



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.130

REDES PÚBLICAS DE DATOS

ASPECTOS DE REDES

**RETARDOS DE TRATAMIENTO DE
LLAMADAS EN REDES PÚBLICAS DE
DATOS QUE PROPORCIONAN SERVICIOS
INTERNACIONALES SÍNCRONOS DE DATOS
CON CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS**

Recomendación UIT-T X.130

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T X.130 se publicó en el fascículo VIII.3 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (Véase a continuación).

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

© UIT 1988, 1993

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

Recomendación X.130

RETARDOS DE TRATAMIENTO DE LLAMADAS EN REDES PÚBLICAS DE DATOS QUE PROPORCIONAN SERVICIOS INTERNACIONALES SÍNCRONOS DE DATOS CON CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS

(Ginebra, 1980; modificada en Málaga-Torremolinos, 1984)

El CCITT,

considerando

- a) que la Recomendación X.1 especifica clases de servicio de usuario aplicables a las redes que ofrecen servicios públicos de datos;
- b) que la Recomendación X.2 especifica los servicios y facilidades internacionales de usuario en redes públicas de datos;
- c) que las Recomendaciones X.21 y X.21 *bis* definen el interfaz ETD/ETCD para los servicios con conmutación de circuitos;
- d) que la Recomendación X.60 especifica la señalización para canal común para redes síncronas de datos;
- e) que la Recomendación X.71 especifica la señalización asociada al canal para redes síncronas de datos;
- f) que la Recomendación X.92 especifica las conexiones ficticias de referencia para redes públicas de datos;
- g) que la Recomendación X.110 especifica el plan de encaminamiento que debe aplicarse en los tramos internacionales de las redes públicas de datos;
- h) que la Recomendación X.213 especifica el servicio de capa de red ISA;
- i) que la Recomendación X.140 especifica los parámetros de calidad de servicio orientados al usuario aplicables a los servicios de datos,

recomienda por unanimidad

que cuando las redes públicas de datos proporcionen servicios internacionales síncronos de datos con conmutación de circuitos de conformidad con las Recomendaciones X.21 y X.21 *bis* se adopten como valores provisionales más desfavorables que no hay que rebasar, los valores de retardo de tratamiento de llamadas, en las condiciones especificadas en la presente Recomendación.

Nota inicial – Los objetivos de diseño que tengan en cuenta las necesidades del usuario y los costes de la red deberán ser objeto de ulteriores estudios.

1 Introducción

1.1 Se ha considerado la calidad de servicio en las redes públicas de datos con conmutación de circuitos en los cinco sectores fundamentales siguientes:

- i) retardos de tratamiento de las llamadas (Recomendación X.130);
- ii) fallos debidos a la congestión (bloqueo) (Recomendación X.131);
- iii) fallos debidos a un funcionamiento incorrecto;
- iv) pérdida de servicio, y
- v) calidad de la transmisión (incluido el caudal).

En la presente Recomendación se especifican los objetivos para el apartado i). Cada uno de los restantes sectores de la calidad de servicio en la conmutación de circuitos antes señalados es el tema de una Recomendación separada de la serie X.

1.2 En las redes de telecomunicaciones, es necesario por motivos económicos limitar los recursos instalados para cursar el tráfico ofrecido. Esta limitación puede afectar la calidad de servicios proporcionada al usuario en servicios con conmutación de circuitos de dos modos distintos: retardos en el tratamiento de las llamadas y bloqueos. Ambos aspectos, que son consecuencia de la capacidad finita de tratamiento de tráfico de la red, constituyen el grado de servicio. El grado de servicio, junto con el funcionamiento incorrecto, la pérdida de servicio y la calidad de transmisión, constituyen la calidad de servicio.

1.3 En esta Recomendación, se indican los valores de los retardos de la red correspondientes a dos tipos de conexión conformes a la Recomendación X.92, a saber:

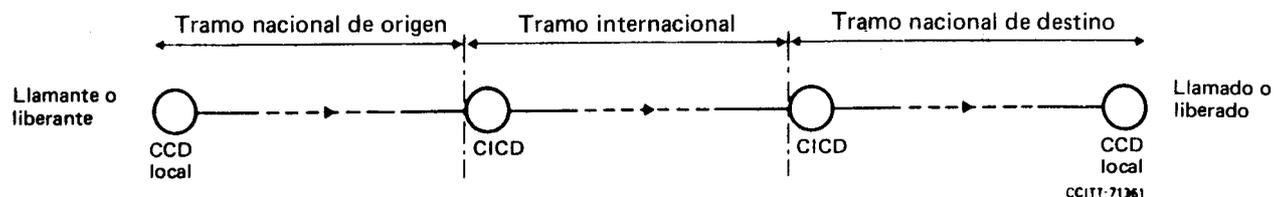
Tipo 1: Conexión internacional terrenal típica de longitud moderada sin circuitos por satélite en los tramos nacional o internacional (tramo internacional: 1000 km).

