



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

E.301

(11/1988)

SERIE E: EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED,
SERVICIO TELEFÓNICO, EXPLOTACIÓN DEL
SERVICIO Y FACTORES HUMANOS

Explotación, numeración, encaminamiento y servicio
móvil – Utilización de la red telefónica internacional para
aplicaciones no telefónicas – Generalidades

**REPERCUSIÓN DE LAS APLICACIONES
DE SERVICIOS NO VOCALES SOBRE
LA RED TELEFÓNICA**

Reedición de la Recomendación E.301 del CCITT
publicada en el Libro Azul, Fascículo II.2 (1988)

NOTAS

1 La Recomendación E.301 del CCITT se publicó en el Fascículo II.2 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

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

Recomendación E.301

REPERCUSIÓN DE LAS APLICACIONES DE SERVICIOS NO VOCALES SOBRE LA RED TELEFÓNICA

1 Introducción

La actual red telefónica puede proporcionar un servicio portador para una serie de aplicaciones de servicios no vocales, entre los cuales cabe citar:

- datos (con codificación analógica),
- facsímil,
- telefotografía,
- telegrafía armónica.

La telegrafía armónica no se transmite por la red telefónica pública conmutada (RTPC). Por otra parte, las comunicaciones de telefotografía utilizan circuitos telefónicos retirados del servicio normal, como se indica en la Recomendación E.320. Por tanto, para las comunicaciones por la RTPC, sólo se consideran a continuación los servicios de datos y facsímil.

Es posible que haya que considerar especialmente la idoneidad de la red telefónica para cursar estos servicios, cuyas características particulares presentan las siguientes diferencias con respecto a las del tráfico vocal (telefónico):

- a) La transmisión de estos servicios se caracteriza por una carga continua de potencia, frente a las ráfagas silábicas propias de la conversación.
- b) El perfil de tráfico durante 24 horas para señales no vocales suele ser diferente del perfil del tráfico vocal, y similar al de otros servicios no vocales, como el télex.
- c) Los tiempos de ocupación por comunicación suelen ser sensiblemente menores que los del tráfico vocal.

Si bien la RDSI se basará en los conceptos elaborados para la red telefónica y puede evolucionar incorporando progresivamente otras funciones y características de red, la transición de las redes existentes a las RDSI completas puede requerir un periodo de tiempo. Habida cuenta que la aplicación de servicios no vocales en la actual red telefónica demuestra la provisión de servicios portadores previos a la RDSI, esta Recomendación proporciona un análisis de algunos de los problemas que pueden encontrarse en la actual red telefónica durante el periodo de transición de la RTPC a la RDSI, e indica varias soluciones para estos problemas.

2 Consideraciones relativas a la señalización y a la transmisión

2.1 Señalización

Las señales de los servicios no vocales pueden interferir con los sistemas de señalización de circuitos telefónicos y viceversa.

Las señales de datos o de facsímil pueden interferir con los sistemas de señalización que utilizan señalización de línea dentro de la banda, como los sistemas de señalización N.º 4, N.º 5 y R1. Por tanto, para las comunicaciones no vocales deben utilizarse los sistemas normalizados especificados en las Recomendaciones de las series V y T, que están diseñados con miras a evitar la interferencia con los sistemas de señalización normalizados, ya sea porque no se utilizan las frecuencias concretas de señalización o porque se activa el circuito de guarda del receptor de señalización.

A pesar de estas medidas de protección, puede suceder, y sucede a veces, que el receptor de señalización sea activado momentáneamente por la señal de servicio cursada. En este caso el dispositivo de corte del receptor de señalización funcionará y provocará una breve discontinuidad de la señal de servicio recibida.

2.2 Transmisión

2.2.1 Interferencia a sistemas de transmisión

Si la proporción de comunicaciones no vocales es grande, puede aumentar la carga de potencia global de un ensamblado de transmisión (grupo primario o grupo secundario). Esto puede causar distorsión en el grupo de señales y/o perturbar el funcionamiento de los limitadores de potencia, lo que a su vez puede afectar desfavorablemente a otras comunicaciones o servicios cursados por el mismo ensamblado de transmisión.

