



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**M.2101.1**

(04/97)

SERIE M: RGT Y MANTENIMIENTO DE REDES:  
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, CIRCUITOS  
TELEFÓNICOS, TELEGRAFÍA, FACSIMIL Y CIRCUITOS  
ARRENDADOS INTERNACIONALES

Red de transporte internacional

---

**Límites de calidad de funcionamiento para la  
puesta en servicio y el mantenimiento de  
trayectos y secciones múltiplex internacionales  
de la jerarquía digital síncrona**

Recomendación UIT-T M.2101.1

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES DE LA SERIE M DEL UIT-T

**RGT Y MANTENIMIENTO DE REDES: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, CIRCUITOS TELEFÓNICOS, TELEGRAFÍA, FACSIMIL Y CIRCUITOS ARRENDADOS INTERNACIONALES**

|   |                      |
|---|----------------------|
| Introducción y principios generales de mantenimiento y organización del mantenimiento     | M.10–M.299           |
| Sistemas internacionales de transmisión   | M.300–M.559          |
| Circuitos telefónicos internacionales   | M.560–M.759          |
| Sistemas de señalización por canal común  | M.760–M.799          |
| Circuitos internacionales utilizados para transmisiones de telegrafía y de telefotografía | M.800–M.899          |
| Enlaces internacionales arrendados en grupo primario y secundario                         | M.900–M.999          |
| Circuitos internacionales arrendados  | M.1000–M.1099        |
| Sistemas y servicios de telecomunicaciones móviles  | M.1100–M.1199        |
| Red telefónica pública internacional  | M.1200–M.1299        |
| Sistemas internacionales de transmisión de datos  | M.1300–M.1399        |
| Designaciones e intercambio de información  | M.1400–M.1999        |
| <b>Red de transporte internacional</b>  | <b>M.2000–M.2999</b> |
| Red de gestión de las telecomunicaciones  | M.3000–M.3599        |
| Redes digitales de servicios integrados   | M.3600–M.3999        |
| Sistemas de señalización por canal común  | M.4000–M.4999        |

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

## RECOMENDACIÓN UIT-T M.2101.1

### LÍMITES DE CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO PARA LA PUESTA EN SERVICIO Y EL MANTENIMIENTO DE TRAYECTOS Y SECCIONES MÚLTIPLEX INTERNACIONALES DE LA JERARQUÍA DIGITAL SÍNCRONA

#### Resumen

La presente Recomendación proporciona los límites para la puesta en servicio (BIS, *bringing-into-service*) y el mantenimiento de trayectos y secciones múltiplex internacionales de la jerarquía digital síncrona (SDH, *synchronous digital hierarchy*). Se abordan en ella la calidad de funcionamiento relativa a los errores, la temporización y la disponibilidad. Se tratan también todos los niveles de la jerarquía digital plesiócrona (PDH, *plesiochronous digital hierarchy*) transportados en contenedores SDH.

#### Orígenes

La Recomendación UIT-T M.2101.1 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 4 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 19 de abril de 1997.

#### Palabras clave

límites, límite de calidad de funcionamiento degradada (DPL), límite de calidad de funcionamiento inaceptable (UPL), mantenimiento, objetivos de calidad de funcionamiento, objetivo de calidad de funcionamiento asignado (APO), objetivo de calidad de puesta en servicio (BISPO), puesta en servicio (BIS), segundo con error (ES), segundo con muchos errores (SES)

## 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 "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

## 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 ha recibido/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 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

### Página

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Alcance .....   | 1  |
| 2     | Referencias.....  | 1  |
| 3     | Definiciones .....  | 3  |
| 3.1   | Utilización de los términos "trayecto" y "sección múltiplex" en esta Recomendación  | 3  |
| 3.2   | Definición de objetivos de calidad de funcionamiento.....   | 3  |
| 3.3   | Definición de tramo internacional .....   | 3  |
| 3.4   | Elementos de núcleo de trayecto.....  | 4  |
| 3.5   | Fronteras internacionales y puntos fronterizos .....  | 4  |
| 3.6   | Trayectos internacionales en cascada.....   | 4  |
| 3.7   | Definición de puntos de medición en servicio.....   | 4  |
| 3.7.1 | Capa de sección STM-N.....  | 4  |
| 3.7.2 | Capa de trayecto de orden superior.....   | 5  |
| 3.7.3 | Capa de trayecto de orden inferior.....   | 6  |
| 4     | Abreviaturas.....   | 6  |
| 5     | Convenios .....   | 7  |
| 6     | Modelo ficticio de referencia para la calidad de funcionamiento de capas de trayecto y de sección múltiplex internacionales ..... | 7  |
| 7     | Principios de asignación de conexiones VC extremo a extremo .....   | 9  |
| 7.1   | Conexiones VC con anillos.....  | 10 |
| 8     | Objetivos de calidad de funcionamiento.....   | 11 |
| 8.1   | Principios .....  | 11 |
| 9     | Evaluación de parámetros de característica de error.....  | 13 |
| 9.1   | Alcance .....   | 13 |
| 9.2   | Evaluación de los parámetros ES/SES a partir de mediciones en servicio.....   | 13 |
| 9.2.1 | Generalidades .....   | 13 |
| 9.2.2 | Información sobre anomalías en servicio .....   | 13 |
| 9.2.3 | Información sobre defectos en servicio .....  | 13 |
| 9.2.4 | Indicación de anomalías y defectos a distancia .....  | 13 |
| 9.3   | Mediciones fuera de servicio .....  | 14 |
| 9.3.1 | Generalidades .....   | 14 |
| 9.3.2 | Posibles métodos de medición OOS.....   | 14 |

|        | <b>Página</b>   |
|--------|---|
| 10     | Límites de calidad de funcionamiento ..... 14   |
| 10.1   | Generalidades..... 14   |
| 10.1.1 | Relación entre límites y objetivos de calidad de funcionamiento ..... 14                                    |
| 10.1.2 | Tipos de límites ..... 15   |
| 10.1.3 | Proceso para calcular los límites de calidad de funcionamiento de trayecto. 15                              |
| 10.1.4 | Proceso para calcular los límites de calidad de funcionamiento de sección múltiple ..... 17                 |
| 10.2   | Límites de calidad de funcionamiento y metodología para la BIS ..... 18                                     |
| 10.2.1 | Valores de los límites de la BIS..... 18  |
| 10.3   | Límites de calidad de funcionamiento para el mantenimiento ..... 19   |
| 10.3.1 | Niveles y límites de calidad de funcionamiento..... 19  |
| 10.3.2 | Umbrales..... 20  |
| 10.4   | Supervisión y medición de la calidad de funcionamiento a largo plazo..... 21                                |
| 11     | Efectos de las degradaciones de la temporización sobre la característica de error..... 21                   |
| 12     | Disponibilidad e indisponibilidad..... 21   |
| 12.1   | Criterios de entrada en el estado de indisponibilidad y de salida del mismo..... 21                         |
| 12.2   | Inhibición de la supervisión de la calidad de funcionamiento durante el tiempo de indisponibilidad ..... 22 |
| 12.3   | Límites de indisponibilidad ..... 23  |
|        | Anexo A – Ejemplo de aplicación de la asignación de trayecto (A%) del cuadro 2A..... 23                     |
|        | Anexo B ..... 24  |
|        | Anexo C ..... 26  |
|        | Anexo D – Valores por defecto de umbral de calidad de funcionamiento inaceptable ..... 39                   |

## **Introducción**

La presente Recomendación proporciona los límites para la puesta en servicio y el mantenimiento de trayectos y secciones múltiplex SDH internacionales a fin de alcanzar los objetivos de calidad de funcionamiento establecidos para un entorno multiservicios. Estos objetivos incluyen características de error (Recomendación G.826), de temporización (Recomendación G.822) y de disponibilidad (Recomendación G.827). En la presente Recomendación se definen los parámetros y sus objetivos asociados para respetar los principios establecidos en las Recomendaciones M.20, M.32 y M.34. En la presente Recomendación, el término "internacional" se refiere a los trayectos y secciones múltiplex SDH que traspasan fronteras internacionales, con cambios de responsabilidad jurisdiccional.

Los métodos y procedimientos para aplicar estos límites se describen en la Recomendación M.2110 para la puesta en servicio y en la Recomendación M.2120 para el mantenimiento.

En la presente Recomendación se utilizan ciertos principios que constituyen la base del mantenimiento de una red digital:

- Es conveniente efectuar mediciones continuas, en servicio. En algunos casos, pueden necesitarse mediciones fuera de servicio.
- Debe utilizarse un conjunto único de parámetros para el mantenimiento de la jerarquía digital síncrona (pese a que los límites reales dependen de la velocidad binaria).
- Los límites de característica de error de trayectos y secciones múltiplex SDH internacionales dependen de los medios utilizados.

Esta Recomendación abarca los límites de característica de error y los criterios de evaluación de parámetros en servicio y fuera de servicio para trayectos y secciones múltiplex SDH.



## Recomendación M.2101.1

# LÍMITES DE CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO PARA LA PUESTA EN SERVICIO Y EL MANTENIMIENTO DE TRAYECTOS Y SECCIONES MÚLTIPLEX INTERNACIONALES DE LA JERARQUÍA DIGITAL SÍNCRONA

(Ginebra, 1997)

## 1 Alcance

Dentro del alcance de esta Recomendación figuran la puesta en servicio y el mantenimiento de trayectos y secciones múltiplex SDH internacionales, así como las señales SDH transportadas por redes PDH. En el caso de las señales PDH transportadas por redes SDH, la Recomendación M.2100 se aplica a la parte PDH y esta Recomendación a la parte SDH. En el cuerpo principal de esta Recomendación figuran otras indicaciones sobre el modo en que se relacionan las Recomendaciones M.2100 y M.2101.1. En la presente Recomendación, el término "internacional" se refiere a los trayectos y secciones múltiplex SDH que traspasan fronteras internacionales, con cambios de responsabilidad jurisdiccional.

En esta Recomendación no se considera la puesta en servicio del equipo SDH en la red. La velocidad binaria más baja considerada por esta Recomendación es la velocidad binaria VC1 SDH. Por lo tanto, no se consideran los circuitos de 64 kbit/s ni los circuitos de velocidad inferior que se examinan en las Recomendaciones M.2100 y M.1340, respectivamente.

En la Recomendación G.707 se describe el formato y estructura de la señal SDH. En la Recomendación G.826 figuran los objetivos de característica de error a largo plazo para redes SDH.

Para la característica de disponibilidad, la Recomendación G.827 proporciona los requisitos a largo plazo. Están en estudio los requisitos de la característica de disponibilidad desde un punto de vista del mantenimiento a corto plazo.

En la Recomendación G.803 se proporciona un método de modelado para describir las funciones que existen o son necesarias para elaborar una red de telecomunicaciones. Este método de modelado se ha utilizado en esta Recomendación.

En esta Recomendación se proporcionan límites relativos a la BIS y al mantenimiento para contenedores virtuales (VC, *virtual containers*) y módulos de transporte síncrono de nivel N (STM-N, *synchronous transport module-N*). Se proporcionan también límites para iniciar la actividad de mantenimiento (por ejemplo, reparación, localización de averías, etc.).

Se proporcionan además métodos para derivar la información sobre la calidad de funcionamiento a partir de la paridad N de entrelazado de bits (BIP-N, *bit interleaved parity-N*) y otras informaciones relativas a la tara de trayecto. En esta Recomendación no se considera la supervisión de la conexión en cascada pero puede ser incorporada en el futuro. Se consideran eventos de restablecimiento/protección automáticos. Las orientaciones que figuran en esta Recomendación con respecto a los límites de calidad de funcionamiento a efectos de mantenimiento, y que figuran en las Recomendaciones M.2110 y M.2120 afines, proporcionan una plataforma sólida a partir de la cual pueden inferirse los requisitos relativos a un sistema de gestión de mantenimiento.

## 2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al

efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación G.702 del CCITT (1988), *Velocidades binarias de la jerarquía digital*.
- [2] Recomendación G.703 del CCITT (1991), *Características físicas y eléctricas de las interfaces digitales jerárquicas*.
- [3] Recomendación UIT-T G.707 (1996), *Interfaz de nodo de red para la jerarquía digital síncrona*.
- [4] Recomendación UIT-T G.782 (1994), *Tipos y características generales del equipo de la jerarquía digital síncrona*. [NOTA – La Recomendación G.783 (1997) sustituye a la Recomendación G.782.]
- [5] Recomendación UIT-T G.783 (1997), *Características de los equipos de la jerarquía digital síncrona*.
- [6] Recomendación UIT-T G.803 (1997), *Arquitecturas de redes de transporte basadas en la jerarquía digital síncrona (SDH)*.
- [7] Recomendación G.822 del CCITT (1988), *Objetivos de tasa de deslizamientos controlados en una conexión digital internacional*.
- [8] Recomendación UIT-T G.825 (1993), *Control de la fluctuación de fase y de la fluctuación lenta de fase en las redes digitales basadas en la jerarquía digital síncrona*.
- [9] Recomendación UIT-T G.826 (1996), *Parámetros y objetivos de característica de error para trayectos digitales internacionales de velocidad binaria constante que funcionan a la velocidad primaria o a velocidades superiores*.
- [10] Recomendación UIT-T G.827 (1996), *Parámetros y objetivos de disponibilidad para elementos de trayectos digitales internacionales de velocidad binaria constante que funcionan a la velocidad primaria o a velocidades superiores*.
- [11] Proyecto de Recomendación G.EPMRS, *Eventos de características de error para secciones y regenerador múltiplex de la jerarquía digital síncrona*. [El trabajo de la Comisión de Estudio 13 relativo a este proyecto de Recomendación no tiene aún un número de serie G definitivo y el texto no se ha publicado todavía.]
- [12] Recomendación M.20 del CCITT (1992), *Filosofía de mantenimiento de las redes de telecomunicaciones*.
- [13] Recomendación M.32 del CCITT (1988), *Principios de la utilización de la información de alarma para el mantenimiento de sistemas y equipos internacionales de transmisión*.
- [14] Recomendación M.34 del CCITT (1988), *Supervisión de la calidad de funcionamiento de los sistemas y equipos internacionales de transmisión*.
- [15] Recomendación UIT-T M.2100 (1995), *Límites de calidad de funcionamiento para la puesta en servicio y el mantenimiento de trayectos, secciones y sistemas de transmisión de jerarquía digital plesiócrona internacionales*.
- [16] Recomendación UIT-T M.2110 (1997), *Puesta en servicio de trayectos, secciones y sistemas de transmisión PDH internacionales y de trayectos y secciones múltiplex SDH*.

- [17] Recomendación UIT-T M.2120 (1997), *Procedimientos de detección y localización de averías en trayectos, secciones y sistemas de transmisión PDH y en trayectos y secciones de multiplexión SDH.*
- [18] Recomendación UIT-T M.1340 (1996), *Asignaciones de objetivos y límites de calidad de funcionamiento para enlaces y sistemas internacionales de transmisión de datos.*
- [19] Recomendación O.150 del CCITT (1996), *Requisitos generales para la instrumentación de mediciones de la calidad de funcionamiento de equipos de transmisión digital.*
- [20] Recomendación UIT-T O.181 (1996), *Equipo de medición para determinar la característica de error en las interfaces de módulo de transporte síncrono de nivel N.*

### 3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

#### 3.1 Utilización de los términos "trayecto" y "sección múltiplex" en esta Recomendación

En esta Recomendación los términos "trayecto" y "sección múltiplex" describen entidades de transporte unidireccionales. Para un trayecto o sección múltiplex bidireccionales se deberían aplicar todos los objetivos, límites, etc., a cada sentido del camino independientemente del otro sentido. Esto significa que, a los efectos del mantenimiento, los eventos de calidad de funcionamiento que se produzcan en el sentido A-Z no tendrán ningún efecto sobre la evaluación de los eventos de calidad de funcionamiento que se produzcan en el sentido Z-A, y viceversa.

#### 3.2 Definición de objetivos de calidad de funcionamiento

**3.2.1 objetivo de calidad de funcionamiento (PO, *performance objective*):** Objetivo de calidad de funcionamiento para el tramo internacional del trayecto ficticio de referencia (véase la figura 3/G.826) o sección múltiplex.

**3.2.2 objetivo de calidad de funcionamiento asignado (APO, *allocated performance objective*):** Objetivo de calidad de funcionamiento para un trayecto real calculado según las normas de asignación.

**3.2.3 objetivo de calidad de puesta en servicio (BISPO, *bringing-into-service performance objective*):** Objetivo de calidad de puesta en servicio para un trayecto o sección múltiplex real calculado a partir de su APO.

#### 3.3 Definición de tramo internacional

Un trayecto digital internacional puede subdividirse en dos tramos nacionales y un tramo internacional. La frontera entre dichos tramos se define como pasarela (cabecera de línea) internacional (IG).

**equipo sumidero/fuente internacional de IG:** VC-*n* [o VC-4 en el caso de redes interconectadas basadas en distintas unidades administrativas (AU)].

El tramo internacional de un trayecto de extremo a extremo empieza en un país de terminación y se acaba en el segundo país de terminación. Para un tramo internacional no puede haber ni más ni menos de dos países de terminación.

El tramo nacional está fuera del alcance de la presente Recomendación.

### 3.4 Elementos de núcleo de trayecto

Un trayecto digital internacional se ha subdividido en términos geográficos a los efectos de la asignación de objetivos de calidad de funcionamiento (PO, *performance objectives*). Dichos tramos se han denominado elementos de núcleo de trayecto (PCE, *path care elements*).

Se utilizan dos tipos de PCE internacional:

- un elemento de núcleo de trayecto internacional (IPCE) se encuentra entre una pasarela internacional (IG) y una estación fronteriza (FS) en un país de terminación, o entre estaciones fronterizas en un país de tránsito (véase la definición de IG en 3.3);
- un elemento de núcleo de trayecto entre países (ICPCE) se encuentra entre las estaciones fronterizas acordadas de los dos países. El ICPCE corresponde al camino normalizado digital de orden más alto establecido por un sistema de transmisión digital que enlaza ambos países. Un ICPCE puede ser transportado por un sistema de transmisión terrenal, por satélite o por cable submarino.

Hay dos casos en los que un país puede no tener un IPCE:

- dependiendo de la situación geográfica y de la topología de la red, la IG puede coincidir con las FS en un país de terminación;
- el trayecto utiliza únicamente una FS en un país de tránsito.

### 3.5 Fronteras internacionales y puntos fronterizos

La frontera internacional, el punto en el cual el control se transfiere de un operador internacional al siguiente, se sitúa normalmente en un punto del ICPCE. En general, este punto está en la mitad de un cable submarino o del ICPCE que atraviesa una frontera terrenal. El punto de cruce fronterizo puede coincidir con la frontera internacional (por ejemplo, para un ICPCE que atraviesa una frontera terrenal) o, en el caso de un cable submarino (por ejemplo), puede haber dos pasos fronterizos, correspondientes a las costas de los países de los operadores, que no coinciden con la frontera internacional.