Tipo 2: Conexión internacional de larga distancia con un circuito por satélite en un tramo nacional y dos circuitos por satélite en el tramo internacional (tramo internacional: 160 000 km).

Cuando procede se especifican asimismo por separado los valores para los siguientes tramos de la red:

- red nacional de origen,
- tramo internacional,
- red nacional de destino.

Los límites correspondientes a estos tramos se muestran en la figura 1/X.130.



Nota 1 – Un centro de conmutación de datos (CCD) puede también actuar como centro internacional de conmutación de datos (CICD).

Nota 2 – Las flechas indican el sentido de establecimiento o liberación de la comunicación.

FIGURA 1/X.130

Límites nacionales/internacionales para las funciones de establecimiento y liberación de la comunicación

Por el momento, los valores se aplican también a otras opciones normales de encaminamiento dentro del tramo internacional.

Tras la atribución de una tolerancia de retardo al tramo internacional de una conexión internacional en tránsito, será necesario distribuir además esa tolerancia entre las redes de tránsito individuales y/o sus partes componentes dentro del tramo internacional. Quedan pendientes de estudio adicional los medios por los que pueden aplicarse limitaciones útiles y realistas, coherentes con el mantenimiento de la máxima libertad posible para cada Administración implicada, en el diseño y realización de su propia red.

1.4 Los valores de tiempo de tratamiento de llamadas estipulados en esta Recomendación se considerarán como objetivos de diseño en la planificación de redes junto con el tráfico previsto para el periodo que se planifica. El comportamiento con retardo real obtenido dependerá de la exactitud de las estimaciones de tráfico. Normalmente, el comportamiento con retardo real no coincidirá con el utilizado como base para la planificación. Por otra parte, si se planifica la red para el tráfico previsto al final del periodo en cuestión, el comportamiento de la red con retardo real puede ser mejor que el de los valores de diseño, descendiendo gradualmente hasta el fin del periodo de planificación a medida que el tráfico aumenta.

La no coincidencia de las horas cargadas en las redes nacionales de origen y de destino, así como en la red internacional, mejorará el comportamiento con retardo global con relación a la suma de las probabilidades nominales de retardo en las partes que constituyen la conexión.

1.5 Los retardos se han especificado en condiciones de carga normal de hora cargada y se han expresado, cuando se ha considerado adecuado, en términos de valores de probabilidad media y del 95%. Por “media” se entiende el valor previsto de retardo en el sentido estadístico. El valor de “probabilidad del 95%” significa el límite dentro del cual se sitúan el 95% de los retardos. Los retardos en condiciones de carga superiores serán objeto de ulterior estudio.

1.6 Los retardos de tratamiento de llamadas se definen para una llamada básica que no incluye ninguna facilidad de usuario facultativa, por ejemplo, las definidas en la Recomendación X.21.

1.7 Cuando se ha considerado apropiado, se han indicado límites separados para la señalización por canal común y la señalización asociada al canal entre CCD.

Para la señalización por canal común, los valores indicados en la presente Recomendación son aplicables asimismo a velocidades de señalización inferiores (menos de 4800 bit/s), cuando se utiliza el modo de explotación asociado.

1.8 Las implicaciones sobre la calidad de servicio de los sistemas nacionales o regionales de satélite que utilizan la asignación a petición para la atribución de recursos deberán ser objeto de nuevos estudios.

2 Retardo de conexión de la llamada

Véase una explicación de los elementos de tiempo t_1 a t_6 en el anexo A.

2.1 Retardo total de conexión de la llamada (RTCL)

El retardo total de conexión de la llamada (RTCL) es el intervalo de tiempo entre la transmisión de la señal de *petición de llamada* y la recepción de la señal *preparado para datos* por el ETD llamante. Los elementos del RTCL se explican de forma detallada en el anexo A. Los objetivos para los componentes del RTCL dependientes de la red se indican a continuación.

2.2 Retardo de petición de llamada (t_1)

El retardo de petición de llamada se considera de incumbencia nacional y, por consiguiente, no conviene especificar su valor en la presente Recomendación.

2.3 Retardo global de postselección de la red

El retardo global de postselección de la red es la suma de t_3 y t_5 . No deberá rebasar los valores indicados en los cuadros 1/X.130 y 2/X.130.

