



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

L.19

(10/96)

SERIE L: CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y
PROTECCIÓN DE LOS CABLES Y OTROS
ELEMENTOS DE PLANTA EXTERIOR

**Redes de cobre de planta exterior para servicios
de Red Digital de Servicios Integrados**

Recomendación UIT-T L.19

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE L DEL UIT-T
**CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS CABLES Y OTROS ELEMENTOS DE
PLANTA EXTERIOR**

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

PREFACIO

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

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

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T L.19 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 6 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por la CMNT (Ginebra, 9-18 de octubre de 1996).

NOTAS

1. En esta Recomendación, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.
2. Los términos anexo y apéndice a las Recomendaciones de la serie L deberán interpretarse como sigue:
 - el *anexo* a una Recomendación forma parte integrante de la misma;
 - el *apéndice* a una Recomendación no forma parte integrante de la misma y tiene solamente por objeto proporcionar explicaciones o informaciones complementarias específicas a dicha Recomendación.

© UIT 1997

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

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Introducción.....	1
1 Considerando	1
1.1 Objetivos.....	1
1.2 Medio de transmisión	1
2 Se recomienda que	2
2.1 Requisitos mínimos de la RDSI.....	2
2.2 Características físicas de las líneas locales digitales.....	2
2.3 Características eléctricas de las líneas locales digitales.....	3

REDES DE COBRE DE PLANTA EXTERIOR PARA SERVICIOS DE RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

(Ginebra, 1996)

Introducción

La red local de abonado ha proporcionado el medio para la conexión de abonados al servicio telefónico básico, sin encontrar grandes problemas de transmisión a frecuencias vocales (300 a 3400 Hz). Por tanto, no es necesario llevar a cabo sistemáticamente mediciones de prueba de la calidad de los bucles de abonado para servicios de la RDSI.

1 Considerando

1.1 Objetivos

Considerando que la sección de acceso digital entre la central local y el usuario es un elemento clave de la introducción con éxito de la RDSI, deben tenerse en cuenta los siguientes requisitos de la red:

- aptitud para operar las líneas no cargadas a dos hilos existentes, con exclusión de las de hilo desnudo;
- el objetivo de conseguir el 100% de acceso básico por cable a la RDSI sin selección de pares, reordenaciones de cables o la supresión de las derivaciones puenteadas (BT, *bridged taps*);
- el objetivo de poder extender los servicios de acceso básico de la RDSI proporcionados a la mayoría de los clientes sin el uso de regeneradores. En los pocos casos restantes pueden requerirse arreglos especiales;
- la coexistencia, en la misma unidad de cable, con la mayoría de los servicios existentes tales como telefonía y transmisión de datos en banda vocal;
- diversas reglamentaciones nacionales relativas a la compatibilidad electromagnética (EMC, *electromagnetic compatibility*);
- la provisión de alimentación de energía a través de la red en los modos normal o restringido mediante el acceso básico;
- la provisión de la capacidad para soportar funciones de mantenimiento.

1.2 Medio de transmisión

El medio de transmisión por el cual se cree que operará el sistema de transmisión digital, es la red de acceso de cobre.

Esta red emplea cables de pares para proporcionar servicios a los clientes.

En esta red, los clientes están conectados a la central local mediante líneas locales.

Una línea local de cobre se cree que podrá transportar simultáneamente transmisión digital bidireccional proporcionando acceso a velocidad básica a la RDSI entre la terminación de línea (LT, *line termination*) y la terminación de red (NT1, *network termination*). Sin embargo, hay sistemas que no requieren esta característica.

Para simplificar la provisión de acceso básico a la RDSI, un sistema de transmisión digital debe poder funcionar satisfactoriamente por la mayoría de las líneas locales sin acondicionamiento especial. El máximo número de líneas locales que puede utilizarse para la RDSI se obtiene manteniendo al mínimo los requisitos de la RDSI.

En el texto que sigue, el término línea local digital (DLL, *digital local line*) se utiliza para describir una línea local de cobre que cumple los requisitos mínimos de la RDSI.