### 3.6 Trayectos internacionales en cascada

Los trayectos internacionales pueden disponerse en cascada cuando la topología de la red requiere que se establezcan enlaces entre ciertos países de terminación con la restricción de que la asignación no debe rebasar el 63% asignado al tramo internacional de un trayecto por la Recomendación G.826.

### 3.7 Definición de puntos de medición en servicio

En la Recomendación G.803 figuran las definiciones completas de secciones y trayectos. Las definiciones siguientes se utilizan en esta Recomendación, únicamente como orientación. Véanse también las figuras 1 y 3-10/G.803 para una ilustración de estos objetos.

#### 3.7.1 Capa de sección STM-N

Esta capa comprende lo siguiente:

##### 3.7.1.1 Conexión de red por sección STM-N

Proporciona el enlace entre los puntos de terminación de la conexión de red por sección STM-N. Como ejemplos pueden citarse los pasos fronterizos y los cables submarinos punto a punto. Se trata de la parte de la red de transmisión SDH de velocidad binaria más alta. Normalmente sería imposible efectuar mediciones de esta conexión.

### **3.7.1.2 Camino por sección STM-N**

Se trata de la conexión de red por sección STM-N y sus puntos de terminación. Puesto que incluye puntos de terminación, es posible efectuar mediciones.

Esta Recomendación proporciona límites de calidad de funcionamiento para caminos por sección múltiplex STM-N internacional que será el caso de algunos cables submarinos, enlaces de satélite o pasos fronterizos terrenales. Cuando los caminos por sección STM-N están dispuestos en cascada a lo largo del territorio de un determinado operador para formar su elemento de núcleo de trayecto, el operador tiene la responsabilidad de garantizar que la calidad de funcionamiento de los caminos por sección conectados en cascada se ajusta a los requisitos relativos a su elemento de núcleo de trayecto establecidos en esta Recomendación.

### **3.7.1.3 Punto de terminación STM-N**

En este punto termina la conexión de red por sección STM-N y se establece la interfaz con la función de adaptación. En este punto se suprime la tara de sección STM-N.

### **3.7.1.4 Función de adaptación STM-N**

Esta función efectúa la multiplexación entre la capa de trayecto de orden superior y la capa de sección STM-N. Hace de interfaz entre el punto de terminación STM-N y el punto de terminación de camino de trayecto de orden superior o una conexión de subred de trayecto de orden superior.

## **3.7.2 Capa de trayecto de orden superior**

Esta capa comprende lo siguiente:

### **3.7.2.1 Conexión de subred por trayecto de orden superior**

Esta conexión proporciona conectividad entre las funciones de adaptación STM-N/HOPL, lo que permite conectar VC de orden superior (VC-3<sup>1</sup>, VC-4) entre caminos por sección STM-N. Este tipo de conexión será suministrado normalmente por transconexiones o multiplexadores de adición-sustracción.

### **3.7.2.2 Camino por trayecto de orden superior**

Este camino existe entre puntos de terminación de trayectos de orden superior e incluye a los mismos. Puesto que está terminado, pueden efectuarse mediciones en él. Está formado por uno o más caminos por sección STM-N en cascada, y por lo tanto incluye una o más conexiones de subred de trayecto de orden superior.

En esta Recomendación se darán los límites de calidad de funcionamiento para caminos de trayecto de orden superior (VC-3 y VC-4) únicamente cuando VC-3 y VC-4, sean los únicos trayectos de extremo a extremo que se tienen en cuenta, o cuando el camino de trayecto de orden superior corresponda directamente a un elemento de núcleo de trayecto. En el caso en el que el elemento de núcleo de trayecto de un operador esté formado por un cierto número de caminos de trayecto de orden superior en cascada, ese operador tiene la responsabilidad de garantizar que la calidad de funcionamiento de dichos caminos en cascada cumpla los límites de calidad de funcionamiento para su PCE.

---

<sup>1</sup> Obsérvese que el Contenedor Virtual 3 (VC-3) se puede considerar como un VC de orden inferior o de orden superior.

### 3.7.2.3 Función de adaptación de orden superior

Esta función efectúa la multiplexación entre la capa de trayecto de orden superior (un determinado camino de trayecto de orden superior) y la capa de trayecto de orden inferior. Hace de interfaz entre los puntos de terminación del camino de orden superior, y el punto de terminación de orden inferior o una conexión de subred de trayecto de orden inferior.

### 3.7.3 Capa de trayecto de orden inferior

Esta capa comprende lo siguiente:

#### 3.7.3.1 Conexión de subred por trayecto de orden inferior

Esta conexión proporciona un enlace entre las funciones de adaptación de capa de trayecto de orden superior y de orden inferior. Este enlace existirá normalmente dentro del equipo como una transconexión o un multiplexador de adición-sustracción. Permite que los caminos de trayecto de orden superior se dispongan en cascada para formar un camino de trayecto de orden inferior.

#### 3.7.3.2 Camino de trayecto de orden inferior

Este camino existe entre puntos de terminación de camino de trayecto de orden inferior e incluye a los mismos, donde se suprime la tara de VC-1, 2 ó 3. Por lo tanto, se pueden efectuar mediciones de este objeto. En esta Recomendación figuran los límites de calidad de funcionamiento para caminos de trayecto de orden inferior.

## 4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

|       |  |
|-------|--|
| AIS   | Señal de indicación de alarma ( <i>alarm indication signal</i> )                                 |
| APO   | Objetivo de calidad de funcionamiento asignado ( <i>allocated performance objective</i> )        |
| AU    | Unidad administrativa ( <i>administrative unit</i> )   |
| BBE   | Error de bloque de fondo ( <i>background block error</i> )                                       |
| BER   | Tasa de errores en los bits ( <i>bit error ratio</i> )   |
| BIP   | Paridad de entrelazado de bits ( <i>bit interleaved parity</i> )                                 |
| BIS   | Puesta en servicio ( <i>bringing-into-service</i> )  |
| BISPO | Calidad de funcionamiento de la puesta en servicio ( <i>BIS performance objective</i> )          |
| DPL   | Límite de calidad de funcionamiento degradada ( <i>degraded performance limit</i> )              |
| DXC   | Transconexión digital ( <i>digital cross connect</i> )   |
| ES    | Segundo con errores ( <i>errored second</i> )  |
| FAS   | Señal de alineación de trama ( <i>frame alignment signal</i> )                                   |
| FS    | Estación fronteriza ( <i>frontier station</i> )  |
| HOPL  | Capa de trayecto de orden superior ( <i>higher-order path layer</i> )                            |
| IB    | Frontera internacional ( <i>international border</i> )   |
| ICPCE | Elemento de núcleo de trayecto entre países ( <i>inter-country path core element</i> )           |
| IDTC  | Centro de Transmisión Digital Internacional ( <i>international digital transmission center</i> ) |
| IG    | Cabecera de línea internacional ( <i>international gateway</i> )                                 |

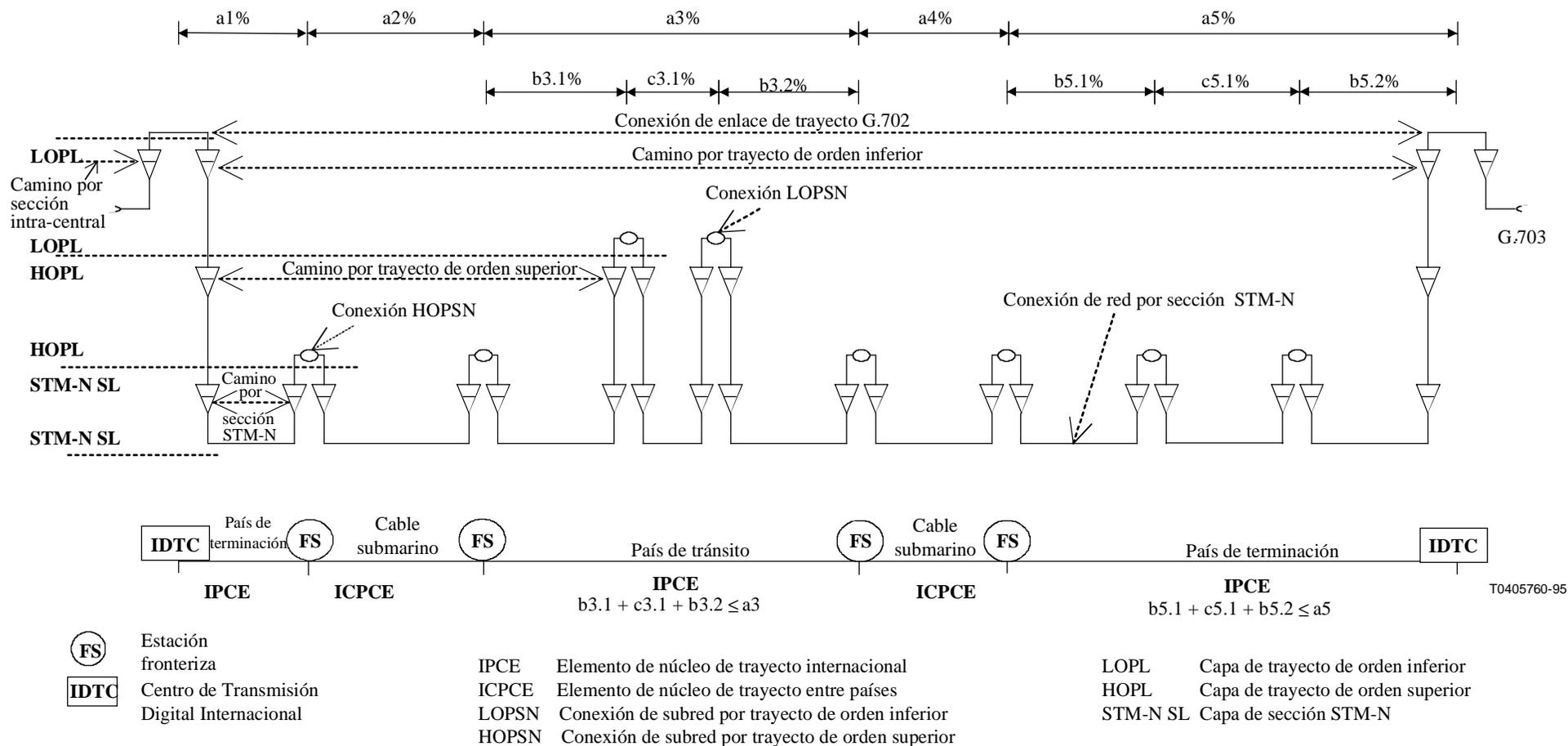
|      |   |
|------|---|
| IPCE | Elemento de núcleo de trayecto internacional ( <i>international path core element</i> )   |
| IS   | En servicio ( <i>in-service</i> )   |
| LOF  | Pérdida de alineación de trama ( <i>loss of frame</i> )                                   |
| LOP  | Pérdida de puntero ( <i>loss of pointer</i> )   |
| LOPL | Capa de trayecto de orden inferior ( <i>lower-order path layer</i> )                      |
| LOS  | Pérdida de señal ( <i>loss of signal</i> )  |
| MS   | Sección de multiplexación ( <i>multiplex section</i> )                                    |
| OOS  | Fuera de servicio ( <i>out-of-service</i> )   |
| PCE  | Elemento de núcleo de trayecto ( <i>path core element</i> )                               |
| PDH  | Jerarquía digital plesiócrona ( <i>plesiochronous digital hierarchy</i> )                 |
| PEP  | Punto extremo de trayecto ( <i>path end point</i> )                                       |
| PO   | Objetivo de calidad de funcionamiento ( <i>performance objective</i> )                    |
| PRBS | Secuencia binaria pseudoaleatoria ( <i>pseudo-random binary sequence</i> )                |
| rf   | Factor de encaminamiento ( <i>routing factor</i> )  |
| RS   | Sección de regenerador ( <i>regenerator section</i> )                                     |
| SDH  | Jerarquía digital síncrona ( <i>synchronous digital hierarchy</i> )                       |
| SES  | Segundo con muchos errores ( <i>severely errored second</i> )                             |
| STM  | Módulo de transporte síncrono ( <i>synchronous transport module</i> )                     |
| TSS  | Secuencia de señal de prueba ( <i>test signal sequence</i> )                              |
| UPL  | Límite de calidad de funcionamiento inaceptable ( <i>unacceptable performance limit</i> ) |
| VC   | Contenedor virtual ( <i>virtual container</i> )   |

## 5 Convenios

PO se utiliza para el objetivo de calidad de funcionamiento de referencia tanto para ES como para SES, a menos que se indique específicamente uno solo de ellos.

## 6 Modelo ficticio de referencia para la calidad de funcionamiento de capas de trayecto y de sección múltiplex internacionales

En la figura 1 se ilustra la relación física entre las capas LOPL, HOPL y de sección STM-N.

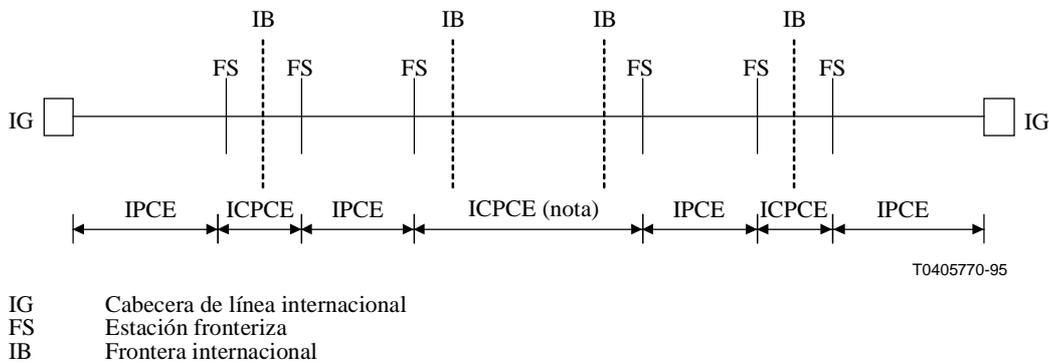


NOTA 1 – Según la Recomendación G.826, el objetivo de calidad de funcionamiento asignado del tramo internacional no debe rebasar el 63% del objetivo de calidad de funcionamiento.  
 NOTA 2 – Un tramo internacional común consiste en dos países de terminación (IPCE) y un cable submarino, sistema de satélite o paso fronterizo terrenal (ICPCE). Los puntos extremos físicos del tramo internacional existen dentro de los IDTC; el IDTC corresponde a una de las cabeceras de línea internacionales indicadas en la Recomendación G.826.  
 NOTA 3 – Hay estructuras de trayecto más complejas que pueden incluir países de tránsito que existirían entre los dos países de terminación enlazados por los IPCE (pasos fronterizos terrenales, cables submarinos o enlaces de satélite). Se aceptan los ICPCE en cascada (por ejemplo, cables submarinos en cascada).  
 NOTA 4 – Esta asignación de trayectos internacionales muestra la relación entre los elementos de núcleo de trayecto y el modelado de red que figura en la Recomendación G.803. Véase la figura 4-1/G.803 para un modelo de red preciso.

**Figura 1/M.2101.1 – Ejemplo de distribución de un trayecto internacional**

## 7 Principios de asignación de conexiones VC extremo a extremo

En esta cláusula se especifica la asignación de objetivos de característica de error para el tramo internacional de trayectos digitales internacionales con respecto a los PCE, como se muestra en la figura 2.



NOTA – Este ICPCE atraviesa dos fronteras internacionales y se encuentra generalmente en un sistema de transmisión por satélite o por cable submarino.

**Figura 2/M.2101.1 – Ejemplo de los componentes de un trayecto para mostrar los PCE**

Corresponde a cada país diseñar su red de tal manera que se ajuste a su asignación de país de PCE para el trayecto internacional. La asignación de cada tramo del trayecto internacional puede determinarse a partir de los valores indicados en el cuadro 2A. En el cuadro 2B figura la asignación para secciones múltiplex. Estas asignaciones son un porcentaje del PO extremo a extremo. Las distancias que figuran en los cuadros 2A y 2B son distancias reales o distancias de círculo máximo (también denominadas ruta aérea o milla aérea) multiplicadas por el factor de encaminamiento (rf), cualquiera sea la menor.

**Cuadro 1/M.2101.1 – Longitud de círculo máximo del PCE en función del factor de encaminamiento**

| Longitud de círculo máximo del PCE | Factor de encaminamiento (rf) |
|------------------------------------|-------------------------------|
| $d \leq 1000$ km                   | 1,5                           |
| $d > 1000$ km                      | 1,25                          |

Como se observa en la figura 1, es posible que el acceso al tren de bits para un determinado trayecto no coincida con el extremo de un PCE. En ese caso, o si un país de tránsito tiene otros puntos de acceso dentro de su red, tal vez sea necesario establecer una subasignación con fines de mantenimiento, por ejemplo, la localización de averías tal como se describe en la Recomendación M.2120. El (los) operador(es) nacionales de la red del país implicado tienen la responsabilidad de establecer dichas asignaciones, con las siguientes restricciones:

- la suma de las subasignaciones no puede rebasar la asignación del cuadro 2A para el PCE en cuestión;
- los valores de las subasignaciones se deben comunicar a todos los centros de mantenimiento correspondientes antes de la puesta en servicio y después de cualquier reestructuración que cambie los valores.

**Cuadro 2A/M.2101.1 – Asignación máxima de PO a elementos de núcleo de trayecto**

| Clasificación del PCE   | Asignación (porcentaje de PO de extremo a extremo) |
|---|--|
| <b>IPCE</b>   |  |
| <b>Red de terminación/red nacional de tráfico:</b>  |  |
| d ≤ 500 km  | 2  |
| 500 km < d ≤ 1000 km  | 3  |
| 1000 km < d ≤ 2500 km   | 4  |
| 2500 km < d ≤ 5000 km   | 6  |
| 5000 km < d ≤ 7500 km   | 8  |
| d > 7500 km   | 10   |
| <b>ICPCE (nota)</b>   |  |
| <b>Cable submarino óptico:</b>  |  |
| d ≤ 500 km  | 1  |
| d > 500 km  | 2,5  |
| <b>Satélite:</b>  |  |
| Funcionamiento normal   | Queda en estudio                                   |
| Modo restablecimiento de cable de banda ancha   | Queda en estudio                                   |
| <b>Terrenal:</b>  |  |
| d < 300 km  | 0,3  |
| NOTA – Las asignaciones de los ICPCE deben satisfacerse independientemente del número de MS que constituyan el ICPCE. |  |

**Cuadro 2B/M.2101.1 – Asignación máxima de PO a secciones múltiplex internacionales**

| Tipo de facilidad      | Asignación (% del PO de extremo a extremo) |
|------------------------|--|
| Terrenal               | 0,2  |
| Satélite               | Queda en estudio                           |
| Cable óptico submarino |  |
| d ≤ 500 km             | 0,2  |
| d > 500 km             | 0,5  |

### 7.1 Conexiones VC con anillos

A los efectos del cálculo de los límites de características de error para trayectos transportados por anillos SDH, deberían en primer lugar identificarse los puntos de extremo de trayecto y luego asignarse la calidad de funcionamiento de la manera usual, utilizando la distancia ruta aérea multiplicada por el factor de encaminamiento. Esto dará lugar a un solo conjunto de límites de característica de error, independientemente del sentido alrededor del anillo (el sentido de las agujas del reloj o el sentido contrario).