Si, para cualquier llamada, el retardo global de postselección de la red excede de X segundos, se considerará que la llamada es infructuosa desde el punto de vista de la calidad de servicio. El valor preciso de X será objeto de ulterior estudio; no obstante deberá ser de 30 segundos como mínimo.

2.4 Retardos de postselección por el tramo de red ($t_3 + t_5$)

La contribución de cada tramo de red al retardo global de postselección por la red no deberá exceder los valores indicados en los cuadros 3/X.130 y 4/X.130.

2.5 Retardo preparado para datos (t_6)

La necesidad de especificar este parámetro será objeto de ulterior estudio.

3 Retardos de liberación de la llamada

3.1 Retardo de petición de liberación (RPL)

El retardo de petición de liberación (RPL) es el periodo que transcurre entre la transmisión de una señal de *petición de liberación* y la recepción de la señal de ETCD *preparado* por el ETD que efectúa la liberación. El retardo de petición de liberación se considera de incumbencia nacional y, por consiguiente, no conviene especificar su valor en la presente Recomendación.

CUADRO 1/X.130

**Retardo global de postselección de la red para
señalización por canal común**

Velocidad de usuario (bit/s)	Estadístico	Retardo (ms)	
		Tipo de conexión	
		1	2
600	Media	1800	3500
	95 %	2700	4400
2400	Media	1500	3200
	95 %	2200	3900
4800	Media	1300	3000
	95 %	1900	3600
9600	Media	1300	3000
	95 %	1900	3600
48 000	Media	1300	3000
	95 %	1900	3600

Nota – Véase la nota inicial a esta Recomendación.

CUADRO 2/X.130

**Retardo global de postselección de la red para
señalización asociada al canal**

Velocidad de usuario (bit/s)	Estadístico	Retardo (ms)	
		Tipo de conexión	
		1	2
600	Media	2200	4000
	95 %	3300	5100
2400	Media	1800	3600
	95 %	2700	4500
4800	Media	1700	3500
	95 %	2500	4400
9600	Media	1600	3400
	95 %	2400	4200
48 000	Media	1500	3300
	95 %	2200	4100

Nota – Véase la nota inicial a esta Recomendación.

CUADRO 3/X.130

**Contribuciones a los retardos de postselección por la red
para señalización por canal común**

Velocidad de usuario (bit/s)	Estadístico	Tramo nacional de origen (ms)		Tramo nacional de destino (ms)		Tramo nacional (ms)	
		Número de satélites		Número de satélites		Tipo de conexión	
		0	1	0	1	1	2
600	Media	700	1200	800	1300	300	1500
	95 %	1100	1600	1200	1800	500	1700
2 400	Media	600	1100	700	1200	200	1400
	95 %	900	1500	1100	1600	300	1600
4 800	Media	500	1000	600	1100	200	1400
	95 %	800	1300	900	1500	300	1600
9 600	Media	500	1000	600	1100	200	1400
	95 %	800	1300	900	1500	300	1600
48 000	Media	500	1000	600	1100	200	1400
	95 %	800	1300	900	1500	300	1600

Nota – Véase la nota inicial a esta Recomendación.

CUADRO 4/X.130

**Contribuciones a los retardos de postselección por la red
para señalización asociada al canal**

Velocidad de usuario (bit/s)	Estadístico	Tramo nacional de origen (ms)		Tramo nacional de destino (ms)		Tramo nacional (ms)	
		Número de satélites		Número de satélites		Tipo de conexión	
		0	1	0	1	1	2
600	Media	800	1300	1000	1500	400	1700
	95 %	1200	1800	1500	2100	600	2000
2 400	Media	700	1200	800	1300	300	1600
	95 %	1100	1600	1200	1800	500	1900
4 800	Media	600	1100	800	1300	300	1600
	95 %	900	1500	1200	1800	500	1900
9 600	Media	600	1100	700	1200	300	1600
	95 %	900	1500	1100	1600	500	1900
48 000	Media	600	1100	700	1200	200	1500
	95 %	900	1500	1100	1600	400	1700

Nota – Véase la nota inicial a esta Recomendación.

3.2 Retardo de indicación de liberación por la red (RILR)

El **retardo de indicación de liberación por la red (RILR)** es el periodo que transcurre entre la transmisión de una señal de *petición de liberación* por el ETD que efectúa la liberación y la recepción de la señal de *indicación de liberación* por el ETCD, por el ETD liberado. No deberá rebasar los valores indicados en los cuadros 5/X.130 y 6/X.130.