Para economizar en la provisión de canales telefónicos internacionales, algunos sistemas de transmisión internacionales pueden estar dotados de sistemas de interpolación de la palabra, como el sistema TASI (time assignment speech interpolation). Se puede ahorrar circuitos aprovechando los periodos de silencio que normalmente se producen durante las conversaciones telefónicas. Señales de servicio no telefónicas continuas asegurarán el funcionamiento continuo de los detectores de la palabra y permitirán una asociación permanente del circuito telefónico con el canal de transmisión. Esto, a su vez, aumentará la probabilidad de mutilaciones perceptibles de la palabra y, en situaciones extremas, la palabra no será transmitida, cuando no haya ningún canal disponible. Así pues, la calidad de las señales vocales en comunicaciones telefónicas paralelas puede verse afectada y, en consecuencia, será necesario renunciar a una parte de la ganancia obtenida con el sistema de interpolación de la palabra.

En el suplemento N.º 2 al fascículo VI.1 se ofrece información sobre los sistemas de interpolación de la palabra.

2.2.2 *Interferencia por sistemas de transmisión*

Puede darse el caso de que unos canales de conversación ordinarios no proporcionen un trayecto de transmisión adecuado para algunos tipos de servicios no vocales, lo que dará como resultado una característica de error inadmisibles o, en el caso más desfavorable, la imposibilidad absoluta de prestar el servicio.

Los supresores de eco no permitirán la transmisión de datos en dúplex a menos que se aplique primero la señal de neutralización por tono seguida inmediatamente de la señal de servicio.

Algunos tipos de sistemas de transmisión no admiten la transmisión de datos a alta velocidad. En particular, la modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa (MICDA), especificada en la Recomendación G.721, utiliza una técnica de codificación a 32 kbit/s para el canal de conversación y puede no soportar velocidades mayores, por ejemplo, 9600 bit/s para datos.

2.3 *Posibles soluciones*

Si se observa que la transmisión de servicios no vocales por la red telefónica origina problemas por los motivos indicados, las Administraciones interesadas deberán adoptar las siguientes medidas:

2.3.1 Para cada relación bilateral, debe determinarse cuáles son las disposiciones comerciales y reglamentarias que obligan a proporcionar servicios no vocales observando los parámetros de calidad de servicio prescritos.

2.3.2 Si las Administraciones interesadas deciden ofrecer ciertos servicios, pueden seguirse dos líneas:

- a) sólo utilizar sistemas de transmisión que permitan una prestación fiable de los servicios no vocales;
- b) establecer encaminamientos separados para la totalidad o una parte de las redes; en este caso pueden producirse transmisiones no fiables.

2.3.3 En el caso del apartado b), es necesario saber cuándo los abonados inician comunicaciones no vocales. Existen tres métodos para esto:

- i) se sabe que la línea de abonado origina solamente comunicaciones no vocales, por ejemplo, cuando se trata de un terminal fascímil;
- ii) el abonado envía a la red una indicación de servicio que identifica una petición de comunicación no vocal (por ejemplo, Recomendación E.131);
- iii) el abonado marca o selecciona un determinado prefijo antes del número internacional (o nacional) solicitando una comunicación de servicio no vocal.

Si estas indicaciones están directamente disponibles en la central en la que se selecciona el encaminamiento separado, para la selección del trayecto sólo hay que combinar la indicación con las cifras marcadas. En otros casos, es necesario emplear un sistema de señalización adecuado para transmitir esta indicación al punto de selección especial. A tal efecto pueden utilizarse sistemas de señalización que incluyen categorías especiales de comunicaciones. En particular, en los sistemas de señalización R2, N.º 6 y N.º 7, y también en el N.º 5 mediante acuerdo bilateral, se prevé una categoría de comunicaciones denominada «comunicación de datos». El encaminamiento separado puede continuarse en toda la red utilizando, bien indicaciones de «trayecto de entrada» en las centrales correspondientes, o bien las señales de categoría especial de comunicaciones dentro del sistema de señalización. Estas disposiciones especiales para comunicaciones no vocales pueden tener repercusiones en la tarificación.

3 Perfiles de tráfico

En las rutas internacionales, las crestas de tráfico vocal y no vocal pueden producirse a diferentes horas, debido por ejemplo a las diferencias horarias. En el anexo A se exponen algunos perfiles de tráfico típicos. Esta diferencia tiene repercusiones cuando se calcula la ganancia de los sistemas de interpolación de la palabra tales como TASI e IDP (interpolación digital de la palabra). La ganancia es básicamente la relación entre el número de circuitos telefónicos (los conectados con el sistema de conmutación telefónica) y el número de circuitos portadores (los conectados a las facilidades de transmisión).

El número de circuitos telefónicos requeridos se establece de manera que se satisfaga el volumen de tráfico de la hora cargada y el número de circuitos portadores requeridos se calcula a partir del número total de circuitos requeridos para tráfico vocal y no vocal. Por consiguiente, existe la posibilidad de que las crestas para los circuitos telefónicos y para los circuitos portadores necesarios aparezcan a horas diferentes.