## 8 Objetivos de calidad de funcionamiento

Los valores que figuran en el cuadro 3 son el 50% de los valores para trayectos indicados en la Recomendación G.826, con el fin de dejar cierto margen para el mantenimiento.

**Cuadro 3/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento para caminos internacionales de extremo a extremo**

| Velocidad binaria: Mbit/s | Objetivos de calidad de funcionamiento (PO) |                 |
|---------------------------|---|-----------------|
|                           | % de tiempo ES                              | % de tiempo SES |
| 1,5 < velocidad ≤ 5       | 2   | 0,1             |
| 5 < velocidad ≤ 15        | 2,5   | 0,1             |
| 15 < velocidad ≤ 55       | 3,75  | 0,1             |
| 55 < velocidad ≤ 160      | 8   | 0,1             |
| 160 < velocidad ≤ 3500    | NA (nota)                                   | 0,1             |
| velocidad > 3500          | NA (nota)                                   | 0,1             |

NA No aplicable  
NOTA – El BBE podría utilizarse con fines de mantenimiento. Este tema será objeto de ulteriores estudios.

En la presente Recomendación las señales SDH se evalúan de extremo a extremo de modo que las evaluaciones de ES y SES se ajusten a la Recomendación G.826 para trayectos. Cada punto de terminación del contenedor virtual hará el cómputo de ES y SES para el contenedor virtual extremo a extremo. Para las secciones múltiplex, las evaluaciones de ES y SES se ajustan a la Recomendación G.EPMRS.

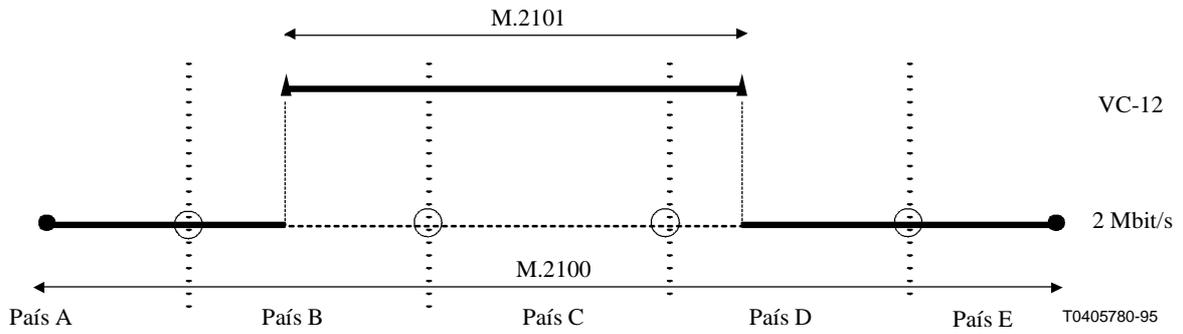
La calidad de funcionamiento de extremo a extremo de cualquier camino o conexión sólo puede calcularse a partir de una señal (por ejemplo, VC o STM) cuyos puntos de fuente y sumidero coincidan con los extremos elegidos para la medición. La suma de mediciones de calidad de funcionamiento de caminos en cascada se utilizará únicamente cuando no sea posible efectuar la medición de fuente a sumidero del VC o del STM. Esto puede suceder, por ejemplo, cuando se han utilizado VC-1 en cascada para formar el trayecto extremo a extremo completo que transporta señales PDH a velocidad primaria o a  $N \times 64$  kbit/s. En este caso, los resultados evaluados de la tara de trayecto PDH proporcionarán una mejor orientación para la característica de error de extremo a extremo del trayecto.

Una señal PDH transportada por un contenedor SDH se evalúa de extremo a extremo de conformidad con la Recomendación M.2100. El tramo de transporte SDH se evalúa según esta Recomendación.

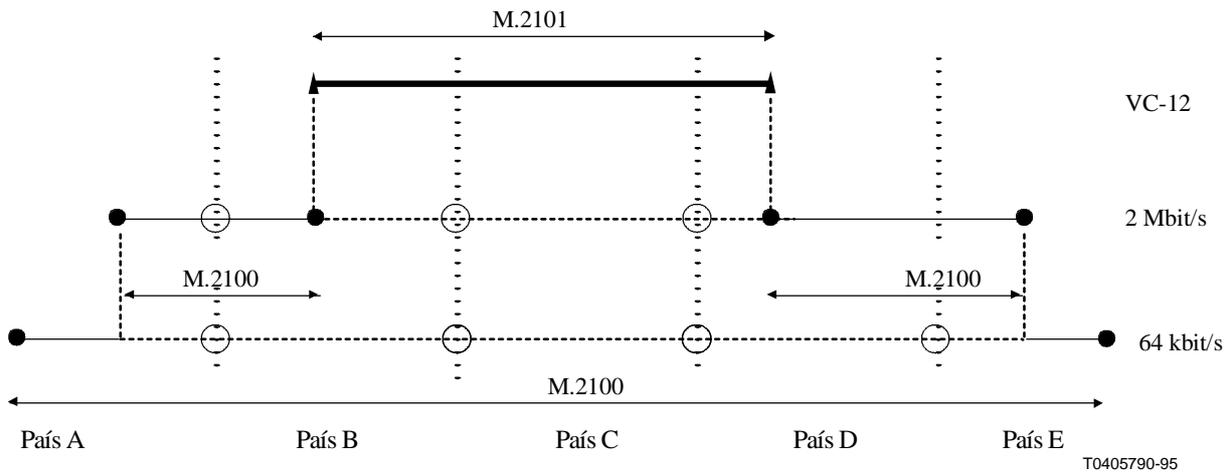
En el caso en que los contenedores SDH mantienen una correspondencia con tramas PDH, debería aplicarse esta Recomendación. Cabe destacar que en este caso las subredes PDH pueden no satisfacer los requisitos más estrictos que los límites de calidad de funcionamiento de trayecto SDH de la presente Recomendación pueden imponer. Debería dejarse el margen adecuado al mantener contenedores SDH transportados por subredes PDH. Para más información, véase la figura 3.

### 8.1 Principios

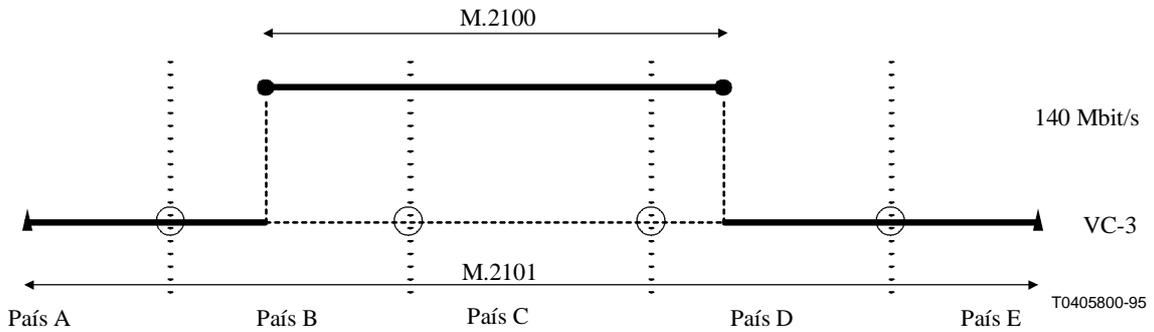
- 1) Para un trayecto entre dos PEP de la SDH, aplicar la Recomendación M.2101.1.
- 2) Para un trayecto entre dos PEP de la SDH, aplicar la Recomendación M.2100.
- 3) La Recomendación M.2101.1 debe ser más estricta que la Recomendación M.2100.



a) Correspondencia asíncrona de un trayecto de 2 Mbit/s en un VC-12



b) Correspondencia síncrona de trayectos de 64 kbit/s en un VC-12



c) Correspondencia de un VC-3 en un trayecto de 140 Mbit/s

● PEP de la PDH físico      ▲ PEP de la SDH físico      ○ Frontera internacional

Figura 3/M.2101.1 – Aplicaciones de las Recomendaciones M.2100 y M.2101.1 para transmisión mixta SDH y PDH

## **9 Evaluación de parámetros de característica de error**

### **9.1 Alcance**

En esta subcláusula se aborda la evaluación de los parámetros de característica de error (Recomendación G.826) con anomalías y defectos (véase la definición en la Recomendación M.20).

En 9.2 se examina la evaluación en servicio y en 9.3 la evaluación fuera de servicio.

En la cláusula 12 se explica el tratamiento de los cómputos de ES y SES durante el estado de indisponibilidad.

### **9.2 Evaluación de los parámetros ES/SES a partir de mediciones en servicio**

#### **9.2.1 Generalidades**

Tanto los parámetros ES como los parámetros SES se evalúan a partir de anomalías (véase 9.2.2) y defectos (véase 9.2.3) en servicio pertinentes al equipo de terminación de trayecto en el nivel de interés de la red durante un periodo de integración de un segundo.

#### **9.2.2 Información sobre anomalías en servicio**

Se produce una "anomalía en servicio" en un trayecto cuando hay un cambio elemental de la tara de trayecto con relación a su valor normal sin que haya ningún cambio de estado de la señal de trayecto total con relación a su estado normal, es decir, sin que haya ningún defecto en servicio.

Para la lista de características relativas a las anomalías en servicio, véase el anexo C/G.826.

#### **9.2.3 Información sobre defectos en servicio**

Se produce un "defecto en servicio" en un trayecto cuando existe un cambio de estado de la señal de trayecto total con relación a su estado normal. Un defecto en servicio específico se evalúa a partir de la persistencia es decir, el periodo de integración de las anomalías en servicio correspondientes; los detalles precisos (incluidas todas las acciones consiguientes asociadas) figuran en las Recomendaciones que tratan de la función de terminación de trayecto para el defecto en servicio específico considerado.

Para la lista de características relativas a los defectos en servicio, véase el anexo C/G.826.

#### **9.2.4 Indicación de anomalías y defectos a distancia**

Las anomalías y defectos detectados por el equipo de terminación de trayecto y sección se comunican al equipo de terminación de extremo distante cada trama (125  $\mu$ s), utilizando un byte reservado con este fin en la tara de sección y trayecto. Por lo tanto, las anomalías y defectos en servicio descritos en 9.2.2 y 9.2.3 respectivamente, están disponibles en el equipo de terminación tanto para el sentido de transmisión como para el sentido de recepción.

##### **9.2.4.1 Evaluación de ES y SES a partir de la información sobre anomalías y defectos en servicio en el equipo de terminación de trayecto**

En esta subcláusula se indica el modo en que los indicadores de evento de anomalía y defecto pueden ser procesados en los parámetros ES y SES. Los cuadros se han preparado para la HOPL y la LOPL así como para la capa de sección múltiplex.

Cada cuadro proporciona orientaciones para los criterios de evaluación de ES/SES según se indica a continuación:

- Cuadro B.1 para la LOPL.
- Cuadro B.2 para la HOPL.

- Cuadro B.3 para la capa de sección múltiplex.

Si procede, se incluye en los cuadros la información de retorno de anomalías o defectos en servicio desde un equipo de terminación de trayecto distante. Esto permite, en caso necesario, una capacidad de supervisión bidireccional de extremo único.

### **9.3 Mediciones fuera de servicio**

#### **9.3.1 Generalidades**

Las mediciones fuera de servicio (OOS) son más precisas que las mediciones en servicio (IS).

Puede ser necesario generar una señal de cabida útil válida (es decir, puede no haber tráfico).

Para sistemas de prueba en condiciones de carga con señales OOS puede ser necesaria una gama definida de variables, por ejemplo, densidades de impulsos, fluctuación de fase, etc.

#### **9.3.2 Posibles métodos de medición OOS**

Dispositivo de prueba externo conforme a la Recomendación O.181 conectado a la interfaz de nodo de red SDH. Podría ser un transmisor, un receptor o ambos, según los requisitos de la prueba.

Dispositivo de prueba<sup>2</sup> externo conforme a la serie O.150 conectado a la interfaz G.703 de la PDH.

Generador o receptor de PRBS interno conforme a la serie O.150 conectado a la función de adaptación PDH, o secuencia interna señales de prueba conforme a la Recomendación O.181 insertada en cualquier contenedor G.707.

Evaluación utilizando información de la PDH y/o SDH en servicio para evaluar los ES y SES pero sin ninguna cabida útil específica.

Cada uno de los métodos mencionados puede utilizarse ya sea en un sentido dado o con un bucle a distancia.

## **10 Límites de calidad de funcionamiento**

Los límites de calidad de funcionamiento relativos a los objetivos de calidad de funcionamiento asignados desde una perspectiva a largo plazo figuran en el cuadro 4.

### **10.1 Generalidades**

#### **10.1.1 Relación entre límites y objetivos de calidad de funcionamiento**

Los límites indicados en esta Recomendación han de utilizarse para indicar la necesidad de acciones durante el mantenimiento y la puesta en servicio. Una red mantenida en esos límites debe cumplir los objetivos de calidad de funcionamiento especificados en las Recomendaciones G.826 y G.EPMRS.

No es necesario que los parámetros específicos medidos, la duración de la medición y los límites utilizados para el procedimiento sean idénticos a los utilizados para especificar los objetivos de calidad de funcionamiento mientras den como resultado una calidad de funcionamiento de red que cumpla dichos objetivos. Por ejemplo, los objetivos de característica de error se refieren a periodos largos tales como un mes. No obstante, ciertas consideraciones prácticas exigen que los límites de mantenimiento y puesta en servicio se basen en intervalos de medición más cortos.

---

<sup>2</sup> Para las pruebas conformes a las indicaciones de la serie O.150, los criterios de evaluación para los ES y SES a partir de anomalías y defectos figuran en la Recomendación M.2100.

Las fluctuaciones estadísticas en la aparición de anomalías y defectos significan que no se puede tener la certeza de que se cumplan objetivos a largo plazo. Los límites sobre la cantidad de eventos y la duración de las mediciones intentan garantizar que se puedan detectar trayectos o secciones múltiplex de calidad de funcionamiento inaceptable o degradada. La única forma de garantizar que un trayecto o sección múltiplex cumple los objetivos de calidad de funcionamiento de red consiste en efectuar mediciones continuas durante largos periodos (es decir, durante meses).

### 10.1.2 Tipos de límites

Según se define en la Recomendación M.20, los límites son necesarios para varias funciones de mantenimiento. En esta Recomendación se proporcionan límites para tres de dichas funciones:

- puesta en servicio;
- conservación de la red en estado de funcionamiento (mantenimiento);
- restablecimiento del sistema,

para trayectos y secciones múltiplex.

En las Recomendaciones del UIT-T no se proporcionan límites para la puesta en servicio (instalación y aceptación) de secciones múltiplex.

#### 10.1.2.1 Pruebas y límites relativos a la puesta en servicio

Cuando se pone en servicio un determinado trayecto o sección, se efectuará la recogida de anomalías y defectos para las pruebas de BIS en los puntos de terminación reales de dicho trayecto o sección. Para más información, véase la Recomendación M.2110. Para trayectos recientemente equipados, deberían utilizarse pruebas de BIS a largo plazo. Para nuevos trayectos por rutas existentes, pueden ser suficientes pruebas de BIS más cortas.

#### 10.1.2.2 Límites relativos al mantenimiento

Una vez que se han puesto en servicio las entidades, la supervisión de la red requiere límites adicionales, tal como se describe en la Recomendación M.20. Dicha supervisión se efectúa mediante una comprobación de la calidad de funcionamiento en servicio. El proceso de supervisión implica el análisis de anomalías y defectos detectados por entidades de mantenimiento para determinar si el nivel de calidad de funcionamiento es normal, degradado o inaceptable. Así pues, son necesarios límites de calidad de funcionamiento degradada e inaceptable. Además, es necesario también un límite de calidad de funcionamiento tras intervención (reparación). Éste puede ser distinto del límite de BIS.

### 10.1.3 Proceso para calcular los límites de calidad de funcionamiento de trayecto

Para obtener los límites de calidad de funcionamiento de trayecto se seguirán los pasos siguientes:

- 1) Identificar la velocidad binaria del trayecto.
- 2) Leer el PO para la velocidad binaria adecuada en el cuadro 3, para ES y SES:  
$$PO_{es} = x\%$$
$$PO_{ses} = y\%$$
- 3) Identificar todos los PCE para el trayecto total, y poner  $N$  = número total de PCE.
- 4) Etiquetar los PCE como  $PCE_1$  a  $PCE_N$ , como indica la figura 1.
- 5) Identificar la longitud,  $d$ , de cada  $PCE_n$  [ $n = 1$  a  $N$ ]. La longitud  $d$  es la longitud del trayecto real o puede estimarse mediante la longitud de círculo máximo entre sus puntos extremos multiplicada por el factor de encaminamiento adecuado del cuadro 1.

- 6) Leer la asignación,  $a_n\%$  (como porcentaje del PO de extremo a extremo) para  $PCE_n$  [ $n = 1$  a  $N$ ] en el cuadro 2A. Obsérvese que las asignaciones que figuran en el cuadro 2A son valores máximos; pueden utilizarse valores más estrictos mediante acuerdos bilaterales o multilaterales.
- 7) Calcular  $A\%$ , la asignación de trayecto, donde:

$$A\% = \sum_{n=1}^N a_n\%; \quad \text{es decir} = a_1\% + a_2\% + \dots + a_N\%$$

Al llegar a este punto, los valores de BISPO,  $s1$ ,  $s2$  y UPL pueden leerse en los cuadros que figuran en los anexos C y D, o pueden calcularse siguiendo las etapas indicadas a continuación:

- 8) Determinar el periodo de prueba (TP, *test period*) necesario, donde TP = 15 minutos, 2 horas, 24 horas, ó 7 días.

Expresar TP en segundos, por ejemplo TP = 900 segundos para una prueba de 15 minutos.

- 9) Calcular los APO (Objetivos de calidad de funcionamiento asignados) necesarios a partir de la información ya obtenida:

$$APO_{es} = A\% \times PO_{es} \times TP$$

$$APO_{ses} = A\% \times PO_{ses} \times TP$$

- 10) Calcular los BISPO para el trayecto:

$$BISPO_{es} = \frac{APO_{es}}{2}$$

$$BISPO_{ses} = \frac{APO_{ses}}{2}$$

- 11) Para los TP < 7 días, calcular los valores  $s1$  y  $s2$ :

$$D_{es} + 2\sqrt{BISPO_{es}}$$

$$s1_{es} = BISPO_{es} - D_{es}$$

$$s2_{es} = BISPO_{es} + D_{es}$$

$$D_{ses} = 2\sqrt{BISPO_{ses}}$$

$$s1_{ses} = BISPO_{ses} - D_{ses}$$

$$s2_{ses} = BISPO_{ses} + D_{ses}$$

Redondear todos los valores  $s1$  y  $s2$  al valor entero más próximo.

