



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# G.113

**Apéndice I**  
(12/98)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,  
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Conexiones y circuitos telefónicos internacionales –  
Recomendaciones generales sobre la calidad de  
transmisión para una conexión telefónica internacional  
completa

---

Degradaciones de la transmisión

**Apéndice I: Valores provisionales de  
planificación para el factor de degradación de  
equipo, le**

Recomendación UIT-T G.113 – Apéndice I

(Anteriormente Recomendaciones del CCITT)

---

RECOMENDACIONES DE LA SERIE G DEL UIT-T  
**SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES**

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
Definiciones generales	G.100–G.109
<b>Recomendaciones generales sobre la calidad de transmisión para una conexión telefónica internacional completa</b>	<b>G.110–G.119</b>
Características generales de los sistemas nacionales que forman parte de conexiones internacionales	G.120–G.129
Características generales de la cadena a cuatro hilos formada por los circuitos internacionales y circuitos nacionales de prolongación	G.130–G.139
Características generales de la cadena a cuatro hilos de los circuitos internacionales; tránsito internacional	G.140–G.149
Características generales de los circuitos telefónicos internacionales y circuitos nacionales de prolongación	G.150–G.159
Dispositivos asociados a circuitos telefónicos de larga distancia	G.160–G.169
Aspectos del plan de transmisión relativos a los circuitos especiales y conexiones de la red de conexiones telefónicas internacionales	G.170–G.179
Protección y restablecimiento de sistemas de transmisión	G.180–G.189
Herramientas de soporte lógico para sistemas de transmisión	G.190–G.199
<b>SISTEMAS INTERNACIONALES ANALÓGICOS DE PORTADORAS</b>	
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
<b>EQUIPOS DE PRUEBAS</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN</b>	
<b>SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DIGITAL</b>	
EQUIPOS TERMINALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999

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

## **RECOMENDACIÓN UIT-T G.113**

### **DEGRADACIONES DE LA TRANSMISIÓN**

#### **APÉNDICE I**

#### **Valores provisionales de planificación para el factor de degradación de equipo, Ie**

#### **Orígenes**

El apéndice I a la Recomendación UIT-T G.113, ha sido preparado por la Comisión de Estudio 12 (1997-2000) del UIT-T el 3 de diciembre de 1998.

## PREFACIO

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

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

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

## NOTA

En esta Recomendación, la expresión *empresa de explotación reconocida (EER)* designa a toda persona, compañía, empresa u organización gubernamental que explote un servicio de correspondencia pública. Los términos *Administración*, *EER* y *correspondencia pública* están definidos en la *Constitución de la UIT (Ginebra, 1992)*.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1999

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

### Página

Apéndice I – Valores provisionales de planificación para el factor de degradación de equipo, Ie.....	1
--	---



## Recomendación G.113

### DEGRADACIONES DE LA TRANSMISIÓN

#### APÉNDICE I

#### Valores provisionales de planificación para el factor de degradación de equipo, $I_e$

(Ginebra, 1998)

El cuadro I.1 de valores  $I_e$  se refiere a condiciones no procedentes de error. Para borrados de trama y errores debidos a la propagación o pérdida de paquete, no se disponen de valores definitivos que sean válidos para más de un códec o familia de códecs. Para ofrecer ayuda al planificador de transmisión, se dan ejemplos de valores de  $I_e$  en condiciones de pérdida de paquetes (véase el cuadro I.2) y ejemplos para diagramas de errores de propagación EP1 y EP2 (véase el cuadro I.3). Estos valores sólo son provisionales pues fueron determinados a través de pocos experimentos. En el cuadro I.4 se proporciona, a título de información, una breve descripción de los códecs.

**Cuadro I.1/G.113 – Valores provisionales de planificación para el factor de degradación del equipo  $I_e$**

Tipo de códec	Referencia	Velocidad de operación (kbit/s)	Valor de $I_e$
MICDA	G.726, G.727	40	2
	G.721 (1988), G.726, G.727	32	7
	G.726, G.727	24	25
	G.726, G.727	16	50
LD-CELP	G.728	16	7
		12,8	20
CS-ACELP	G.729	8	10
	G.729-A + VAD	8	11
VSELP	IS-54	8	20
ACELP	IS-641	7,4	6
QCELP	IS-96a	8	19
RCELP	IS-127	8	6
VSELP	PDC japonés	6,7	24
RPE-LTP	GSM 06.10, velocidad plena	13	20
VSELP	GSM 06.20, velocidad media	5,6	23
ACELP	GSM 06.60, velocidad plena mejorada	12,2	5
ACELP	G.723.1	5,3	19
MP-MLQ	G.723.1	6,3	15

**Cuadro I.2/G.113 – Valores provisionales de planificación para el factor de degradación de equipo Ie en condiciones de pérdida de paquetes, códecs G.729-A + VAD y G.723.1-A + VAD**