Por tanto, el número de circuitos telefónicos requeridos con sistemas de interpolación de la palabra y circuitos portadores debe dimensionarse de acuerdo con los perfiles de tráfico en 24 horas de tipo vocal y no vocal.

4 Disposiciones especiales para la conectividad digital de extremo a extremo

4.1 En las redes digitales integradas (RDI), es posible transportar datos de extremo a extremo utilizando el tren digital de bits en lugar de señales con modulación analógica. Cuando se implanten las características de la RDSI, se cumplirán las exigencias de ambos tipos de servicios, vocales y no vocales. Sin embargo, antes de la RDSI, pueden existir disposiciones provisionales que permitan la conectividad digital para la transmisión de datos digitales.

Deben aplicarse las siguientes disposiciones, que son semejantes a las basadas en los principios seguidos para el establecimiento de comunicaciones vocales:

- i) sólo deben seleccionarse circuitos digitales compatibles, por ejemplo, en todos los circuitos la transmisión será transparente a 64 kbit/s;
- ii) deben neutralizarse o contornearse en la fase de transmisión de datos todos los sistemas de tratamiento digital de la palabra (por ejemplo, EMC, IDP, MICDA);
- iii) deben neutralizarse o contornearse en la fase de transmisión de datos todos los convertidores de ley μ a ley A;
- iv) deben neutralizarse o contornearse en la fase de transmisión de datos todos los supresores o compensadores de eco;
- v) no deben utilizarse atenuadores digitales de transmisión;
- vi) la señalización de red y de acceso puede ser en banda o fuera de banda;
- vii) se aplica el plan de numeración de la Recomendación E.164¹⁾.

4.2 Los detalles de estas disposiciones deberán estudiarse ulteriormente. Para que estas disposiciones se proporcionen de la red de origen a la red de destino, el sistema de señalización utilizado debe tener la capacidad de cursar estas peticiones de servicios no vocales, por ejemplo, en el caso de la parte de usuario de telefonía (PUT) del sistema de señalización N.º 7, por lo menos debe aplicarse entre las Administraciones interesadas esta función adicional que transporta la petición del usuario de «capacidad portadora sin restricciones» a las redes de tránsito y de destino. Debe señalarse también que la compatibilidad de terminales no puede negociarse entre el terminal de origen y el terminal de destino dentro de la capacidad de PUT. Por tanto, en este caso el abonado sólo puede comunicar con el número de destino que, como sabe de antemano, comprende un terminal no vocal compatible.

1) La Recomendación E.164 engloba a la Recomendación E.163.

ANEXO A

(a la Recomendación E.301)

Características de teletráfico del tráfico vocal

A.1 Duración media de las comunicaciones

Hay una diferencia muy importante en la duración de las comunicaciones entre el tráfico vocal y el no vocal. Por ejemplo, la duración media de las comunicaciones de tráfico no vocal es de tres minutos en la mayoría de los casos, mientras que el tiempo medio de ocupación para tráfico vocal oscila entre seis y nueve minutos.

A.2 Perfil de tráfico en 24 horas

Los perfiles de tráfico no vocal medidos en 24 horas coinciden en general con los periodos de actividad comercial. La cresta de tráfico aparece al final de las horas de oficina del país de origen, fenómeno similar al que se produce en los perfiles de servicios de telecomunicaciones de tipo télex y con registro en explotación no atendida. Los perfiles calculados según las horas de diferencia horaria (es decir, $r=0, 1, 2, \dots, 12$) se muestran en la figura A-1/E.301, en unión del perfil medido en 24 horas del tráfico mixto vocal y no vocal de la figura A-2/E.301. En el caso de países con diferencia horaria considerable, el tráfico en ambos sentidos (suma del tráfico saliente y entrante) tiene dos crestas de tráfico, que corresponden al final de las horas de oficina de cada país.

La comunicación vocal sólo es posible cuando las partes llamante y llamada están presentes en ambos extremos, por lo que coincide generalmente con los periodos de actividad humana. Por tanto, las horas de cresta de tráfico vocal y no vocal pueden diferir. En la figura A-2/E.301, los países A y B tienen horas de cresta similares para ambas corrientes de tráfico, en tanto que el país C tiene dos crestas, una (anterior) para tráfico vocal y otra para tráfico no vocal. Esto puede contribuir al aplanamiento del perfil de tráfico, lo que permitiría una utilización más eficaz de los haces de circuitos. Debe también señalarse que el tráfico no vocal puede agudizar la cresta del perfil en caso de breve superposición de las horas de oficina entre los dos países, lo que puede afectar al dimensionamiento de la red y exigir circuitos adicionales sólo para atender un corto periodo de tiempo.