- 12) Calcular los umbrales de límite de calidad de funcionamiento degradada para el trayecto:

$$DPL_{es} = 0,75 \times APO_{es} [TP = 86\ 400]$$

$$DPL_{ses} = 0,75 \times APO_{ses} [TP = 86\ 400]$$

- 13) Leer los umbrales de límite de calidad de funcionamiento inaceptable del anexo D para la velocidad binaria del trayecto. Estos valores son pragmáticos.

Obsérvese que si se cambia algún PCE dentro de un trayecto, debe repetirse todo el proceso de cálculo puesto que los valores  $s1$  y  $s2$  son no lineales.

#### 10.1.4 Proceso para calcular los límites de calidad de funcionamiento de sección múltiplex

Para obtener los límites de calidad de funcionamiento de sección múltiplex se seguirán los pasos siguientes:

- 1) Identificar la velocidad binaria de la sección múltiplex.
- 2) Leer el PO correspondiente a la velocidad binaria adecuada en el cuadro 3, para ES y SES:

$$PO_{es} = x\%$$

$$PO_{ses} = y\%$$

- 3) Identificar la longitud,  $d$ , de la sección múltiplex. La longitud  $d$  es la longitud de la sección múltiplex real o puede estimarse mediante la longitud de círculo máximo entre sus puntos extremos multiplicada por el factor de encaminamiento adecuado del cuadro 1.
- 4) Leer la asignación, A% (como porcentaje del PO de extremo a extremo), en el cuadro 2B.

Al llegar a este punto, los valores de BISPO,  $s1$ ,  $s2$  y UPL pueden leerse en los cuadros que figuran en los anexos C y D, o pueden calcularse siguiendo las etapas indicadas a continuación:

- 5) Determinar el periodo de prueba (TP) necesario, donde TP = 15 minutos, 2 horas, 24 horas, ó 7 días.
- 6) Expresar TP en segundos, por ejemplo TP = 900 segundos para una prueba de 15 minutos.
- 7) Calcular los APO (Objetivos de calidad de funcionamiento asignados) necesarios a partir de la información ya obtenida:

$$APO_{es} = A\% \times PO_{es} \times TP$$

$$APO_{ses} = A\% \times PO_{ses} \times TP$$

- 8) Calcular los BISPO para la sección múltiplex:

$$BISPO_{es} = \frac{APO_{es}}{10}$$

$$BISPO_{ses} = \frac{APO_{ses}}{10}$$

- 9) Para los TP < 7 días, calcular los valores  $s1$  y  $s2$ :

$$D_{es} = 2\sqrt{BISPO_{es}}$$

$$s1_{es} = BISPO_{es} - D_{es}$$

$$s2_{es} = BISPO_{es} + D_{es}$$

$$D_{ses} = 2\sqrt{BISPO_{ses}}$$

$$s1_{ses} = BISPO_{ses} - D_{ses}$$

$$s2_{ses} = BISPO_{ses} + D_{ses}$$

Redondear todos los valores  $s1$  y  $s2$  al valor entero más próximo.

- 10) Calcular los umbrales de límite de calidad de funcionamiento degradada para la sección múltiplex:

$$DPL_{es} = 0,5 \times APO_{es} [TP = 86\ 400]$$

$$DPL_{ses} = 0,5 \times APO_{ses} [TP = 86\ 400]$$

- 11) Leer los umbrales de límite de calidad de funcionamiento inaceptable del anexo D para la velocidad binaria de la sección múltiplex. Estos valores son pragmáticos.

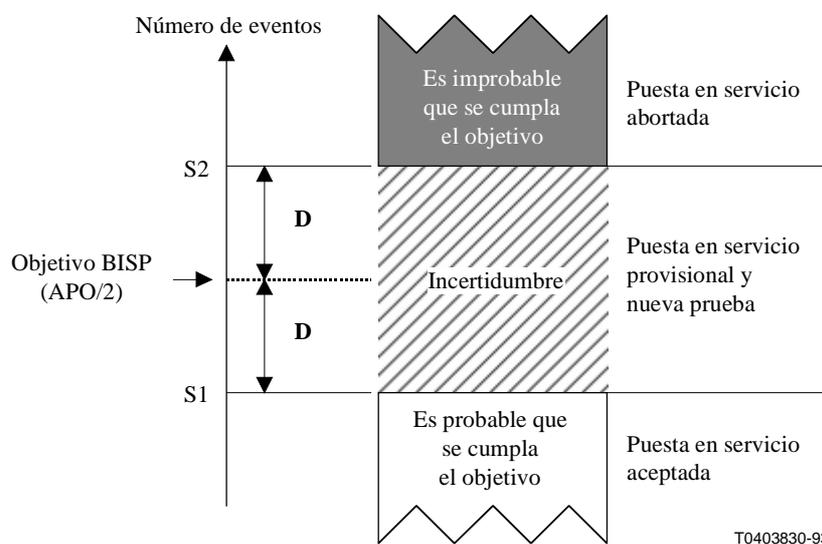
## 10.2 Límites de calidad de funcionamiento y metodología para la BIS

El procedimiento de prueba de la BIS, incluido el modo de tratar cualquier periodo de indisponibilidad durante la prueba, se define en 4.2/M.2110. En esta subcláusula se define la metodología de cálculo de los límites de calidad de funcionamiento de la BIS para trayectos internacionales. La derivación de los límites depende de la asignación y de la duración de la medición, y está basada en una regla pragmática. Estos límites, que dependen de los parámetros y objetivos de las Recomendaciones G.826 y G.EPMRS, proceden de los valores indicados en los cuadros 2 y 3.

La diferencia entre el APO y el límite de BIS se denomina margen de envejecimiento. Este margen será tan amplio como sea posible para reducir al mínimo las intervenciones de mantenimiento.

Se proporcionan dos límites S1 y S2 para la prueba de la BIS, como se indica en la figura 4.

NOTA - Para la derivación de D, véase 10.1.3.



NOTA – Para la derivación de D, véase 10.1.3.

**Figura 4/M.2101.1 – Límites y condiciones de la puesta en servicio**

Si la calidad de funcionamiento es mejor que el primer límite S1, la puesta en servicio de la entidad puede efectuarse con cierto grado de confianza. Si la calidad de funcionamiento está entre ambos límites, se requiere una nueva prueba y la entidad puede aceptarse sólo provisionalmente. Si la calidad de funcionamiento es peor que el segundo límite S2, se requiere una acción correctiva.

El margen de envejecimiento para trayectos es de 0,5 veces el APO y para secciones múltiplex, es de 0,1 veces el APO.

Para que la calidad de funcionamiento a largo plazo sea suficientemente fiable, se requiere la supervisión en servicio continua.

### 10.2.1 Valores de los límites de la BIS

Aplicando la metodología descrita anteriormente, se obtienen los límites de calidad de funcionamiento de la BIS que figuran en los cuadros C.1 a C.6 del anexo C, donde los valores de S1 y S2 se calculan de acuerdo con la asignación y la duración de la prueba. Obsérvese que no se utilizan los límites S1 y S2 para pruebas de 7 días. Las pruebas de la BIS descritas en la Recomendación M.2110 son las siguientes:

- Límites de 24 horas – Prueba básica descrita en la Recomendación M.2110.
- Límites de 2 horas – Algunos casos descritos en la Recomendación M.2110.
- Límites de 7 días – En algunos casos, descritos en la Recomendación M.2110, se requiere una prueba suplementaria de siete días y la calidad de funcionamiento debe satisfacer el BISPO de siete días, para cada parámetro (ES y SES).

En los cuadros C.i (i = 1, 2, 3, 4, 5, 6) del anexo C figuran los valores de los límites de BISPO, S1 y S2.

### **10.3 Límites de calidad de funcionamiento para el mantenimiento**

Una vez que se han puesto en servicio las entidades, la supervisión de la red requiere límites adicionales, como se describe en la Recomendación M.20. El proceso de supervisión implica el análisis de anomalías y defectos detectados por entidades de mantenimiento para determinar el nivel de calidad de funcionamiento. En la Recomendación M.2120 se definen los procedimientos de mantenimiento.

#### **10.3.1 Niveles y límites de calidad de funcionamiento**

De conformidad con la Recomendación M.20, una entidad puede estar en un número limitado de condiciones predefinidas, según su calidad de funcionamiento. Estas condiciones se denominan niveles de calidad de funcionamiento y son el nivel de calidad inaceptable, el nivel de calidad de funcionamiento degradada y el nivel de calidad de funcionamiento aceptable. Las fronteras entre los niveles de calidad de funcionamiento se denominan límites de calidad de funcionamiento. Los límites de calidad de funcionamiento son una función del APO, como se indica a continuación:

- límite UP  $\geq 10 \times \text{APO}$ ;
- límite DP =  $0,75 \times \text{APO}$  (trayecto);
- límite DP =  $0,50 \times \text{APO}$  (sección múltiplex).

En caso de prueba de la calidad de funcionamiento después de una reparación, se utiliza un límite especial, la calidad de funcionamiento después de reparación (véanse las Recomendaciones M.35 y M.2110), donde:

- Calidad de funcionamiento después de reparación =  $0,125 \times \text{APO}$  (sección múltiplex).
- Calidad de funcionamiento después de reparación =  $0,50 \times \text{APO}$  (trayecto).

Este límite no es una frontera entre niveles de calidad de funcionamiento. El límite de la BIS se describe antes en la Recomendación, y tampoco es una frontera entre niveles de calidad de funcionamiento. En el cuadro 4 se ilustran estos principios.

**Cuadro 4/M.2101.1 – Límites de calidad de funcionamiento (ES y SES) relativos al APO desde una perspectiva a largo plazo (más de 1 mes)**

| Secciones múltiplex                                      |                                    | Trayectos  |                                    |
|--|------------------------------------|--|------------------------------------|
| Límite (relativo al APO)                                 | Nivel de calidad de funcionamiento | Límite (relativo al APO)                                 | Nivel de calidad de funcionamiento |
| Puesta en servicio 0,10                                  | ACEPTABLE                          | Puesta en servicio 0,50                                  | ACEPTABLE                          |
| Calidad de funcionamiento después de reparación 0,125    |                                    | Calidad de funcionamiento después de reparación 0,50     |                                    |
| Degradada $\geq 0,50$                                    | DEGRADADA                          | Degradada $\geq 0,75$                                    | DEGRADADA                          |
| Objetivo de calidad de funcionamiento de referencia 1,00 |                                    | Objetivo de calidad de funcionamiento de referencia 1,00 |                                    |
| Inaceptable $\geq 10$                                    | INACEPTABLE                        | Inaceptable $\geq 10$                                    | INACEPTABLE                        |

### 10.3.2 Umbrales

Cuando se atribuye un valor específico a un límite en el término de ES y/o SES, el valor de ES y/o SES se denomina umbral. Cada umbral tendrá una duración de medición asociada.

#### 10.3.2.1 Utilización de umbrales

En las Recomendaciones M.20 y M.34 se describe la estrategia general para la utilización de la información de supervisión de la calidad de funcionamiento y de los umbrales. Estos umbrales e información de supervisión se comunicarán a los sistemas de operaciones por la red de gestión de las telecomunicaciones para el análisis en tiempo real y a más largo plazo. Cuando se alcanzan umbrales de niveles de calidad de funcionamiento inaceptable o degradada, debe iniciarse una acción de mantenimiento independientemente de la medición de la calidad de funcionamiento. Se pueden utilizar otros umbrales para el mantenimiento y el análisis de la calidad a más largo plazo. Los sistemas de operaciones utilizarán el tratamiento en tiempo real para asignar prioridades de mantenimiento a dichos rebasamientos de umbral y a dicha información, empleando el proceso de supervisión de calidad descrito en la Recomendación M.20.

#### 10.3.2.2 Tipos de umbrales

Según la duración de supervisión T1 ó de T2 existen dos tipos de umbrales:

##### *Umbrales asociados a un periodo de evaluación T1*

La duración de supervisión T1 se fija en un valor de 15 minutos, durante los cuales se cuentan los ES y SES. El periodo T1 sirve para ayudar a detectar la transición hacia o desde el nivel de calidad inaceptable.

Se produce un informe de umbral cuando se rebasa un umbral de ES o SES. El informe de umbral de reiniciación, que es una característica opcional, se produce cuando el número de ES y SES es inferior o igual al umbral reiniciado. En 2.3/M.2120 se explican estos principios.

### *Umbrales asociados a un periodo de evaluación T2*

La duración de supervisión T2 se fija en un valor de 24 horas. El periodo T2 sirve para ayudar a detectar la transición hacia el nivel de calidad degradada.

Se produce un informe de umbral cuando se rebasa un umbral de ES o SES durante el periodo de tiempo T2, como se indica en la Recomendación M.2120.

#### **10.3.2.3 Valores de umbral**

Los umbrales deberían ser programables (tanto para ES como para SES) a fin de adaptarlos a los requisitos específicos de funcionamiento. En particular, la necesidad de ajuste iterativo (con experiencia operacional) del umbral se considera un requisito apropiado.

Los umbrales por defecto de calidad de funcionamiento inaceptable para los periodos de evaluación de 15 minutos figuran en el cuadro D.1 para VC-1, 2, 3, 4 y STM-1, 4, 16, 64.

Cada operador de red es responsable de los umbrales para el periodo de evaluación de 24 horas. Para trayectos, se aconsejan valores de  $0,75 \times \text{APO}$ . Para secciones múltiplex, valores de  $0,5 \times \text{APO}$ .

#### **10.4 Supervisión y medición de la calidad de funcionamiento a largo plazo**

El sistema de gestión debería mantener los antecedentes relativos a la supervisión de la calidad de funcionamiento por lo menos durante un año (tiempo aconsejado).

### **11 Efectos de las degradaciones de la temporización sobre la característica de error**

La fluctuación de fase y la fluctuación lenta de fase son degradaciones de la temporización relacionadas con las fluctuaciones de la señal de temporización. Los límites de dichas fluctuaciones se definen en la Recomendación G.825. Esos límites se fijan de modo que pueda aplicarse un determinado nivel de fluctuación de fase a la entrada de un equipo de red sin producir errores ni fluctuaciones de fase excesivas a la salida.

Por consiguiente, a efectos de mantenimiento, los requisitos de característica de error son suficientes para tratar dichas degradaciones de la temporización.

### **12 Disponibilidad e indisponibilidad**

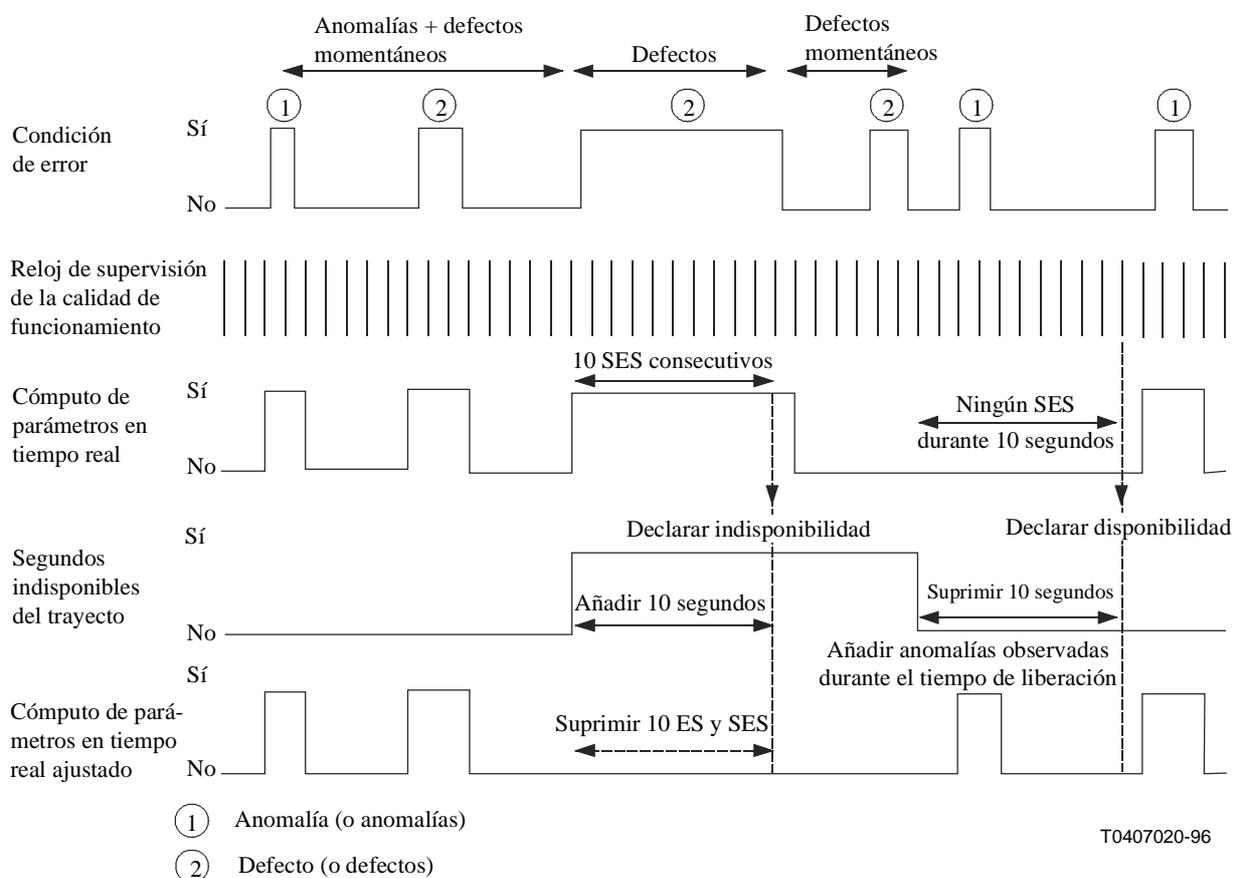
#### **12.1 Criterios de entrada en el estado de indisponibilidad y de salida del mismo**

Un periodo de indisponibilidad empieza al principio de diez eventos SES consecutivos. Estos diez segundos se consideran parte del tiempo de indisponibilidad. Un nuevo periodo de disponibilidad empieza al principio de diez eventos no SES consecutivos. Estos diez segundos se consideran parte del tiempo de disponibilidad. Cabe destacar que el criterio de disponibilidad se define para un solo sentido. Esta definición se ajusta a la correspondiente definición del anexo A.1/G.826. El criterio de disponibilidad para un trayecto bidireccional, definido en el anexo A.2/G.826, se utiliza en la recogida de datos y el proceso de evaluación de la calidad de funcionamiento para la caracterización de la calidad de la red a largo plazo. La presente Recomendación trata la recopilación de datos y el proceso de evaluación de la calidad de funcionamiento únicamente a los efectos de la BIS y el mantenimiento; por lo tanto, en esta Recomendación no se utiliza la definición bidireccional.

Para determinar la entrada y salida del estado de indisponibilidad, es necesario recopilar los datos SES. Para la implantación de esta recopilación SES, véase la Recomendación G.784.