Si, para cualquier llamada, el retardo global de indicación de liberación por la red excede de Y segundos, se considerará que la llamada es infructuosa desde el punto de vista de la calidad de servicio. El valor preciso de Y será objeto de ulterior estudio; no obstante, deberá ser de 30 segundos como mínimo.

CUADRO 5/X.130

Retardo global de indicación de liberación por la red para señalización por canal común

Velocidad de usuario (bits/s)	Estadístico	Retardo (ms)	
		Tipo de conexión	
		1	2
600	Media	900	1900
	95 %	1300	2400
2400	Media	700	1700
	95 %	1100	2100
4800	Media	600	1600
	95 %	900	1900
9600	Media	600	1600
	95 %	900	1900
48 000	Media	600	1600
	95 %	900	1900

Nota – Véase la nota inicial a esta Recomendación.

CUADRO 6/X.130

**Retardo global de indicación de liberación por la red
para señalización asociada al canal**

Velocidad de usuario (bits/s)	Estadístico	Retardo (ms)	
		Tipo de conexión	
		1	2
600	Media	1100	2100
	95 %	1600	2700
2400	Media	900	1900
	95 %	1300	2400
4800	Media	800	1800
	95 %	1200	2300
9600	Media	800	1800
	95 %	1200	2300
48 000	Media	800	1800
	95 %	1200	2300

Nota – Véase la nota inicial a esta Recomendación.

3.3 Retardo de indicación de liberación por el tramo de red (RILPR)

La contribución de cada tramo de red al retardo global de indicación de liberación por la red no deberá rebasar los valores indicados en los cuadros 7/X.130 y 8/X.130.

CUADRO 7/X.130

Contribuciones al retardo de indicación de liberación por la red para señalización por canal común

Velocidad de usuario (bit/s)	Estadístico	Tramo nacional de origen (ms)		Tramo nacional de destino (ms)		Tramo nacional (ms)	
		Número de satélites		Número de satélites		Tipo de conexión	
		0	1	0	1	1	2
600	Media	300	600	400	700	200	900
	95 %	500	800	600	900	300	1100
2 400	Media	200	500	300	600	200	900
	95 %	300	600	500	800	300	1100
4 800	Media	200	500	300	600	100	800
	95 %	300	600	500	800	200	900
9 600	Media	200	500	300	600	100	800
	95 %	300	600	500	800	200	900
48 000	Media	200	500	300	600	100	800
	95 %	300	600	500	800	200	900

Nota – Véase la nota inicial a esta Recomendación.

Contribuciones al retardo de indicación de liberación por la red para señalización asociada al canal

Velocidad de usuario (bit/s)	Estadístico	Tramo nacional de origen (ms)		Tramo nacional de destino (ms)		Tramo nacional (ms)	
		Número de satélites		Número de satélites		Tipo de conexión	
		0	1	0	1	1	2
600	Media	400	700	500	800	200	900
	95 %	600	900	800	1100	300	1100
2 400	Media	300	600	400	700	200	900
	95 %	500	800	600	900	300	1100
4 800	Media	300	600	300	600	200	900
	95 %	500	800	500	800	300	1100
9 600	Media	300	600	300	600	200	900
	95 %	500	800	500	800	300	1100
48 000	Media	300	600	300	600	200	900
	95 %	500	800	500	800	300	1100

Nota – Véase la nota inicial a esta Recomendación.

3.4 Retardo de confirmación de liberación (RCL)

El **retardo de confirmación de liberación (RCL)** es el periodo que transcurre entre la transmisión de una señal de *confirmación de liberación por el ETD* y la recepción de una señal de *ETCD preparado* por el ETD liberado. El retardo de confirmación de liberación se considera de incumbencia nacional y, por consiguiente, no conviene especificar su valor en la presente Recomendación.

ANEXO A

(a la Recomendación X.130)

A.1 Elementos del retardo total de conexión de la llamada (RTCL)

El retardo total de conexión de la llamada es la suma de los siguientes elementos (véase la figura A-1/X.130):

t1: retardo entre la transmisión de la señal de *petición de llamada* y la recepción de la señal de *invitación a marcar* por el ETD llamante;

- t2: retardo entre la recepción de la señal de *invitación a marcar* y la transmisión de la señal de *fin de selección* por el ETD llamante;
 - t3: retardo entre la transmisión de la señal de *fin de selección* por el ETD llamante y la recepción de la señal de *llamada entrante* por el ETD llamado;
 - t4: retardo entre la recepción de la señal de *llamada entrante* y la transmisión de la señal de *llamada aceptada* por el ETD llamado;
- y si $t5 > t6$,
- t5: retardo entre la transmisión de la señal de *llamada aceptada* por el ETD llamado y la recepción de la señal *preparado para datos* por el ETD llamante;
- o si $t5 < t6$,
- t6: retardo entre la transmisión de la señal de *llamada aceptada* y la recepción de la señal *preparado para datos* por el ETD llamado.