Por consiguiente, es importante que los países midan y entiendan el tráfico en sus rutas para que pueda procederse a un dimensionamiento eficaz de la red.

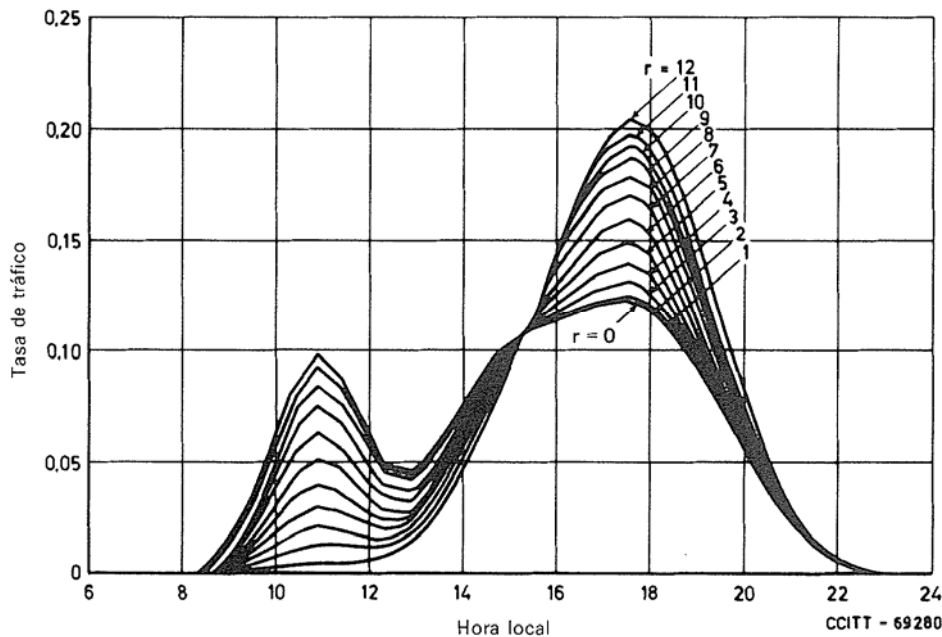
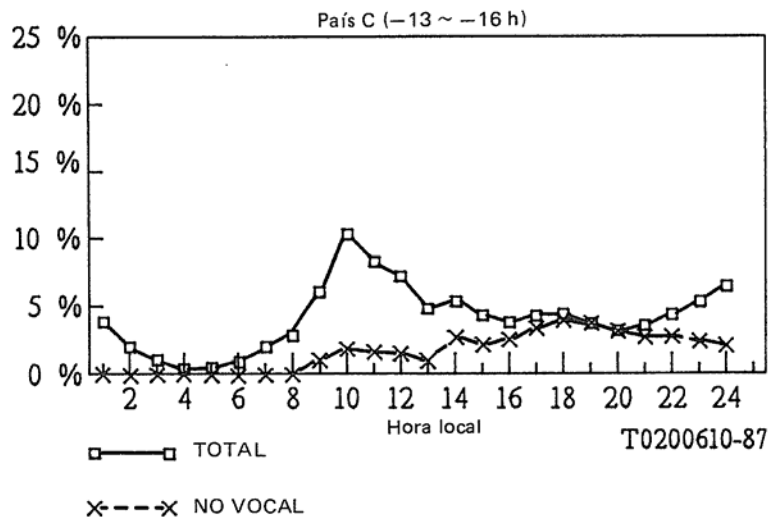
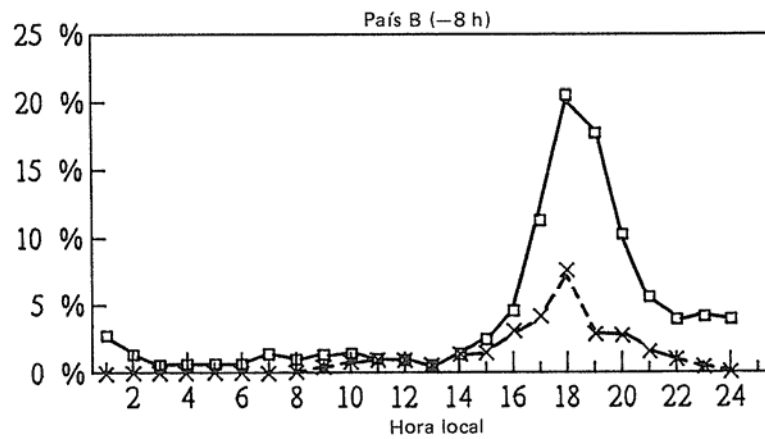
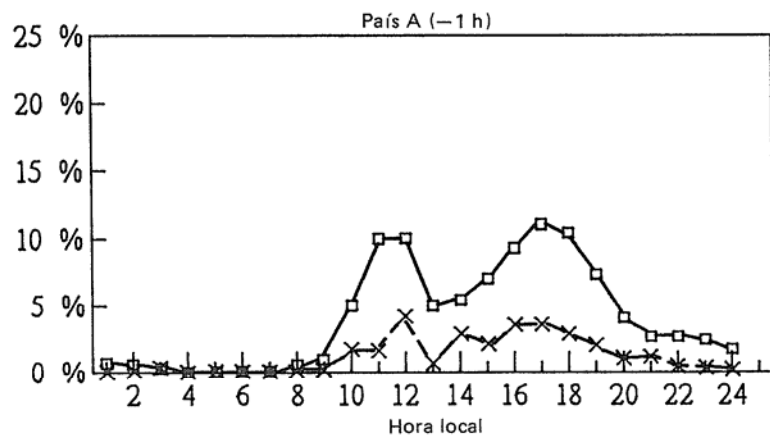