## 12.2 Inhibición de la supervisión de la calidad de funcionamiento durante el tiempo de indisponibilidad

Durante el tiempo de indisponibilidad, se inhibe el cómputo de eventos de calidad de funcionamiento. Cuando únicamente un sentido de un trayecto bidireccional está indisponible, se inhibe el cómputo de eventos para ese sentido y continúa para el otro. En la figura 5 se ilustran las reglas para determinar el parámetro segundo indisponible y para inhibir otros cálculos de parámetro. Leyendo de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, la primera fila representa la condición de error y muestra condiciones momentáneas y persistentes. Indica si existe (Sí) o no existe (No) una condición de error. Como se indica, las condiciones de error incluyen anomalías y defectos. Del mismo modo, las últimas tres filas muestran los procedimientos para determinar los segundos indisponibles y el cómputo de parámetro en tiempo real y en tiempo real ajustado del trayecto.



**Figura 5/M.2101.1 – Ilustración de la inhibición de la supervisión de la calidad de funcionamiento durante el tiempo de indisponibilidad**

En esta figura se muestra la corrección del contador del estado de indisponibilidad y las reglas para suprimir y añadir incrementos de tiempo en el contador de segundos indisponibles. Se muestra también el cómputo de anomalías durante el intervalo de tiempo de liberación.

Obsérvese que la transición de condición de la señal, o instante de declaración de una condición de defecto o anomalía, es independiente de las fronteras de un segundo del reloj de supervisión de la calidad de funcionamiento.

### 12.3 Límites de indisponibilidad

Actualmente los límites de indisponibilidad son objeto de negociación. Este asunto está examinándose.

#### ANEXO A

#### Ejemplo de aplicación de la asignación de trayecto (A%) del cuadro 2A

En este anexo se da un ejemplo de la aplicación de la asignación de trayecto (A%) descrita en la cláusula 7.

Ejemplo: Trayecto SDH

|    |     |    |     |    |     |    |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| T1 | BC1 | T2 | SC1 | T3 | BC2 | T4 |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|

T IPCE de terminación o tránsito

BC ICPCE de paso fronterizo

SC ICPCE de cable submarino

T1, T4 IPCE (terminación) 1000 km – 2500 km  $2 \times 4,0\% = 8\%$

T2 IPCE (tránsito) 500 km – 1000 km  $1 \times 3,0\% = 3,0\%$

T3 IPCE (tránsito) < 500 km  $1 \times 2,0\% = 2,0\%$

SC1 ICPCE (cable submarino óptico)  $1 \times 2,5\% = 2,5\%$

BC1, BC2 ICPCE (terrenal)  $2 \times 0,3\% = 0,6\%$

---

Asignación de trayecto SDH total = 16,1%

ANEXO B

**Cuadro B.1/M.2101.1 – Criterios de evaluación de parámetros ES y SES en servicio para la capa de trayecto de orden inferior**

|   |   | Criterios de evaluación de parámetros ES/SES<br>(Anomalías y defectos en 1 segundo)   |  |  |                                   |
|---|---|---|--|--|-----------------------------------|
| Tipo de contenedor virtual                | Tara de trayecto disponible para derivar información sobre anomalías y defectos | Anomalías y defectos en 1 segundo   | Interpretación para el sentido de recepción                                | Interpretación para el sentido de emisión      | Observaciones                     |
| VC-11,<br>VC-12,<br>VC-2,<br>y<br>VC-2-5C | H4<br>V1, V2<br>V1, V2<br>J2<br>V5<br>V5<br>V5<br><br>V5<br>V5                  | ≥ 1 TU-LOM<br>≥ 1 TU-AIS<br>≥ 1 TU-LOP<br>≥ 1 LP-TIM<br>≥ 1 LP-UNEQ<br>≥ 1 error BIP-2<br>≥ 600 errores BIP-2<br>≥ 1 LP-REI<br>≥ 1 LP-RDI | ES + SES<br>ES + SES<br>ES + SES<br>ES + SES<br>ES + SES<br>ES<br>ES + SES | <br><br><br><br><br><br><br><br>ES<br>ES + SES | LP-TIM y LP-UNEQ están en estudio |
| VC-3                                      | H1, H2, H3<br>H1, H2, H3<br>J1<br>C2<br>B3<br>B3<br><br>G1<br>G1                | ≥ 1 TU-AIS<br>≥ 1 TU-LOP<br>≥ 1 LP-TIM<br>≥ 1 LP-UNEQ<br>≥ 1 error BIP-8<br>≥ 2400 errores BIP-8<br>≥ 1 LP-REI<br>≥ 1 LP-RDI              | ES + SES<br>ES + SES<br>ES + SES<br>ES + SES<br>ES<br>ES + SES             | <br><br><br><br><br><br><br><br>ES<br>ES + SES |                                   |

**Cuadro B.2/M.2101.1 – Criterios de evaluación de parámetros ES y SES en servicio para la capa de trayecto de orden superior**

|                                   |  | <b>Criterios de evaluación de parámetros ES/SES (Anomalías y defectos en 1 segundo)</b>                                      |  |  |                                   |
|-----------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------|
| <b>Tipo de contenedor virtual</b> | <b>Tara de trayecto disponible para derivar información sobre anomalías y defectos</b> | <b>Anomalías y defectos en 1 segundo</b>   | <b>Interpretación para el sentido de recepción</b>             | <b>Interpretación para el sentido de emisión</b> | <b>Observaciones</b>              |
| VC-3, VC-4 y VC-4-4C              | H1, H2, H3<br>H1, H2, H3<br>J1<br>C2<br>B3<br>B3<br><br>G1<br>G1                       | ≥ 1 AU-AIS<br>≥ 1 AU-LOP<br>≥ 1 HP-TIM<br>≥ 1 HP-UNEQ<br>≥ 1 error BIP-8<br>≥ 2400 errores BIP-8<br>≥ 1 HP-REI<br>≥ 1 HP-RDI | ES + SES<br>ES + SES<br>ES + SES<br>ES + SES<br>ES<br>ES + SES | ES<br>ES + SES                                   | HP-TIM y HP-UNEQ están en estudio |

**Cuadro B.3/M.2101.1 – Criterios de evaluación de parámetros ES y SES en servicio para la capa de sección**

|                                    |   | <b>Criterios de medición de parámetros ES/SES (Anomalías y defectos en 1 segundo)</b> |  |  |  |
|------------------------------------|---|---|--|--|--|
| <b>Tipo de sección y nivel STM</b> | <b>Tara de sección disponible para derivar información sobre anomalías y defectos</b> | <b>Anomalías y defectos en 1 segundo</b>  | <b>Interpretación para el sentido de recepción</b> | <b>Interpretación para el sentido de emisión</b> | <b>Observaciones</b>                                       |
| MS-STM-1, MS-STM-4 y MS- STM-16    | B2<br>B2<br>K1, K2<br>M1<br>K2  | ≥ 1 error BIP-1<br>≥ b errores BIP-1<br>≥ 1 MS-AIS<br>≥ 1 MS-REI<br>≥ 1 MS-RDI        | ES<br>ES + SES<br>ES + SES                         | ES<br>ES + SES                                   | b está en estudio, el valor dependerá del nivel jerárquico |

ANEXO C

**Cuadro C.1/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-1**

| Tra-<br>yecto<br>VC-1<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-1 (PO=2%) |      |    |    |       |      |     |     |        | Objetivos de SES para VC-1 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|-----------------------------------|------|----|----|-------|------|-----|-----|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                           |      |    |    | 1 día |      |     |     | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                               | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1  | S2  | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 0,5%                            | 1                                 | 0    | 0  | 2  | 9     | 4    | 0   | 8   | 30     | 0                                    | 0    | 0  | 0  | 0     | 0    | 0  | 1  | 2      |
| 1,0%                            | 1                                 | 1    | 0  | 2  | 17    | 9    | 3   | 15  | 60     | 0                                    | 0    | 0  | 0  | 1     | 0    | 0  | 2  | 3      |
| 1,5%                            | 2                                 | 1    | 0  | 3  | 26    | 13   | 6   | 20  | 91     | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 1     | 1    | 0  | 2  | 5      |
| 2,0%                            | 3                                 | 1    | 0  | 4  | 35    | 17   | 9   | 26  | 121    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 2     | 1    | 0  | 3  | 6      |
| 2,5%                            | 4                                 | 2    | 0  | 4  | 43    | 22   | 12  | 31  | 151    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 2     | 1    | 0  | 3  | 8      |
| 3,0%                            | 4                                 | 2    | 0  | 5  | 52    | 26   | 16  | 36  | 181    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 1    | 0  | 4  | 9      |
| 3,5%                            | 5                                 | 3    | 0  | 6  | 60    | 30   | 19  | 41  | 212    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 2    | 0  | 4  | 11     |
| 4,0%                            | 6                                 | 3    | 0  | 6  | 69    | 35   | 23  | 46  | 242    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 2    | 0  | 4  | 12     |
| 4,5%                            | 6                                 | 3    | 0  | 7  | 78    | 39   | 26  | 51  | 272    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 4     | 2    | 0  | 5  | 14     |
| 5,0%                            | 7                                 | 4    | 0  | 7  | 86    | 43   | 30  | 56  | 302    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 4     | 2    | 0  | 5  | 15     |
| 5,5%                            | 8                                 | 4    | 0  | 8  | 95    | 48   | 34  | 61  | 333    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 5     | 2    | 0  | 5  | 17     |
| 6,0%                            | 9                                 | 4    | 0  | 8  | 104   | 52   | 37  | 66  | 363    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 5     | 3    | 0  | 6  | 18     |
| 6,5%                            | 9                                 | 5    | 0  | 9  | 112   | 56   | 41  | 71  | 393    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 6  | 20     |
| 7,0%                            | 10                                | 5    | 1  | 10 | 121   | 60   | 45  | 76  | 423    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 7  | 21     |
| 7,5%                            | 11                                | 5    | 1  | 10 | 130   | 65   | 49  | 81  | 454    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 7  | 23     |
| 8,0%                            | 12                                | 6    | 1  | 11 | 138   | 69   | 52  | 86  | 484    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 7     | 3    | 0  | 7  | 24     |
| 8,5%                            | 12                                | 6    | 1  | 11 | 147   | 73   | 56  | 91  | 514    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 7     | 4    | 0  | 8  | 26     |
| 9,0%                            | 13                                | 6    | 1  | 12 | 156   | 78   | 60  | 95  | 544    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 8     | 4    | 0  | 8  | 27     |
| 9,5%                            | 14                                | 7    | 2  | 12 | 164   | 82   | 64  | 100 | 575    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 8     | 4    | 0  | 8  | 29     |
| 10,0%                           | 14                                | 7    | 2  | 13 | 173   | 86   | 68  | 105 | 605    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 9     | 4    | 0  | 8  | 30     |
| 10,5%                           | 15                                | 8    | 2  | 13 | 181   | 91   | 72  | 110 | 635    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 9     | 5    | 0  | 9  | 32     |
| 11,0%                           | 16                                | 8    | 2  | 14 | 190   | 95   | 76  | 115 | 665    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 0  | 9  | 33     |
| 11,5%                           | 17                                | 8    | 3  | 14 | 199   | 99   | 79  | 119 | 696    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 1  | 9  | 35     |
| 12,0%                           | 17                                | 9    | 3  | 15 | 207   | 104  | 83  | 124 | 726    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 1  | 10 | 36     |
| 12,5%                           | 18                                | 9    | 3  | 15 | 216   | 108  | 87  | 129 | 756    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 11    | 5    | 1  | 10 | 38     |
| 13,0%                           | 19                                | 9    | 3  | 15 | 225   | 112  | 91  | 134 | 786    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 11    | 6    | 1  | 10 | 39     |
| 13,5%                           | 19                                | 10   | 3  | 16 | 233   | 117  | 95  | 138 | 816    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 12    | 6    | 1  | 11 | 41     |
| 14,0%                           | 20                                | 10   | 4  | 16 | 242   | 121  | 99  | 143 | 847    | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 12    | 6    | 1  | 11 | 42     |
| 14,5%                           | 21                                | 10   | 4  | 17 | 251   | 125  | 103 | 148 | 877    | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 6    | 1  | 11 | 44     |
| 15,0%                           | 22                                | 11   | 4  | 17 | 259   | 130  | 107 | 152 | 907    | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 6    | 1  | 12 | 45     |
| 15,5%                           | 22                                | 11   | 4  | 18 | 268   | 134  | 111 | 157 | 937    | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 7    | 2  | 12 | 47     |
| 16,0%                           | 23                                | 12   | 5  | 18 | 276   | 138  | 115 | 162 | 968    | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 14    | 7    | 2  | 12 | 48     |
| 16,5%                           | 24                                | 12   | 5  | 19 | 285   | 143  | 119 | 166 | 998    | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 14    | 7    | 2  | 12 | 50     |
| 17,0%                           | 24                                | 12   | 5  | 19 | 294   | 147  | 123 | 171 | 1028   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 15    | 7    | 2  | 13 | 51     |
| 17,5%                           | 25                                | 13   | 6  | 20 | 302   | 151  | 127 | 176 | 1058   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 15    | 8    | 2  | 13 | 53     |
| 18,0%                           | 26                                | 13   | 6  | 20 | 311   | 156  | 131 | 180 | 1089   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 13 | 54     |
| 18,5%                           | 27                                | 13   | 6  | 21 | 320   | 160  | 135 | 185 | 1119   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 14 | 56     |
| 19,0%                           | 27                                | 14   | 6  | 21 | 328   | 164  | 139 | 190 | 1149   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 14 | 57     |
| 19,5%                           | 28                                | 14   | 7  | 22 | 337   | 168  | 143 | 194 | 1179   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 17    | 8    | 3  | 14 | 59     |
| 20,0%                           | 29                                | 14   | 7  | 22 | 346   | 173  | 147 | 199 | 1210   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 17    | 9    | 3  | 15 | 60     |
| 20,5%                           | 30                                | 15   | 7  | 22 | 354   | 177  | 151 | 204 | 1240   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 18    | 9    | 3  | 15 | 62     |
| 21,0%                           | 30                                | 15   | 7  | 23 | 363   | 181  | 155 | 208 | 1270   | 2                                    | 1    | 0  | 2  | 18    | 9    | 3  | 15 | 64     |

**Cuadro C.1/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-1 (cont.)**

| Tra-<br>yecto<br>VC-1<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-1 (PO=2%) |      |    |    |       |      |     |     |        | Objetivos de SES para VC-1 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|-----------------------------------|------|----|----|-------|------|-----|-----|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                           |      |    |    | 1 día |      |     |     | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                               | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1  | S2  | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 21,5%                           | 31                                | 15   | 8  | 23 | 372   | 186  | 159 | 213 | 1300   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 9    | 3  | 15 | 65     |
| 22,0%                           | 32                                | 16   | 8  | 24 | 380   | 190  | 163 | 218 | 1331   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 10   | 3  | 16 | 67     |
| 22,5%                           | 32                                | 16   | 8  | 24 | 389   | 194  | 167 | 222 | 1361   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 10   | 3  | 16 | 68     |
| 23,0%                           | 33                                | 17   | 8  | 25 | 397   | 199  | 171 | 227 | 1391   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 20    | 10   | 4  | 16 | 70     |
| 23,5%                           | 34                                | 17   | 9  | 25 | 406   | 203  | 175 | 232 | 1421   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 20    | 10   | 4  | 17 | 71     |
| 24,0%                           | 35                                | 17   | 9  | 26 | 415   | 207  | 179 | 236 | 1452   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 21    | 10   | 4  | 17 | 73     |
| 24,5%                           | 35                                | 18   | 9  | 26 | 423   | 212  | 183 | 241 | 1482   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 21    | 11   | 4  | 17 | 74     |
| 25,0%                           | 36                                | 18   | 10 | 26 | 432   | 216  | 187 | 245 | 1512   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 4  | 17 | 76     |
| 25,5%                           | 37                                | 18   | 10 | 27 | 441   | 220  | 191 | 250 | 1542   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 4  | 18 | 77     |
| 26,0%                           | 37                                | 19   | 10 | 27 | 449   | 225  | 195 | 255 | 1572   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 5  | 18 | 79     |
| 26,5%                           | 38                                | 19   | 10 | 28 | 458   | 229  | 199 | 259 | 1603   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 23    | 11   | 5  | 18 | 80     |
| 27,0%                           | 39                                | 19   | 11 | 28 | 467   | 233  | 203 | 264 | 1633   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 23    | 12   | 5  | 18 | 82     |
| 27,5%                           | 40                                | 20   | 11 | 29 | 475   | 238  | 207 | 268 | 1663   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 24    | 12   | 5  | 19 | 83     |
| 28,0%                           | 40                                | 20   | 11 | 29 | 484   | 242  | 211 | 273 | 1693   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 24    | 12   | 5  | 19 | 85     |
| 28,5%                           | 41                                | 21   | 11 | 30 | 492   | 246  | 215 | 278 | 1724   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 12   | 5  | 19 | 86     |
| 29,0%                           | 42                                | 21   | 12 | 30 | 501   | 251  | 219 | 282 | 1754   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 13   | 5  | 20 | 88     |
| 29,5%                           | 42                                | 21   | 12 | 30 | 510   | 255  | 223 | 287 | 1784   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 13   | 6  | 20 | 89     |
| 30,0%                           | 43                                | 22   | 12 | 31 | 518   | 259  | 227 | 291 | 1814   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 26    | 13   | 6  | 20 | 91     |
| 30,5%                           | 44                                | 22   | 13 | 31 | 527   | 264  | 231 | 296 | 1845   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 26    | 13   | 6  | 20 | 92     |
| 31,0%                           | 45                                | 22   | 13 | 32 | 536   | 268  | 235 | 301 | 1875   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 27    | 13   | 6  | 21 | 94     |
| 31,5%                           | 45                                | 23   | 13 | 32 | 544   | 272  | 239 | 305 | 1905   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 27    | 14   | 6  | 21 | 95     |
| 32,0%                           | 46                                | 23   | 13 | 33 | 553   | 276  | 243 | 310 | 1935   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 28    | 14   | 6  | 21 | 97     |
| 32,5%                           | 47                                | 23   | 14 | 33 | 562   | 281  | 247 | 314 | 1966   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 28    | 14   | 7  | 22 | 98     |
| 33,0%                           | 48                                | 24   | 14 | 34 | 570   | 285  | 251 | 319 | 1996   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 14   | 7  | 22 | 100    |
| 33,5%                           | 48                                | 24   | 14 | 34 | 579   | 289  | 255 | 323 | 2026   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 14   | 7  | 22 | 101    |
| 34,0%                           | 49                                | 24   | 15 | 34 | 588   | 294  | 259 | 328 | 2056   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 15   | 7  | 22 | 103    |
| 34,5%                           | 50                                | 25   | 15 | 35 | 596   | 298  | 264 | 333 | 2087   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 30    | 15   | 7  | 23 | 104    |
| 35,0%                           | 50                                | 25   | 15 | 35 | 605   | 302  | 268 | 337 | 2117   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 30    | 15   | 7  | 23 | 106    |
| 35,5%                           | 51                                | 26   | 15 | 36 | 613   | 307  | 272 | 342 | 2147   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 31    | 15   | 8  | 23 | 107    |
| 36,0%                           | 52                                | 26   | 16 | 36 | 622   | 311  | 276 | 346 | 2177   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 31    | 16   | 8  | 23 | 109    |
| 36,5%                           | 53                                | 26   | 16 | 37 | 631   | 315  | 280 | 351 | 2208   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8  | 24 | 110    |
| 37,0%                           | 53                                | 27   | 16 | 37 | 639   | 320  | 284 | 355 | 2238   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8  | 24 | 112    |
| 37,5%                           | 54                                | 27   | 17 | 37 | 648   | 324  | 288 | 360 | 2268   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8  | 24 | 113    |
| 38,0%                           | 55                                | 27   | 17 | 38 | 657   | 328  | 292 | 365 | 2298   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 33    | 16   | 8  | 25 | 115    |
| 38,5%                           | 55                                | 28   | 17 | 38 | 665   | 333  | 296 | 369 | 2328   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 33    | 17   | 8  | 25 | 116    |
| 39,0%                           | 56                                | 28   | 17 | 39 | 674   | 337  | 300 | 374 | 2359   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 34    | 17   | 9  | 25 | 118    |
| 39,5%                           | 57                                | 28   | 18 | 39 | 683   | 341  | 304 | 378 | 2389   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 34    | 17   | 9  | 25 | 119    |
| 40,0%                           | 58                                | 29   | 18 | 40 | 691   | 346  | 308 | 383 | 2419   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 35    | 17   | 9  | 26 | 121    |
| 40,5%                           | 58                                | 29   | 18 | 40 | 700   | 350  | 313 | 387 | 2449   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 35    | 17   | 9  | 26 | 122    |
| 41,0%                           | 59                                | 30   | 19 | 40 | 708   | 354  | 317 | 392 | 2480   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 35    | 18   | 9  | 26 | 124    |
| 41,5%                           | 60                                | 30   | 19 | 41 | 717   | 359  | 321 | 396 | 2510   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 36    | 18   | 9  | 26 | 125    |
| 42,0%                           | 60                                | 30   | 19 | 41 | 726   | 363  | 325 | 401 | 2540   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 36    | 18   | 10 | 27 | 127    |