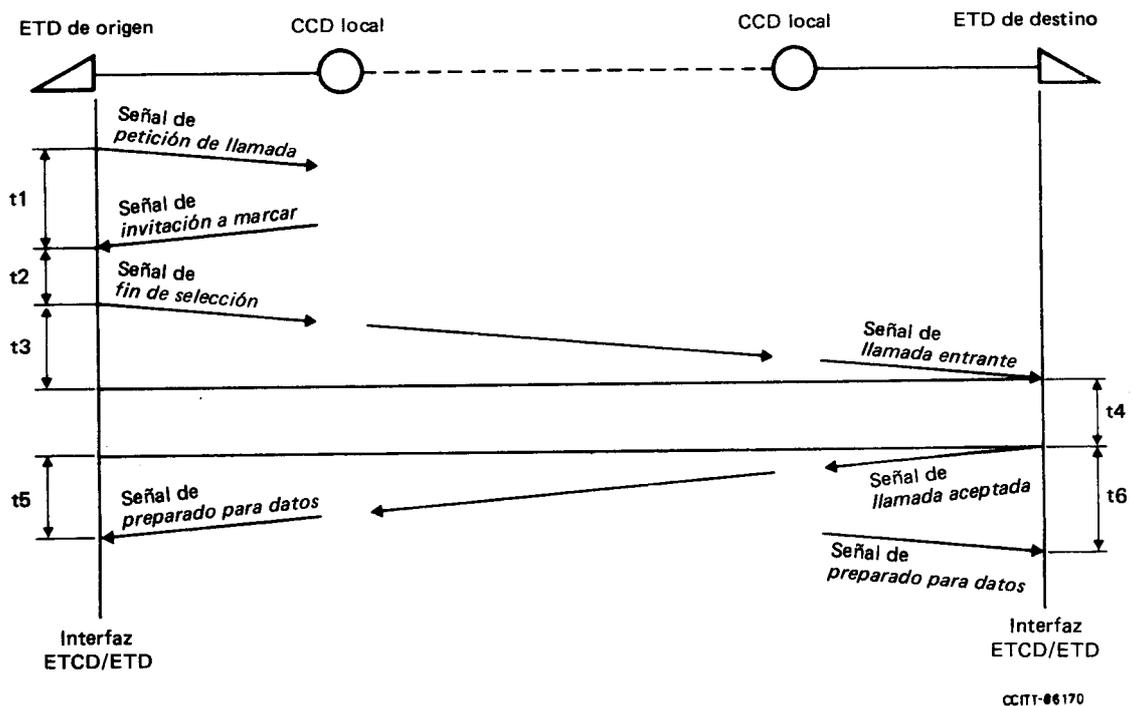


FIGURA A-1/X.130

Retardo total de conexión de la llamada (RTCL)

A.1.1 Retardo de conexión de la llamada dependiente del usuario (RCLU)

Teniendo en cuenta los elementos del RTCL antes mencionados, t2 dependerá del ETD de origen. De forma similar, t4 dependerá del ETD de destino. Por consiguiente, no conviene especificar valores para estos retardos en la presente Recomendación, si bien cabe formular las siguientes consideraciones.

A.1.1.1 Retardo de selección (t2)

Los retardos de selección para llamadas automáticas procedentes del ETD se indican en el cuadro A-1/X.130.

CUADRO A-1/X.130

Retardo de selección

Velocidad de usuario (bit/s)	Retardo de selección (t2) (ms)
600	260
2 400	70
4 800	40
9 600	20
48 000	5

A.1.1.2 Retardo de aceptación de la llamada (RAL) (t4)

Si el RAL es de más de 500 ms con respuesta automática o de 60 segundos con respuesta manual, el ETCD iniciará la liberación.

A.1.2 Retardo de conexión de la llamada dependiente de la red (RCLR)

Teniendo en cuenta los elementos del RTCL mencionados en el § A.1, se ha visto en el § A.1.1 que t2 y t4 dependen del usuario y no se consideran como parámetros de calidad de funcionamiento de la red.

Por lo tanto, el elemento de conexión de la llamada (dependiente) de la red es la suma de los elementos restantes. En consecuencia:

$$RCLR = t1 + t3 + t5$$