2 Se recomienda que

2.1 Requisitos mínimos de la RDSI

- a) no hay bobinas de carga;
- b) no hay hilos desnudos;
- c) cuando existen derivaciones puenteadas (BT, *bridged taps*), deben aplicarse las reglas siguientes:
 - máximo número de BT: 2;
 - máxima longitud de BT: 500 m.

NOTA – Una derivación puenteada es una sección de pares trenzados no terminada puenteada a lo largo de la línea y conectada en puntos de flexibilidad o empalmes.

En el caso de más de dos BT, el número de BT dependerá de la longitud de éstos.

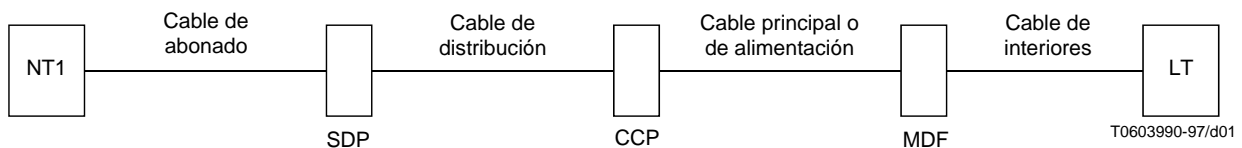
2.2 Características físicas de las líneas locales digitales

Una línea local digital debe construirse a partir de una o más secciones de cable que son empalmados o interconectados entre sí.

El cable de distribución o principal se estructura como sigue:

- secciones de cable en cascada de diferentes diámetros y longitudes;
- pueden existir una o más derivaciones puenteadas en diversos puntos en cables de alimentación y de distribución.

NOTA – En la figura 1 se muestra una descripción general y en el cuadro 1 se dan ejemplos típicos de características de cables.



Los puntos de interconexión son:

MDF Repartidor principal (*main distribution frame*)

CCP Punto de transconexión (*cross connection point*) (o empalme)

SDP Punto de distribución de abonado (*subscriber distribution point*)

Figura 1/L.19 – Modelo físico de línea local digital

Cuadro 1/L.19 – Características típicas de los cables

	Cable de interiores	Cable principal	Cable de distribución	Cable de abonado
Diámetro del hilo (mm)	0,3 a 0,6	0,3 a 1,4	0,3 a 1,4	0,3 a 0,9
Estructura	SQ o TP L o B	SQ o TP L o B	SQ o TP L o B	SQ, TP o UP
Máximo número de pares	1200	2400/0,4 mm 4800/0,3 mm	600/0,4 mm	2 (cable aéreo) 600 (cable de interiores)
Capacitancia mutua (nF/km a 800 Hz)	55 a 120	25 a 60	25 a 60	35 a 120
TP pares retorcidos (<i>twisted pairs</i>) SQ cuadretes en estrella (<i>star quads</i>) UP pares no retorcidos (<i>untwisted pairs</i>) L capa (<i>layer</i>) B haces (<i>bundles</i>) (unidades)				

2.3 Características eléctricas de las líneas locales digitales

Teniendo en cuenta que la señal transmitida sufrirá degradaciones debido a la diafonía, al ruido impulsivo y la variación no lineal con la frecuencia de las características de las líneas locales digitales.

2.3.1 Características principales

Las principales características eléctricas deben ser:

- pérdida de inserción limitada a 36 dB o 32 dB a 40 kHz según el sistema (50 dB a 160 kHz);
- retardo de grupo limitado a 80 μ s a 40 kHz.

2.3.2 Diafonía

NOTA – El ruido de diafonía, en general, se debe a la pérdida de acoplamiento finito entre pares que comparten el mismo cable, especialmente aquellos pares que son físicamente adyacentes. El acoplamiento finito entre pares causa interferencia de la señal que circula por una DLL (DLL perturbadora) que se acopla a una DLL adyacente (DLL perturbada). Esta interferencia se conoce como ruido de diafonía.