**Cuadro C.1/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-1 (fin)**

| Tra-<br>yecto<br>VC-1<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-1 (PO=2%) |      |    |    |       |      |     |     |        | Objetivos de SES para VC-1 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|-----------------------------------|------|----|----|-------|------|-----|-----|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                           |      |    |    | 1 día |      |     |     | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                               | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1  | S2  | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 42,5%                           | 61                                | 31   | 20 | 42 | 734   | 367  | 329 | 406 | 2570   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 37    | 18   | 10 | 27 | 129    |
| 43,0%                           | 62                                | 31   | 20 | 42 | 743   | 372  | 333 | 410 | 2601   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 37    | 19   | 10 | 27 | 130    |
| 43,5%                           | 63                                | 31   | 20 | 43 | 752   | 376  | 337 | 415 | 2631   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 38    | 19   | 10 | 27 | 132    |
| 44,0%                           | 63                                | 32   | 20 | 43 | 760   | 380  | 341 | 419 | 2661   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 38    | 19   | 10 | 28 | 133    |
| 44,5%                           | 64                                | 32   | 21 | 43 | 769   | 384  | 345 | 424 | 2691   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 38    | 19   | 10 | 28 | 135    |
| 45,0%                           | 65                                | 32   | 21 | 44 | 778   | 389  | 349 | 428 | 2722   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 39    | 19   | 11 | 28 | 136    |
| 45,5%                           | 66                                | 33   | 21 | 44 | 786   | 393  | 353 | 433 | 2752   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 39    | 20   | 11 | 29 | 138    |
| 46,0%                           | 66                                | 33   | 22 | 45 | 795   | 397  | 358 | 437 | 2782   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 40    | 20   | 11 | 29 | 139    |
| 46,5%                           | 67                                | 33   | 22 | 45 | 804   | 402  | 362 | 442 | 2812   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 40    | 20   | 11 | 29 | 141    |
| 47,0%                           | 68                                | 34   | 22 | 45 | 812   | 406  | 366 | 446 | 2843   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 41    | 20   | 11 | 29 | 142    |
| 47,5%                           | 68                                | 34   | 23 | 46 | 821   | 410  | 370 | 451 | 2873   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 41    | 21   | 11 | 30 | 144    |
| 48,0%                           | 69                                | 35   | 23 | 46 | 829   | 415  | 374 | 455 | 2903   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 41    | 21   | 12 | 30 | 145    |
| 48,5%                           | 70                                | 35   | 23 | 47 | 838   | 419  | 378 | 460 | 2933   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 42    | 21   | 12 | 30 | 147    |
| 49,0%                           | 71                                | 35   | 23 | 47 | 847   | 423  | 382 | 465 | 2964   | 4                                    | 2    | 0  | 4  | 42    | 21   | 12 | 30 | 148    |
| 49,5%                           | 71                                | 36   | 24 | 48 | 855   | 428  | 386 | 469 | 2994   | 4                                    | 2    | 0  | 4  | 43    | 21   | 12 | 31 | 150    |
| 50,0%                           | 72                                | 36   | 24 | 48 | 864   | 432  | 390 | 474 | 3024   | 4                                    | 2    | 0  | 4  | 43    | 22   | 12 | 31 | 151    |
| 50,5%                           | 73                                | 36   | 24 | 48 | 873   | 436  | 395 | 478 | 3054   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 12 | 31 | 153    |
| 51,0%                           | 73                                | 37   | 25 | 49 | 881   | 441  | 399 | 483 | 3084   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 13 | 31 | 154    |
| 51,5%                           | 74                                | 37   | 25 | 49 | 890   | 445  | 403 | 487 | 3115   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 13 | 32 | 156    |
| 52,0%                           | 75                                | 37   | 25 | 50 | 899   | 449  | 407 | 492 | 3145   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 45    | 22   | 13 | 32 | 157    |
| 52,5%                           | 76                                | 38   | 26 | 50 | 907   | 454  | 411 | 496 | 3175   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 45    | 23   | 13 | 32 | 159    |
| 53,0%                           | 76                                | 38   | 26 | 51 | 916   | 458  | 415 | 501 | 3205   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 46    | 23   | 13 | 32 | 160    |
| 53,5%                           | 77                                | 39   | 26 | 51 | 924   | 462  | 419 | 505 | 3236   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 46    | 23   | 13 | 33 | 162    |
| 54,0%                           | 78                                | 39   | 26 | 51 | 933   | 467  | 423 | 510 | 3266   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 47    | 23   | 14 | 33 | 163    |
| 54,5%                           | 78                                | 39   | 27 | 52 | 942   | 471  | 427 | 514 | 3296   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 47    | 24   | 14 | 33 | 165    |
| 55,0%                           | 79                                | 40   | 27 | 52 | 950   | 475  | 432 | 519 | 3326   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 166    |
| 55,5%                           | 80                                | 40   | 27 | 53 | 959   | 480  | 436 | 523 | 3357   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 168    |
| 56,0%                           | 81                                | 40   | 28 | 53 | 968   | 484  | 440 | 528 | 3387   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 169    |
| 56,5%                           | 81                                | 41   | 28 | 53 | 976   | 488  | 444 | 532 | 3417   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 49    | 24   | 15 | 34 | 171    |
| 57,0%                           | 82                                | 41   | 28 | 54 | 985   | 492  | 448 | 537 | 3447   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 49    | 25   | 15 | 35 | 172    |
| 57,5%                           | 83                                | 41   | 29 | 54 | 994   | 497  | 452 | 541 | 3478   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 50    | 25   | 15 | 35 | 174    |
| 58,0%                           | 84                                | 42   | 29 | 55 | 1002  | 501  | 456 | 546 | 3508   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 50    | 25   | 15 | 35 | 175    |
| 58,5%                           | 84                                | 42   | 29 | 55 | 1011  | 505  | 460 | 550 | 3538   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 25   | 15 | 35 | 177    |
| 59,0%                           | 85                                | 42   | 29 | 56 | 1020  | 510  | 465 | 555 | 3568   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 25   | 15 | 36 | 178    |
| 59,5%                           | 86                                | 43   | 30 | 56 | 1028  | 514  | 469 | 559 | 3599   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 26   | 16 | 36 | 180    |
| 60,0%                           | 86                                | 43   | 30 | 56 | 1037  | 518  | 473 | 564 | 3629   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 52    | 26   | 16 | 36 | 181    |
| 60,5%                           | 87                                | 44   | 30 | 57 | 1045  | 523  | 477 | 568 | 3659   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 52    | 26   | 16 | 36 | 183    |
| 61,0%                           | 88                                | 44   | 31 | 57 | 1054  | 527  | 481 | 573 | 3689   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 53    | 26   | 16 | 37 | 184    |
| 61,5%                           | 89                                | 44   | 31 | 58 | 1063  | 531  | 485 | 577 | 3720   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 53    | 27   | 16 | 37 | 186    |
| 62,0%                           | 89                                | 45   | 31 | 58 | 1071  | 536  | 489 | 582 | 3750   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 16 | 37 | 187    |
| 62,5%                           | 90                                | 45   | 32 | 58 | 1080  | 540  | 494 | 586 | 3780   | 5                                    | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 17 | 37 | 189    |
| 63,0%                           | 91                                | 45   | 32 | 59 | 1089  | 544  | 498 | 591 | 3810   | 5                                    | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 17 | 38 | 191    |

**Cuadro C.2/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-2**

| Tra-<br>yecto<br>VC-2<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-2 (PO=2,5%) |      |    |    |       |      |     |     |        | Objetivos de SES para VC-2 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|-------------------------------------|------|----|----|-------|------|-----|-----|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                             |      |    |    | 1 día |      |     |     | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                                 | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1  | S2  | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 0,5%                            | 1                                   | 0    | 0  | 2  | 11    | 5    | 1   | 10  | 38     | 0                                    | 0    | 0  | 0  | 0     | 0    | 0  | 1  | 2      |
| 1,0%                            | 2                                   | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 4   | 17  | 76     | 0                                    | 0    | 0  | 0  | 1     | 0    | 0  | 2  | 3      |
| 1,5%                            | 3                                   | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8   | 24  | 113    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 1     | 1    | 0  | 2  | 5      |
| 2,0%                            | 4                                   | 2    | 0  | 4  | 43    | 22   | 12  | 31  | 151    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 2     | 1    | 0  | 3  | 6      |
| 2,5%                            | 5                                   | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 17  | 37  | 189    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 2     | 1    | 0  | 3  | 8      |
| 3,0%                            | 5                                   | 3    | 0  | 6  | 65    | 32   | 21  | 44  | 227    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 1    | 0  | 4  | 9      |
| 3,5%                            | 6                                   | 3    | 0  | 7  | 76    | 38   | 26  | 50  | 265    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 2    | 0  | 4  | 11     |
| 4,0%                            | 7                                   | 4    | 0  | 7  | 86    | 43   | 30  | 56  | 302    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 2    | 0  | 4  | 12     |
| 4,5%                            | 8                                   | 4    | 0  | 8  | 97    | 49   | 35  | 63  | 340    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 4     | 2    | 0  | 5  | 14     |
| 5,0%                            | 9                                   | 5    | 0  | 9  | 108   | 54   | 39  | 69  | 378    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 4     | 2    | 0  | 5  | 15     |
| 5,5%                            | 10                                  | 5    | 1  | 9  | 119   | 59   | 44  | 75  | 416    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 5     | 2    | 0  | 5  | 17     |
| 6,0%                            | 11                                  | 5    | 1  | 10 | 130   | 65   | 49  | 81  | 454    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 5     | 3    | 0  | 6  | 18     |
| 6,5%                            | 12                                  | 6    | 1  | 11 | 140   | 70   | 53  | 87  | 491    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 6  | 20     |
| 7,0%                            | 13                                  | 6    | 1  | 11 | 151   | 76   | 58  | 93  | 529    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 7  | 21     |
| 7,5%                            | 14                                  | 7    | 2  | 12 | 162   | 81   | 63  | 99  | 567    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 7  | 23     |
| 8,0%                            | 14                                  | 7    | 2  | 13 | 173   | 86   | 68  | 105 | 605    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 7     | 3    | 0  | 7  | 24     |
| 8,5%                            | 15                                  | 8    | 2  | 13 | 184   | 92   | 73  | 111 | 643    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 7     | 4    | 0  | 8  | 26     |
| 9,0%                            | 16                                  | 8    | 2  | 14 | 194   | 97   | 77  | 117 | 680    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 8     | 4    | 0  | 8  | 27     |
| 9,5%                            | 17                                  | 9    | 3  | 14 | 205   | 103  | 82  | 123 | 718    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 8     | 4    | 0  | 8  | 29     |
| 10,0%                           | 18                                  | 9    | 3  | 15 | 216   | 108  | 87  | 129 | 756    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 9     | 4    | 0  | 8  | 30     |
| 10,5%                           | 19                                  | 9    | 3  | 16 | 227   | 113  | 92  | 135 | 794    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 9     | 5    | 0  | 9  | 32     |
| 11,0%                           | 20                                  | 10   | 4  | 16 | 238   | 119  | 97  | 141 | 832    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 0  | 9  | 33     |
| 11,5%                           | 21                                  | 10   | 4  | 17 | 248   | 124  | 102 | 146 | 869    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 1  | 9  | 35     |
| 12,0%                           | 22                                  | 11   | 4  | 17 | 259   | 130  | 107 | 152 | 907    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 1  | 10 | 36     |
| 12,5%                           | 23                                  | 11   | 5  | 18 | 270   | 135  | 112 | 158 | 945    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 11    | 5    | 1  | 10 | 38     |
| 13,0%                           | 23                                  | 12   | 5  | 19 | 281   | 140  | 117 | 164 | 983    | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 11    | 6    | 1  | 10 | 39     |
| 13,5%                           | 24                                  | 12   | 5  | 19 | 292   | 146  | 122 | 170 | 1021   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 12    | 6    | 1  | 11 | 41     |
| 14,0%                           | 25                                  | 13   | 6  | 20 | 302   | 151  | 127 | 176 | 1058   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 12    | 6    | 1  | 11 | 42     |
| 14,5%                           | 26                                  | 13   | 6  | 20 | 313   | 157  | 132 | 182 | 1096   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 6    | 1  | 11 | 44     |
| 15,0%                           | 27                                  | 14   | 6  | 21 | 324   | 162  | 137 | 187 | 1134   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 6    | 1  | 12 | 45     |
| 15,5%                           | 28                                  | 14   | 6  | 21 | 335   | 167  | 142 | 193 | 1172   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 7    | 2  | 12 | 47     |
| 16,0%                           | 29                                  | 14   | 7  | 22 | 346   | 173  | 147 | 199 | 1210   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 14    | 7    | 2  | 12 | 48     |
| 16,5%                           | 30                                  | 15   | 7  | 23 | 356   | 178  | 152 | 205 | 1247   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 14    | 7    | 2  | 12 | 50     |
| 17,0%                           | 31                                  | 15   | 7  | 23 | 367   | 184  | 157 | 211 | 1285   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 15    | 7    | 2  | 13 | 51     |
| 17,5%                           | 32                                  | 16   | 8  | 24 | 378   | 189  | 162 | 216 | 1323   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 15    | 8    | 2  | 13 | 53     |
| 18,0%                           | 32                                  | 16   | 8  | 24 | 389   | 194  | 167 | 222 | 1361   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 13 | 54     |
| 18,5%                           | 33                                  | 17   | 8  | 25 | 400   | 200  | 172 | 228 | 1399   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 14 | 56     |
| 19,0%                           | 34                                  | 17   | 9  | 25 | 410   | 205  | 177 | 234 | 1436   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 14 | 57     |
| 19,5%                           | 35                                  | 18   | 9  | 26 | 421   | 211  | 182 | 240 | 1474   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 17    | 8    | 3  | 14 | 59     |
| 20,0%                           | 36                                  | 18   | 10 | 26 | 432   | 216  | 187 | 245 | 1512   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 17    | 9    | 3  | 15 | 60     |
| 20,5%                           | 37                                  | 18   | 10 | 27 | 443   | 221  | 192 | 251 | 1550   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 18    | 9    | 3  | 15 | 62     |
| 21,0%                           | 38                                  | 19   | 10 | 28 | 454   | 227  | 197 | 257 | 1588   | 2                                    | 1    | 0  | 2  | 18    | 9    | 3  | 15 | 64     |
| 21,5%                           | 39                                  | 19   | 11 | 28 | 464   | 232  | 202 | 263 | 1625   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 9    | 3  | 15 | 65     |