Figura A-1/E.301

Perfil de tráfico en 24 horas (calculado) para servicios de telecomunicación de tipo télex y con registro



Nota 1 - La figura muestra el tráfico saliente del país de referencia.

Nota 2 - La figura muestra el volumen de tráfico expresado por la tasa de concentración.

Figura A-2/E.301

Distribución durante 24 horas del tráfico telefónico total y del servicio no vocal contenido en el mismo (valores medidos)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE E
**EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED, SERVICIO TELEFÓNICO,
 EXPLOTACIÓN DEL SERVICIO Y FACTORES HUMANOS**

EXPLOTACIÓN, NUMERACIÓN, ENCAMINAMIENTO Y SERVICIO MÓVIL

EXPLOTACIÓN DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES

Definiciones	E.100–E.103
Disposiciones de carácter general relativas a las Administraciones	E.104–E.119
Disposiciones de carácter general relativas a los usuarios	E.120–E.139
Explotación de las relaciones telefónicas internacionales	E.140–E.159
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.160–E.169
Plan de encaminamiento internacional	E.170–E.179
Tonos utilizados en los sistemas nacionales de señalización	E.180–E.189
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.190–E.199
Servicio móvil marítimo y servicio móvil terrestre público	E.200–E.229

DISPOSICIONES OPERACIONALES RELATIVAS A LA TASACIÓN Y A LA CONTABILIDAD EN EL SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL

Tasación en el servicio internacional	E.230–E.249
Medidas y registro de la duración de las conferencias a efectos de la contabilidad	E.260–E.269

UTILIZACIÓN DE LA RED TELEFÓNICA INTERNACIONAL PARA APLICACIONES NO TELEFÓNICAS

Generalidades E.300–E.319

Telefotografía	E.320–E.329
----------------	-------------

DISPOSICIONES DE LA RDSI RELATIVAS A LOS USUARIOS

Plan de encaminamiento internacional	E.350–E.399
--------------------------------------	-------------

CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN DE LA RED E INGENIERÍA DE TRÁFICO

GESTIÓN DE RED

Estadísticas relativas al servicio internacional	E.400–E.409
Gestión de la red internacional	E.410–E.419
Comprobación de la calidad del servicio telefónico internacional	E.420–E.489

INGENIERÍA DE TRÁFICO

Medidas y registro del tráfico	E.490–E.505
Previsiones del tráfico	E.506–E.509
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación manual	E.510–E.519
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación automática y semiautomática	E.520–E.539
Grado de servicio	E.540–E.599
Definiciones	E.600–E.649
Ingeniería de tráfico de RDSI	E.700–E.749
Ingeniería de tráfico de redes móviles	E.750–E.799

CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN: CONCEPTOS, MODELOS, OBJETIVOS, PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO

Términos y definiciones relativos a la calidad de los servicios de telecomunicación	E.800–E.809
Modelos para los servicios de telecomunicación	E.810–E.844
Objetivos para la calidad de servicio y conceptos conexos de los servicios de telecomunicaciones	E.845–E.859

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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