La paradiafonía (NEXT, *near-end crosstalk*) se supone que es el tipo de diafonía predominante.

El ruido NEXT que se acopla a una línea local digital de cierto número de perturbadores de líneas locales digitales se representa como debido a una única línea local perturbadora equivalente con una pérdida de acoplamiento en función de la característica de frecuencia, conocida como pérdida por suma de potencia (PSL, *power sum loss*).

La pérdida por suma de potencia no debe ser inferior a 50 dB a 40 kHz (44 dB a 160 kHz) y disminuye con la frecuencia a razón de 15 dB/década.

2.3.3 Desequilibrio con respecto a tierra

La línea local digital tendrá un equilibrio a tierra finito. El desequilibrio a tierra se describe en términos de atenuación de conversión longitudinal (LCL, *longitudinal conversion loss*). Su límite debe ser 45,5 dB a 40 kHz decreciendo 5 dB/década con la frecuencia.

2.3.4 Ruido impulsivo

La línea local digital tendrá ruido impulsivo resultante de otros sistemas que comparten los mismos cables, así como de otras fuentes. El ruido impulsivo debe estar contenido dentro de la envolvente representada en la figura 2.

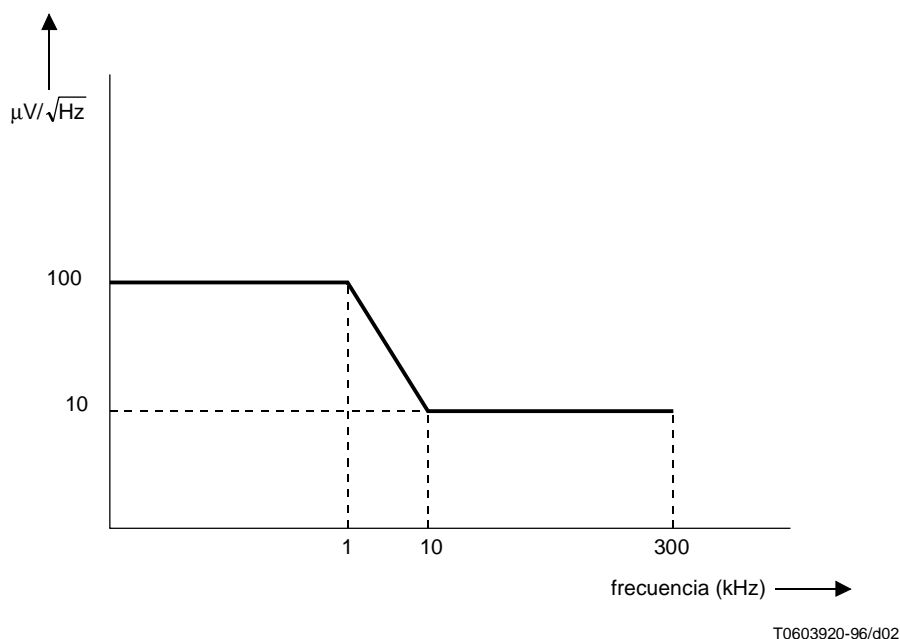


Figura 2/L.19 – Ruido impulsivo

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

- Serie A Organización del trabajo del UIT-T
- Serie B Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
- Serie C Estadísticas generales de telecomunicaciones
- Serie D Principios generales de tarificación
- Serie E Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
- Serie F Servicios de telecomunicación no telefónicos
- Serie G Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
- Serie H Sistemas audiovisuales y multimedios
- Serie I Red digital de servicios integrados
- Serie J Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
- Serie K Protección contra las interferencias
- Serie L Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior**
- Serie M Mantenimiento: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
- Serie N Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
- Serie O Especificaciones de los aparatos de medida
- Serie P Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
- Serie Q Conmutación y señalización
- Serie R Transmisión telegráfica
- Serie S Equipos terminales para servicios de telegrafía
- Serie T Terminales para servicios de telemática
- Serie U Conmutación telegráfica
- Serie V Comunicación de datos por la red telefónica
- Serie X Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
- Serie Z Lenguajes de programación