**Cuadro C.2/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-2 (cont.)**

| Tra-<br>yecto<br>VC-2<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-2 (PO=2,5%) |      |    |    |       |      |     |     |        | Objetivos de SES para VC-2 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|-------------------------------------|------|----|----|-------|------|-----|-----|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                             |      |    |    | 1 día |      |     |     | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                                 | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1  | S2  | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 22,0%                           | 40                                  | 20   | 11 | 29 | 475   | 238  | 207 | 268 | 1663   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 10   | 3  | 16 | 67     |
| 22,5%                           | 41                                  | 20   | 11 | 29 | 486   | 243  | 212 | 274 | 1701   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 10   | 3  | 16 | 68     |
| 23,0%                           | 41                                  | 21   | 12 | 30 | 497   | 248  | 217 | 280 | 1739   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 20    | 10   | 4  | 16 | 70     |
| 23,5%                           | 42                                  | 21   | 12 | 30 | 508   | 254  | 222 | 286 | 1777   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 20    | 10   | 4  | 17 | 71     |
| 24,0%                           | 43                                  | 22   | 12 | 31 | 518   | 259  | 227 | 291 | 1814   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 21    | 10   | 4  | 17 | 73     |
| 24,5%                           | 44                                  | 22   | 13 | 31 | 529   | 265  | 232 | 297 | 1852   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 21    | 11   | 4  | 17 | 74     |
| 25,0%                           | 45                                  | 23   | 13 | 32 | 540   | 270  | 237 | 303 | 1890   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 4  | 17 | 76     |
| 25,5%                           | 46                                  | 23   | 13 | 33 | 551   | 275  | 242 | 309 | 1928   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 4  | 18 | 77     |
| 26,0%                           | 47                                  | 23   | 14 | 33 | 562   | 281  | 247 | 314 | 1966   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 5  | 18 | 79     |
| 26,5%                           | 48                                  | 24   | 14 | 34 | 572   | 286  | 252 | 320 | 2003   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 23    | 11   | 5  | 18 | 80     |
| 27,0%                           | 49                                  | 24   | 14 | 34 | 583   | 292  | 257 | 326 | 2041   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 23    | 12   | 5  | 18 | 82     |
| 27,5%                           | 50                                  | 25   | 15 | 35 | 594   | 297  | 263 | 331 | 2079   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 24    | 12   | 5  | 19 | 83     |
| 28,0%                           | 50                                  | 25   | 15 | 35 | 605   | 302  | 268 | 337 | 2117   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 24    | 12   | 5  | 19 | 85     |
| 28,5%                           | 51                                  | 26   | 16 | 36 | 616   | 308  | 273 | 343 | 2155   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 12   | 5  | 19 | 86     |
| 29,0%                           | 52                                  | 26   | 16 | 36 | 626   | 313  | 278 | 349 | 2192   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 13   | 5  | 20 | 88     |
| 29,5%                           | 53                                  | 27   | 16 | 37 | 637   | 319  | 283 | 354 | 2230   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 13   | 6  | 20 | 89     |
| 30,0%                           | 54                                  | 27   | 17 | 37 | 648   | 324  | 288 | 360 | 2268   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 26    | 13   | 6  | 20 | 91     |
| 30,5%                           | 55                                  | 27   | 17 | 38 | 659   | 329  | 293 | 366 | 2306   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 26    | 13   | 6  | 20 | 92     |
| 31,0%                           | 56                                  | 28   | 17 | 38 | 670   | 335  | 298 | 371 | 2344   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 27    | 13   | 6  | 21 | 94     |
| 31,5%                           | 57                                  | 28   | 18 | 39 | 680   | 340  | 303 | 377 | 2381   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 27    | 14   | 6  | 21 | 95     |
| 32,0%                           | 58                                  | 29   | 18 | 40 | 691   | 346  | 308 | 383 | 2419   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 28    | 14   | 6  | 21 | 97     |
| 32,5%                           | 59                                  | 29   | 18 | 40 | 702   | 351  | 314 | 388 | 2457   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 28    | 14   | 7  | 22 | 98     |
| 33,0%                           | 59                                  | 30   | 19 | 41 | 713   | 356  | 319 | 394 | 2495   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 14   | 7  | 22 | 100    |
| 33,5%                           | 60                                  | 30   | 19 | 41 | 724   | 362  | 324 | 400 | 2533   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 14   | 7  | 22 | 101    |
| 34,0%                           | 61                                  | 31   | 20 | 42 | 734   | 367  | 329 | 406 | 2570   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 15   | 7  | 22 | 103    |
| 34,5%                           | 62                                  | 31   | 20 | 42 | 745   | 373  | 334 | 411 | 2608   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 30    | 15   | 7  | 23 | 104    |
| 35,0%                           | 63                                  | 32   | 20 | 43 | 756   | 378  | 339 | 417 | 2646   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 30    | 15   | 7  | 23 | 106    |
| 35,5%                           | 64                                  | 32   | 21 | 43 | 767   | 383  | 344 | 423 | 2684   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 31    | 15   | 8  | 23 | 107    |
| 36,0%                           | 65                                  | 32   | 21 | 44 | 778   | 389  | 349 | 428 | 2722   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 31    | 16   | 8  | 23 | 109    |
| 36,5%                           | 66                                  | 33   | 21 | 44 | 788   | 394  | 354 | 434 | 2759   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8  | 24 | 110    |
| 37,0%                           | 67                                  | 33   | 22 | 45 | 799   | 400  | 360 | 440 | 2797   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8  | 24 | 112    |
| 37,5%                           | 68                                  | 34   | 22 | 45 | 810   | 405  | 365 | 445 | 2835   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8  | 24 | 113    |
| 38,0%                           | 68                                  | 34   | 23 | 46 | 821   | 410  | 370 | 451 | 2873   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 33    | 16   | 8  | 25 | 115    |
| 38,5%                           | 69                                  | 35   | 23 | 46 | 832   | 416  | 375 | 457 | 2911   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 33    | 17   | 8  | 25 | 116    |
| 39,0%                           | 70                                  | 35   | 23 | 47 | 842   | 421  | 380 | 462 | 2948   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 34    | 17   | 9  | 25 | 118    |
| 39,5%                           | 71                                  | 36   | 24 | 47 | 853   | 427  | 385 | 468 | 2986   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 34    | 17   | 9  | 25 | 119    |
| 40,0%                           | 72                                  | 36   | 24 | 48 | 864   | 432  | 390 | 474 | 3024   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 35    | 17   | 9  | 26 | 121    |
| 40,5%                           | 73                                  | 36   | 24 | 49 | 875   | 437  | 396 | 479 | 3062   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 35    | 17   | 9  | 26 | 122    |
| 41,0%                           | 74                                  | 37   | 25 | 49 | 886   | 443  | 401 | 485 | 3100   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 35    | 18   | 9  | 26 | 124    |
| 41,5%                           | 75                                  | 37   | 25 | 50 | 896   | 448  | 406 | 491 | 3137   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 36    | 18   | 9  | 26 | 125    |
| 42,0%                           | 76                                  | 38   | 26 | 50 | 907   | 454  | 411 | 496 | 3175   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 36    | 18   | 10 | 27 | 127    |
| 42,5%                           | 77                                  | 38   | 26 | 51 | 918   | 459  | 416 | 502 | 3213   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 37    | 18   | 10 | 27 | 129    |
| 43,0%                           | 77                                  | 39   | 26 | 51 | 929   | 464  | 421 | 507 | 3251   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 37    | 19   | 10 | 27 | 130    |

**Cuadro C.2/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-2 (fin)**

| Tra-<br>yecto<br>VC-2<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-2 (PO=2,5%) |      |    |    |       |      |     |     |        | Objetivos de SES para VC-2 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|-------------------------------------|------|----|----|-------|------|-----|-----|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                             |      |    |    | 1 día |      |     |     | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                                 | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1  | S2  | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 43,5%                           | 78                                  | 39   | 27 | 52 | 940   | 470  | 426 | 513 | 3289   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 38    | 19   | 10 | 27 | 132    |
| 44,0%                           | 79                                  | 40   | 27 | 52 | 950   | 475  | 432 | 519 | 3326   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 38    | 19   | 10 | 28 | 133    |
| 44,5%                           | 80                                  | 40   | 27 | 53 | 961   | 481  | 437 | 524 | 3364   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 38    | 19   | 10 | 28 | 135    |
| 45,0%                           | 81                                  | 41   | 28 | 53 | 972   | 486  | 442 | 530 | 3402   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 39    | 19   | 11 | 28 | 136    |
| 45,5%                           | 82                                  | 41   | 28 | 54 | 983   | 491  | 447 | 536 | 3440   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 39    | 20   | 11 | 29 | 138    |
| 46,0%                           | 83                                  | 41   | 29 | 54 | 994   | 497  | 452 | 541 | 3478   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 40    | 20   | 11 | 29 | 139    |
| 46,5%                           | 84                                  | 42   | 29 | 55 | 1004  | 502  | 457 | 547 | 3515   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 40    | 20   | 11 | 29 | 141    |
| 47,0%                           | 85                                  | 42   | 29 | 55 | 1015  | 508  | 463 | 553 | 3553   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 41    | 20   | 11 | 29 | 142    |
| 47,5%                           | 86                                  | 43   | 30 | 56 | 1026  | 513  | 468 | 558 | 3591   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 41    | 21   | 11 | 30 | 144    |
| 48,0%                           | 86                                  | 43   | 30 | 56 | 1037  | 518  | 473 | 564 | 3629   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 41    | 21   | 12 | 30 | 145    |
| 48,5%                           | 87                                  | 44   | 30 | 57 | 1048  | 524  | 478 | 570 | 3667   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 42    | 21   | 12 | 30 | 147    |
| 49,0%                           | 88                                  | 44   | 31 | 57 | 1058  | 529  | 483 | 575 | 3704   | 4                                    | 2    | 0  | 4  | 42    | 21   | 12 | 30 | 148    |
| 49,5%                           | 89                                  | 45   | 31 | 58 | 1069  | 535  | 488 | 581 | 3742   | 4                                    | 2    | 0  | 4  | 43    | 21   | 12 | 31 | 150    |
| 50,0%                           | 90                                  | 45   | 32 | 58 | 1080  | 540  | 494 | 586 | 3780   | 4                                    | 2    | 0  | 4  | 43    | 22   | 12 | 31 | 151    |
| 50,5%                           | 91                                  | 45   | 32 | 59 | 1091  | 545  | 499 | 592 | 3818   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 12 | 31 | 153    |
| 51,0%                           | 92                                  | 46   | 32 | 59 | 1102  | 551  | 504 | 598 | 3856   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 13 | 31 | 154    |
| 51,5%                           | 93                                  | 46   | 33 | 60 | 1112  | 556  | 509 | 603 | 3893   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 13 | 32 | 156    |
| 52,0%                           | 94                                  | 47   | 33 | 60 | 1123  | 562  | 514 | 609 | 3931   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 45    | 22   | 13 | 32 | 157    |
| 52,5%                           | 95                                  | 47   | 34 | 61 | 1134  | 567  | 519 | 615 | 3969   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 45    | 23   | 13 | 32 | 159    |
| 53,0%                           | 95                                  | 48   | 34 | 62 | 1145  | 572  | 525 | 620 | 4007   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 46    | 23   | 13 | 32 | 160    |
| 53,5%                           | 96                                  | 48   | 34 | 62 | 1156  | 578  | 530 | 626 | 4045   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 46    | 23   | 13 | 33 | 162    |
| 54,0%                           | 97                                  | 49   | 35 | 63 | 1166  | 583  | 535 | 631 | 4082   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 47    | 23   | 14 | 33 | 163    |
| 54,5%                           | 98                                  | 49   | 35 | 63 | 1177  | 589  | 540 | 637 | 4120   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 47    | 24   | 14 | 33 | 165    |
| 55,0%                           | 99                                  | 50   | 35 | 64 | 1188  | 594  | 545 | 643 | 4158   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 166    |
| 55,5%                           | 100                                 | 50   | 36 | 64 | 1199  | 599  | 550 | 648 | 4196   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 168    |
| 56,0%                           | 101                                 | 50   | 36 | 65 | 1210  | 605  | 556 | 654 | 4234   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 169    |
| 56,5%                           | 102                                 | 51   | 37 | 65 | 1220  | 610  | 561 | 660 | 4271   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 49    | 24   | 15 | 34 | 171    |
| 57,0%                           | 103                                 | 51   | 37 | 66 | 1231  | 616  | 566 | 665 | 4309   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 49    | 25   | 15 | 35 | 172    |
| 57,5%                           | 104                                 | 52   | 37 | 66 | 1242  | 621  | 571 | 671 | 4347   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 50    | 25   | 15 | 35 | 174    |
| 58,0%                           | 104                                 | 52   | 38 | 67 | 1253  | 626  | 576 | 676 | 4385   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 50    | 25   | 15 | 35 | 175    |
| 58,5%                           | 105                                 | 53   | 38 | 67 | 1264  | 632  | 582 | 682 | 4423   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 25   | 15 | 35 | 177    |
| 59,0%                           | 106                                 | 53   | 39 | 68 | 1274  | 637  | 587 | 688 | 4460   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 25   | 15 | 36 | 178    |
| 59,5%                           | 107                                 | 54   | 39 | 68 | 1285  | 643  | 592 | 693 | 4498   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 26   | 16 | 36 | 180    |
| 60,0%                           | 108                                 | 54   | 39 | 69 | 1296  | 648  | 597 | 699 | 4536   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 52    | 26   | 16 | 36 | 181    |
| 60,5%                           | 109                                 | 54   | 40 | 69 | 1307  | 653  | 602 | 705 | 4574   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 52    | 26   | 16 | 36 | 183    |
| 61,0%                           | 110                                 | 55   | 40 | 70 | 1318  | 659  | 607 | 710 | 4612   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 53    | 26   | 16 | 37 | 184    |
| 61,5%                           | 111                                 | 55   | 40 | 70 | 1328  | 664  | 613 | 716 | 4649   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 53    | 27   | 16 | 37 | 186    |
| 62,0%                           | 112                                 | 56   | 41 | 71 | 1339  | 670  | 618 | 721 | 4687   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 16 | 37 | 187    |
| 62,5%                           | 113                                 | 56   | 41 | 71 | 1350  | 675  | 623 | 727 | 4725   | 5                                    | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 17 | 37 | 189    |
| 63,0%                           | 113                                 | 57   | 42 | 72 | 1361  | 680  | 628 | 733 | 4763   | 5                                    | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 17 | 38 | 191    |

**Cuadro C.3/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-3**

| Tra-<br>yecto<br>VC-3<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-3 (PO=3,75%) |      |    |    |       |      |     |     |        | Objetivos de SES para VC-3 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|-----|-----|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |     |     | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1  | S2  | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 0,5%                            | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2   | 14  | 57     | 0                                    | 0    | 0  | 0  | 0     | 0    | 0  | 1  | 2      |
| 1,0%                            | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8   | 24  | 113    | 0                                    | 0    | 0  | 0  | 1     | 0    | 0  | 2  | 3      |
| 1,5%                            | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 49    | 24   | 14  | 34  | 170    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 1     | 1    | 0  | 2  | 5      |
| 2,0%                            | 5                                    | 3    | 0  | 6  | 65    | 32   | 21  | 44  | 227    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 2     | 1    | 0  | 3  | 6      |
| 2,5%                            | 7                                    | 3    | 0  | 7  | 81    | 41   | 28  | 53  | 284    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 2     | 1    | 0  | 3  | 8      |
| 3,0%                            | 8                                    | 4    | 0  | 8  | 97    | 49   | 35  | 63  | 340    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 1    | 0  | 4  | 9      |
| 3,5%                            | 9                                    | 5    | 0  | 9  | 113   | 57   | 42  | 72  | 397    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 2    | 0  | 4  | 11     |
| 4,0%                            | 11                                   | 5    | 1  | 10 | 130   | 65   | 49  | 81  | 454    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 2    | 0  | 4  | 12     |
| 4,5%                            | 12                                   | 6    | 1  | 11 | 146   | 73   | 56  | 90  | 510    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 4     | 2    | 0  | 5  | 14     |
| 5,0%                            | 14                                   | 7    | 2  | 12 | 162   | 81   | 63  | 99  | 567    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 4     | 2    | 0  | 5  | 15     |
| 5,5%                            | 15                                   | 7    | 2  | 13 | 178   | 89   | 70  | 108 | 624    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 5     | 2    | 0  | 5  | 17     |
| 6,0%                            | 16                                   | 8    | 2  | 14 | 194   | 97   | 77  | 117 | 680    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 5     | 3    | 0  | 6  | 18     |
| 6,5%                            | 18                                   | 9    | 3  | 15 | 211   | 105  | 85  | 126 | 737    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 6  | 20     |
| 7,0%                            | 19                                   | 9    | 3  | 16 | 227   | 113  | 92  | 135 | 794    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 7  | 21     |
| 7,5%                            | 20                                   | 10   | 4  | 16 | 243   | 122  | 99  | 144 | 851    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 7  | 23     |
| 8,0%                            | 22                                   | 11   | 4  | 17 | 259   | 130  | 107 | 152 | 907    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 7     | 3    | 0  | 7  | 24     |
| 8,5%                            | 23                                   | 11   | 5  | 18 | 275   | 138  | 114 | 161 | 964    | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 7     | 4    | 0  | 8  | 26     |
| 9,0%                            | 24                                   | 12   | 5  | 19 | 292   | 146  | 122 | 170 | 1021   | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 8     | 4    | 0  | 8  | 27     |
| 9,5%                            | 26                                   | 13   | 6  | 20 | 308   | 154  | 129 | 179 | 1077   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 8     | 4    | 0  | 8  | 29     |
| 10,0%                           | 27                                   | 14   | 6  | 21 | 324   | 162  | 137 | 187 | 1134   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 9     | 4    | 0  | 8  | 30     |
| 10,5%                           | 28                                   | 14   | 7  | 22 | 340   | 170  | 144 | 196 | 1191   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 9     | 5    | 0  | 9  | 32     |
| 11,0%                           | 30                                   | 15   | 7  | 23 | 356   | 178  | 152 | 205 | 1247   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 0  | 9  | 33     |
| 11,5%                           | 31                                   | 16   | 8  | 23 | 373   | 186  | 159 | 214 | 1304   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 1  | 9  | 35     |
| 12,0%                           | 32                                   | 16   | 8  | 24 | 389   | 194  | 167 | 222 | 1361   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 1  | 10 | 36     |
| 12,5%                           | 34                                   | 17   | 9  | 25 | 405   | 203  | 174 | 231 | 1418   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 11    | 5    | 1  | 10 | 38     |
| 13,0%                           | 35                                   | 18   | 9  | 26 | 421   | 211  | 182 | 240 | 1474   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 11    | 6    | 1  | 10 | 39     |
| 13,5%                           | 36                                   | 18   | 10 | 27 | 437   | 219  | 189 | 248 | 1531   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 12    | 6    | 1  | 11 | 41     |
| 14,0%                           | 38                                   | 19   | 10 | 28 | 454   | 227  | 197 | 257 | 1588   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 12    | 6    | 1  | 11 | 42     |
| 14,5%                           | 39                                   | 20   | 11 | 28 | 470   | 235  | 204 | 266 | 1644   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 6    | 1  | 11 | 44     |
| 15,0%                           | 41                                   | 20   | 11 | 29 | 486   | 243  | 212 | 274 | 1701   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 6    | 1  | 12 | 45     |
| 15,5%                           | 42                                   | 21   | 12 | 30 | 502   | 251  | 219 | 283 | 1758   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 7    | 2  | 12 | 47     |
| 16,0%                           | 43                                   | 22   | 12 | 31 | 518   | 259  | 227 | 291 | 1814   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 14    | 7    | 2  | 12 | 48     |
| 16,5%                           | 45                                   | 22   | 13 | 32 | 535   | 267  | 235 | 300 | 1871   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 14    | 7    | 2  | 12 | 50     |
| 17,0%                           | 46                                   | 23   | 13 | 33 | 551   | 275  | 242 | 309 | 1928   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 15    | 7    | 2  | 13 | 51     |
| 17,5%                           | 47                                   | 24   | 14 | 33 | 567   | 284  | 250 | 317 | 1985   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 15    | 8    | 2  | 13 | 53     |
| 18,0%                           | 49                                   | 24   | 14 | 34 | 583   | 292  | 257 | 326 | 2041   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 13 | 54     |
| 18,5%                           | 50                                   | 25   | 15 | 35 | 599   | 300  | 265 | 334 | 2098   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 14 | 56     |
| 19,0%                           | 51                                   | 26   | 16 | 36 | 616   | 308  | 273 | 343 | 2155   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 14 | 57     |
| 19,5%                           | 53                                   | 26   | 16 | 37 | 632   | 316  | 280 | 351 | 2211   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 17    | 8    | 3  | 14 | 59     |
| 20,0%                           | 54                                   | 27   | 17 | 37 | 648   | 324  | 288 | 360 | 2268   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 17    | 9    | 3  | 15 | 60     |
| 20,5%                           | 55                                   | 28   | 17 | 38 | 664   | 332  | 296 | 369 | 2325   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 18    | 9    | 3  | 15 | 62     |
| 21,0%                           | 57                                   | 28   | 18 | 39 | 680   | 340  | 303 | 377 | 2381   | 2                                    | 1    | 0  | 2  | 18    | 9    | 3  | 15 | 64     |
| 21,5%                           | 58                                   | 29   | 18 | 40 | 697   | 348  | 311 | 386 | 2438   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 9    | 3  | 15 | 65     |