<b>Pérdida de paquetes (%)</b>	<b>G.729-A + VAD</b>	<b>G.723.1-A + VAD 6,3 kbit/s</b>
0	11	15
0,5	13	17
1	15	19
1,5	17	22
2	19	24
3	23	27
4	26	32
8	36	41
16	49	55
<p>NOTA – Número de tramas por paquete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G.729-A + VAD: 2.</li> <li>• G.723.1-A + VAD: 1.</li> </ul>		

**Cuadro I.3/G.113 – Valores provisionales de planificación para el factor de degradación del equipo Ie en condiciones de error de propagación, códecs GSM**

<b>Tipo de códec</b>	<b>Esquema de error</b>	<b>Gama Ie</b>
GSM-HR	EP1	25...32
	EP2	31...42
GSM-FR	EP1	32...39
	EP2	40...45
GSM-EFR	EP1	15...22
	EP2	26...35
<p>NOTA 1 – La gama indicada se origina por las dificultades en establecer valores exactos del factor de degradación para estas condiciones.</p> <p>NOTA 2 – EP1 es equivalente a 10 dB C/I, EP2 es equivalente a 7 dB C/I. C/I es la relación portadora/interferencia.</p>		



**Cuadro I.4/G.113 – Breve descripción de los códecs de baja velocidad binaria**

<b>IS-54</b>	Sistema celular TDMA digital de primera generación en América del Norte que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por vector suma ( <b>VSELP, vector sum excited linear prediction</b> ) a una velocidad binaria neta de 7,95 kbit/s [más 5,05 kbit/s de corrección de errores (FEC)].
<b>IS-96a</b>	Sistema celular CMDA digital de primera generación en América del Norte que utiliza codificación de predicción lineal con excitación con código Qualcomm ( <b>QCELP, qualcomm code-excited linear prediction</b> ) a una velocidad binaria neta variable de 8, 4 y 2 kbit/s.
<b>IS-127</b>	Sistema celular CDMA digital de segunda generación en América del Norte que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por código residual ( <b>RCELP, residual code-excited linear prediction</b> ) a una velocidad binaria neta variable de 8, 4 y 2 kbit/s.
<b>IS-641</b>	Sistema celular TDMA digital de segunda generación en América del Norte que utiliza predicción lineal con excitación por código algebraico ( <b>ACELP, algebraic code-excited linear prediction</b> ) a una velocidad binaria neta de 7,4 kbit/s (más 5,6 kbit/s de FEC).
<b>GSM-FR</b>	Sistema celular de primera generación del sistema global europeo para comunicaciones móviles ( <b>GSM, global system for mobile communication</b> ) que utiliza predicción a largo plazo con excitación por impulsos regulares ( <b>RPE-LTP, regular pulse excitation long term prediction</b> ) a una velocidad binaria neta de 13 kbit/s (más 9,8 kbit/s de FEC). Definido en la norma ETSI GSM 06.10.
<b>GSM-HR</b>	Versión de velocidad media del códec vocal para el sistema GSM que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por vector suma ( <b>VSELP</b> ) a una velocidad binaria neta de 5,6 kbit/s. Definido en la norma ETSI GSM 06.20
<b>GSM-EFR</b>	Códec de señales vocales de segunda generación del sistema celular GSM que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por código algebraico ( <b>ACELP</b> ) a una velocidad binaria neta de 12,2 kbit/s (más 10,6 kbit/s de FEC). Definido en la norma ETSI GSM 06.60.
<b>PDC</b>	Sistema de comunicación digital personal (PDC, <i>personal digital communication</i> ) japonés de primera generación que utiliza una versión japonesa de codificación de predicción lineal con excitación por vector suma ( <b>JVSELP, japanese version of vector sum excited linear prediction</b> ) a una velocidad binaria neta de 6,7 kbit/s (más 4,5 kbit/s de FEC).
<b>G.723.1</b>	Norma UIT-T para la codificación de señales vocales en videoteléfonos de la RTPC que utilizan codificación de predicción lineal con excitación por código algebraico ( <b>ACELP</b> ) a 5,3 kbit/s y cuantificación por máxima probabilidad de impulsos múltiples ( <b>MP-MLQ, multipulse maximum likelihood quantization</b> ) a 6,3 kbit/s.
<b>G.726</b>	Norma UIT-T para la codificación de señales vocales a 40, 32, 24, y 16 kbit/s que utiliza modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa ( <b>MICDA</b> ).
<b>G.728</b>	Norma UIT-T para la codificación de señales vocales a 16 kbit/s que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por código de bajo retardo ( <b>LD-CELP, low-delay code-excited linear prediction coding</b> ). Este algoritmo también tiene extensiones de velocidad binaria de 12,8 y 9,6 kbit/s.
<b>G.729</b>	Norma UIT-T para la codificación de señales vocales a 8 kbit/s que utiliza codificación de predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada ( <b>CS-ACELP, conjugate structure algebraic code-excited linear prediction coding</b> ).





## 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
<b>Serie G</b>	<b>Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales</b>
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
Serie Z	Lenguajes de programación