *Mantenimiento de líneas entre centrales*

- como en 8.2.3.1 (suprimiendo la expresión de abonado).

8.2.3.3 *Mantenimiento de la red de conexión*

- realización de llamadas de prueba;
- determinación del origen de las llamadas;
- retención de conexiones defectuosas;
- prueba y medición de equipos periféricos (juegos de relés, receptores y transmisores de señalización, etc.);
- prueba y medición de unidades de conmutación;
- reducción del servicio a abonados de bajo orden de prioridad;
- establecimiento de una conexión por un trayecto determinado a través de la red;
- supervisión y medición de la calidad de servicio de la red de conmutación;
- localización de averías en la red de trayectos de conversación;
- acceso para observación de tráfico para fines de mantenimiento;
- avisos de alarma;
- registro de la condición de las unidades de conmutación.

8.2.3.4 *Mantenimiento del sistema de control*

Soporte material:

- aviso del estado del sistema;
- avisos de alarma y localización de averías;
- prueba de funcionamiento después de una reparación;
- inicio de operaciones de pruebas periódicas;
- modificación de la configuración del sistema para fines de mantenimiento.

Soporte lógico:

- verificación de la coherencia de los datos (por ejemplo, sumas para verificación);
- iniciar una reanudación;
- establecimiento de controles para localizar defectos de los programas;
- modificación del contenido de la memoria;
- vaciado de la memoria para fines de mantenimiento.

Control de carga:

- prescindir de funciones no esenciales en situaciones de sobrecarga;
- modificar los criterios para el reconocimiento de la degradación del servicio;
- reducir el servicio para abonados de bajo orden de prioridad.

Gestión de red:

- modificar la información de encaminamiento;
- modificar los criterios para iniciar acciones de gestión de red.

8.2.4 Funciones de instalación de equipo

La configuración de una central se describe por varios parámetros o límites, como los siguientes:

- número máximo de abonados;
- número máximo de circuitos de enlace;
- cableado de equipos;
- lista de los servicios o facilidades existentes;
- lista de los sistemas de señalización existentes;
- tamaño máximo de los cuadros de datos, etc.

Todo cambio en los medios relativos a los equipos o a la programación dentro de estos límites se considera una función de explotación, por ejemplo, el añadir nuevos equipos o nuevas características.

Para iniciar o modificar algunos de estos límites (primera instalación o ampliación), es necesario ejecutar funciones específicas (la misma clase de funciones en ambos casos); éstas se denominan funciones de instalación de equipo.

8.2.4.1 Instalación del sistema de conmutación

Funciones de prueba y generación de datos para:

- instalación de nuevos bloques de red;
- instalación de nuevos circuitos de enlace;
- instalación de nuevo equipo de señalización;
- instalación de nuevo equipo de prueba;
- instalación de nuevos bloques de circuitos de abonado;
- instalación de nuevos equipos de interfaz.

8.2.4.2 Instalación de medios de control del sistema

Instalación de nuevos medios de programación:

- nuevos paquetes (de programas) operacionales;
- nuevos programas de prueba;
- nuevos programas estadísticos;
- nuevos programas de recubrimiento;
- nuevos sistemas de señalización;
- nuevos servicios, facilidades y tarifas.

Ampliación de los medios de control del sistema:

- unidad de control;
- memoria;
- dispositivos de entrada/salida.

Producción de cuadros:

- abonados;
- encaminamiento y tarifas.

8.2.5 *Funciones de prueba*

Vaciado de la memoria, expresando:

- el comienzo y el fin del vaciado en direccionamiento absoluto;
- el comienzo y el fin del vaciado en direccionamiento simbólico;
- las operaciones necesarias para efectuar el vaciado en una forma binaria (hexadecimal/decimal);
- modificación de programas y datos.

Adición de correcciones:

- correcciones en caso de cambio de programas;
- adición de elementos de corrección en una fase de recarga;
- inicio y detección de un seguimiento de programa;
- inicio y detección de un seguimiento de datos.

En condiciones simuladas:

- prueba de programas;
- prueba de equipo;
- comienzo de llamadas de prueba;
- detección en una dirección determinada;
- carga de nuevos paquetes de programas;
- reanudación del funcionamiento de la máquina (a partir de ciertas condiciones).