**Cuadro C.3/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-3 (cont.)**

| Tra-<br>yecto<br>VC-3<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-3 (PO=3,75%) |      |    |    |       |      |     |     |        | Objetivos de SES para VC-3 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|-----|-----|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |     |     | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1  | S2  | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 22,0%                           | 59                                   | 30   | 19 | 41 | 713   | 356  | 319 | 394 | 2495   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 10   | 3  | 16 | 67     |
| 22,5%                           | 61                                   | 30   | 19 | 41 | 729   | 365  | 326 | 403 | 2552   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 10   | 3  | 16 | 68     |
| 23,0%                           | 62                                   | 31   | 20 | 42 | 745   | 373  | 334 | 411 | 2608   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 20    | 10   | 4  | 16 | 70     |
| 23,5%                           | 63                                   | 32   | 20 | 43 | 761   | 381  | 342 | 420 | 2665   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 20    | 10   | 4  | 17 | 71     |
| 24,0%                           | 65                                   | 32   | 21 | 44 | 778   | 389  | 349 | 428 | 2722   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 21    | 10   | 4  | 17 | 73     |
| 24,5%                           | 66                                   | 33   | 22 | 45 | 794   | 397  | 357 | 437 | 2778   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 21    | 11   | 4  | 17 | 74     |
| 25,0%                           | 68                                   | 34   | 22 | 45 | 810   | 405  | 365 | 445 | 2835   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 4  | 17 | 76     |
| 25,5%                           | 69                                   | 34   | 23 | 46 | 826   | 413  | 372 | 454 | 2892   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 4  | 18 | 77     |
| 26,0%                           | 70                                   | 35   | 23 | 47 | 842   | 421  | 380 | 462 | 2948   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 5  | 18 | 79     |
| 26,5%                           | 72                                   | 36   | 24 | 48 | 859   | 429  | 388 | 471 | 3005   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 23    | 11   | 5  | 18 | 80     |
| 27,0%                           | 73                                   | 36   | 24 | 49 | 875   | 437  | 396 | 479 | 3062   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 23    | 12   | 5  | 18 | 82     |
| 27,5%                           | 74                                   | 37   | 25 | 49 | 891   | 446  | 403 | 488 | 3119   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 24    | 12   | 5  | 19 | 83     |
| 28,0%                           | 76                                   | 38   | 26 | 50 | 907   | 454  | 411 | 496 | 3175   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 24    | 12   | 5  | 19 | 85     |
| 28,5%                           | 77                                   | 38   | 26 | 51 | 923   | 462  | 419 | 505 | 3232   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 12   | 5  | 19 | 86     |
| 29,0%                           | 78                                   | 39   | 27 | 52 | 940   | 470  | 426 | 513 | 3289   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 13   | 5  | 20 | 88     |
| 29,5%                           | 80                                   | 40   | 27 | 52 | 956   | 478  | 434 | 522 | 3345   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 13   | 6  | 20 | 89     |
| 30,0%                           | 81                                   | 41   | 28 | 53 | 972   | 486  | 442 | 530 | 3402   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 26    | 13   | 6  | 20 | 91     |
| 30,5%                           | 82                                   | 41   | 28 | 54 | 988   | 494  | 450 | 539 | 3459   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 26    | 13   | 6  | 20 | 92     |
| 31,0%                           | 84                                   | 42   | 29 | 55 | 1004  | 502  | 457 | 547 | 3515   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 27    | 13   | 6  | 21 | 94     |
| 31,5%                           | 85                                   | 43   | 29 | 56 | 1021  | 510  | 465 | 555 | 3572   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 27    | 14   | 6  | 21 | 95     |
| 32,0%                           | 86                                   | 43   | 30 | 56 | 1037  | 518  | 473 | 564 | 3629   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 28    | 14   | 6  | 21 | 97     |
| 32,5%                           | 88                                   | 44   | 31 | 57 | 1053  | 527  | 481 | 572 | 3686   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 28    | 14   | 7  | 22 | 98     |
| 33,0%                           | 89                                   | 45   | 31 | 58 | 1069  | 535  | 488 | 581 | 3742   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 14   | 7  | 22 | 100    |
| 33,5%                           | 90                                   | 45   | 32 | 59 | 1085  | 543  | 496 | 589 | 3799   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 14   | 7  | 22 | 101    |
| 34,0%                           | 92                                   | 46   | 32 | 59 | 1102  | 551  | 504 | 598 | 3856   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 15   | 7  | 22 | 103    |
| 34,5%                           | 93                                   | 47   | 33 | 60 | 1118  | 559  | 512 | 606 | 3912   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 30    | 15   | 7  | 23 | 104    |
| 35,0%                           | 95                                   | 47   | 34 | 61 | 1134  | 567  | 519 | 615 | 3969   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 30    | 15   | 7  | 23 | 106    |
| 35,5%                           | 96                                   | 48   | 34 | 62 | 1150  | 575  | 527 | 623 | 4026   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 31    | 15   | 8  | 23 | 107    |
| 36,0%                           | 97                                   | 49   | 35 | 63 | 1166  | 583  | 535 | 631 | 4082   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 31    | 16   | 8  | 23 | 109    |
| 36,5%                           | 99                                   | 49   | 35 | 63 | 1183  | 591  | 543 | 640 | 4139   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8  | 24 | 110    |
| 37,0%                           | 100                                  | 50   | 36 | 64 | 1199  | 599  | 550 | 648 | 4196   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8  | 24 | 112    |
| 37,5%                           | 101                                  | 51   | 36 | 65 | 1215  | 608  | 558 | 657 | 4253   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 32    | 16   | 8  | 24 | 113    |
| 38,0%                           | 103                                  | 51   | 37 | 66 | 1231  | 616  | 566 | 665 | 4309   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 33    | 16   | 8  | 25 | 115    |
| 38,5%                           | 104                                  | 52   | 38 | 66 | 1247  | 624  | 574 | 674 | 4366   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 33    | 17   | 8  | 25 | 116    |
| 39,0%                           | 105                                  | 53   | 38 | 67 | 1264  | 632  | 582 | 682 | 4423   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 34    | 17   | 9  | 25 | 118    |
| 39,5%                           | 107                                  | 53   | 39 | 68 | 1280  | 640  | 589 | 690 | 4479   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 34    | 17   | 9  | 25 | 119    |
| 40,0%                           | 108                                  | 54   | 39 | 69 | 1296  | 648  | 597 | 699 | 4536   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 35    | 17   | 9  | 26 | 121    |
| 40,5%                           | 109                                  | 55   | 40 | 69 | 1312  | 656  | 605 | 707 | 4593   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 35    | 17   | 9  | 26 | 122    |
| 41,0%                           | 111                                  | 55   | 40 | 70 | 1328  | 664  | 613 | 716 | 4649   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 35    | 18   | 9  | 26 | 124    |
| 41,5%                           | 112                                  | 56   | 41 | 71 | 1345  | 672  | 620 | 724 | 4706   | 3                                    | 1    | 0  | 4  | 36    | 18   | 9  | 26 | 125    |
| 42,0%                           | 113                                  | 57   | 42 | 72 | 1361  | 680  | 628 | 733 | 4763   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 36    | 18   | 10 | 27 | 127    |
| 42,5%                           | 115                                  | 57   | 42 | 73 | 1377  | 689  | 636 | 741 | 4820   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 37    | 18   | 10 | 27 | 129    |
| 43,0%                           | 116                                  | 58   | 43 | 73 | 1393  | 697  | 644 | 749 | 4876   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 37    | 19   | 10 | 27 | 130    |

**Cuadro C.3/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-3 (fin)**

| Tra-<br>yecto<br>VC-3<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-3 (PO=3,75%) |      |    |     |       |      |     |      |        | Objetivos de SES para VC-3 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|--------------------------------------|------|----|-----|-------|------|-----|------|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                              |      |    |     | 1 día |      |     |      | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                                  | BISO | S1 | S2  | APO   | BISO | S1  | S2   | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 43,5%                           | 117                                  | 59   | 43 | 74  | 1409  | 705  | 652 | 758  | 4933   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 38    | 19   | 10 | 27 | 132    |
| 44,0%                           | 119                                  | 59   | 44 | 75  | 1426  | 713  | 659 | 766  | 4990   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 38    | 19   | 10 | 28 | 133    |
| 44,5%                           | 120                                  | 60   | 45 | 76  | 1442  | 721  | 667 | 775  | 5046   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 38    | 19   | 10 | 28 | 135    |
| 45,0%                           | 122                                  | 61   | 45 | 76  | 1458  | 729  | 675 | 783  | 5103   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 39    | 19   | 11 | 28 | 136    |
| 45,5%                           | 123                                  | 61   | 46 | 77  | 1474  | 737  | 683 | 791  | 5160   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 39    | 20   | 11 | 29 | 138    |
| 46,0%                           | 124                                  | 62   | 46 | 78  | 1490  | 745  | 691 | 800  | 5216   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 40    | 20   | 11 | 29 | 139    |
| 46,5%                           | 126                                  | 63   | 47 | 79  | 1507  | 753  | 698 | 808  | 5273   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 40    | 20   | 11 | 29 | 141    |
| 47,0%                           | 127                                  | 63   | 48 | 79  | 1523  | 761  | 706 | 817  | 5330   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 41    | 20   | 11 | 29 | 142    |
| 47,5%                           | 128                                  | 64   | 48 | 80  | 1539  | 770  | 714 | 825  | 5387   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 41    | 21   | 11 | 30 | 144    |
| 48,0%                           | 130                                  | 65   | 49 | 81  | 1555  | 778  | 722 | 833  | 5443   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 41    | 21   | 12 | 30 | 145    |
| 48,5%                           | 131                                  | 65   | 49 | 82  | 1571  | 786  | 730 | 842  | 5500   | 3                                    | 2    | 0  | 4  | 42    | 21   | 12 | 30 | 147    |
| 49,0%                           | 132                                  | 66   | 50 | 82  | 1588  | 794  | 737 | 850  | 5557   | 4                                    | 2    | 0  | 4  | 42    | 21   | 12 | 30 | 148    |
| 49,5%                           | 134                                  | 67   | 50 | 83  | 1604  | 802  | 745 | 859  | 5613   | 4                                    | 2    | 0  | 4  | 43    | 21   | 12 | 31 | 150    |
| 50,0%                           | 135                                  | 68   | 51 | 84  | 1620  | 810  | 753 | 867  | 5670   | 4                                    | 2    | 0  | 4  | 43    | 22   | 12 | 31 | 151    |
| 50,5%                           | 136                                  | 68   | 52 | 85  | 1636  | 818  | 761 | 875  | 5727   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 12 | 31 | 153    |
| 51,0%                           | 138                                  | 69   | 52 | 85  | 1652  | 826  | 769 | 884  | 5783   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 13 | 31 | 154    |
| 51,5%                           | 139                                  | 70   | 53 | 86  | 1669  | 834  | 777 | 892  | 5840   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 13 | 32 | 156    |
| 52,0%                           | 140                                  | 70   | 53 | 87  | 1685  | 842  | 784 | 900  | 5897   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 45    | 22   | 13 | 32 | 157    |
| 52,5%                           | 142                                  | 71   | 54 | 88  | 1701  | 851  | 792 | 909  | 5954   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 45    | 23   | 13 | 32 | 159    |
| 53,0%                           | 143                                  | 72   | 55 | 88  | 1717  | 859  | 800 | 917  | 6010   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 46    | 23   | 13 | 32 | 160    |
| 53,5%                           | 144                                  | 72   | 55 | 89  | 1733  | 867  | 808 | 926  | 6067   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 46    | 23   | 13 | 33 | 162    |
| 54,0%                           | 146                                  | 73   | 56 | 90  | 1750  | 875  | 816 | 934  | 6124   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 47    | 23   | 14 | 33 | 163    |
| 54,5%                           | 147                                  | 74   | 56 | 91  | 1766  | 883  | 823 | 942  | 6180   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 47    | 24   | 14 | 33 | 165    |
| 55,0%                           | 149                                  | 74   | 57 | 91  | 1782  | 891  | 831 | 951  | 6237   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 166    |
| 55,5%                           | 150                                  | 75   | 58 | 92  | 1798  | 899  | 839 | 959  | 6294   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 168    |
| 56,0%                           | 151                                  | 76   | 58 | 93  | 1814  | 907  | 847 | 967  | 6350   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 169    |
| 56,5%                           | 153                                  | 76   | 59 | 94  | 1831  | 915  | 855 | 976  | 6407   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 49    | 24   | 15 | 34 | 171    |
| 57,0%                           | 154                                  | 77   | 59 | 94  | 1847  | 923  | 863 | 984  | 6464   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 49    | 25   | 15 | 35 | 172    |
| 57,5%                           | 155                                  | 78   | 60 | 95  | 1863  | 932  | 870 | 993  | 6521   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 50    | 25   | 15 | 35 | 174    |
| 58,0%                           | 157                                  | 78   | 61 | 96  | 1879  | 940  | 878 | 1001 | 6577   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 50    | 25   | 15 | 35 | 175    |
| 58,5%                           | 158                                  | 79   | 61 | 97  | 1895  | 948  | 886 | 1009 | 6634   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 25   | 15 | 35 | 177    |
| 59,0%                           | 159                                  | 80   | 62 | 97  | 1912  | 956  | 894 | 1018 | 6691   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 25   | 15 | 36 | 178    |
| 59,5%                           | 161                                  | 80   | 62 | 98  | 1928  | 964  | 902 | 1026 | 6747   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 26   | 16 | 36 | 180    |
| 60,0%                           | 162                                  | 81   | 63 | 99  | 1944  | 972  | 910 | 1034 | 6804   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 52    | 26   | 16 | 36 | 181    |
| 60,5%                           | 163                                  | 82   | 64 | 100 | 1960  | 980  | 917 | 1043 | 6861   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 52    | 26   | 16 | 36 | 183    |
| 61,0%                           | 165                                  | 82   | 64 | 100 | 1976  | 988  | 925 | 1051 | 6917   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 53    | 26   | 16 | 37 | 184    |
| 61,5%                           | 166                                  | 83   | 65 | 101 | 1993  | 996  | 933 | 1059 | 6974   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 53    | 27   | 16 | 37 | 186    |
| 62,0%                           | 167                                  | 84   | 65 | 102 | 2009  | 1004 | 941 | 1068 | 7031   | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 16 | 37 | 187    |
| 62,5%                           | 169                                  | 84   | 66 | 103 | 2025  | 1013 | 949 | 1076 | 7088   | 5                                    | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 17 | 37 | 189    |
| 63,0%                           | 170                                  | 85   | 67 | 103 | 2041  | 1021 | 957 | 1084 | 7144   | 5                                    | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 17 | 38 | 191    |

**Cuadro C.4/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-4**

| Tra-<br>yecto<br>VC-4<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-4 (PO=8%) |      |    |    |       |      |     |     |        | Objetivos de SES para VC-4 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |        |      |
|---------------------------------|-----------------------------------|------|----|----|-------|------|-----|-----|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|--------|------|
|                                 | 2 horas                           |      |    |    | 1 día |      |     |     | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    | 7 días |      |
|                                 | APO                               | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1  | S2  | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2     | BISO |
| 0,5%                            | 3                                 | 1    | 0  | 4  | 35    | 17   | 9   | 26  | 121    | 0                                    | 0    | 0  | 0  | 0     | 0    | 0  | 1      | 2    |
| 1,0%                            | 6                                 | 3    | 0  | 6  | 69    | 35   | 23  | 46  | 242    | 0                                    | 0    | 0  | 0  | 1     | 0    | 0  | 2      | 3    |
| 1,5%                            | 9                                 | 4    | 0  | 8  | 104   | 52   | 37  | 66  | 363    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 1     | 1    | 0  | 2      | 5    |
| 2,0%                            | 12                                | 6    | 1  | 11 | 138   | 69   | 52  | 86  | 484    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 2     | 1    | 0  | 3      | 6    |
| 2,5%                            | 14                                | 7    | 2  | 13 | 173   | 86   | 68  | 105 | 605    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 2     | 1    | 0  | 3      | 8    |
| 3,0%                            | 17                                | 9    | 3  | 15 | 207   | 104  | 83  | 124 | 726    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 1    | 0  | 4      | 9    |
| 3,5%                            | 20                                | 10   | 4  | 16 | 242   | 121  | 99  | 143 | 847    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 2    | 0  | 4      | 11   |
| 4,0%                            | 23                                | 12   | 5  | 18 | 276   | 138  | 115 | 162 | 968    | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 3     | 2    | 0  | 4      | 12   |
| 4,5%                            | 26                                | 13   | 6  | 20 | 311   | 156  | 131 | 180 | 1089   | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 4     | 2    | 0  | 5      | 14   |
| 5,0%                            | 29                                | 14   | 7  | 22 | 346   | 173  | 147 | 199 | 1210   | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 4     | 2    | 0  | 5      | 15   |
| 5,5%                            | 32                                | 16   | 8  | 24 | 380   | 190  | 163 | 218 | 1331   | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 5     | 2    | 0  | 5      | 17   |
| 6,0%                            | 35                                | 17   | 9  | 26 | 415   | 207  | 179 | 236 | 1452   | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 5     | 3    | 0  | 6      | 18   |
| 6,5%                            | 37                                | 19   | 10 | 27 | 449   | 225  | 195 | 255 | 1572   | 0                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 6      | 20   |
| 7,0%                            | 40                                | 20   | 11 | 29 | 484   | 242  | 211 | 273 | 1693   | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 7      | 21   |
| 7,5%                            | 43                                | 22   | 12 | 31 | 518   | 259  | 227 | 291 | 1814   | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 6     | 3    | 0  | 7      | 23   |
| 8,0%                            | 46                                | 23   | 13 | 33 | 553   | 276  | 243 | 310 | 1935   | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 7     | 3    | 0  | 7      | 24   |
| 8,5%                            | 49                                | 24   | 15 | 34 | 588   | 294  | 259 | 328 | 2056   | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 7     | 4    | 0  | 8      | 26   |
| 9,0%                            | 52                                | 26   | 16 | 36 | 622   | 311  | 276 | 346 | 2177   | 1                                    | 0    | 0  | 1  | 8     | 4    | 0  | 8      | 27   |
| 9,5%                            | 55                                | 27   | 17 | 38 | 657   | 328  | 292 | 365 | 2298   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 8     | 4    | 0  | 8      | 29   |
| 10,0%                           | 58                                | 29   | 18 | 40 | 691   | 346  | 308 | 383 | 2419   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 9     | 4    | 0  | 8      | 30   |
| 10,5%                           | 60                                | 30   | 19 | 41 | 726   | 363  | 325 | 401 | 2540   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 9     | 5    | 0  | 9      | 32   |
| 11,0%                           | 63                                | 32   | 20 | 43 | 760   | 380  | 341 | 419 | 2661   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 0  | 9      | 33   |
| 11,5%                           | 66                                | 33   | 22 | 45 | 795   | 397  | 358 | 437 | 2782   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 1  | 9      | 35   |
| 12,0%                           | 69                                | 35   | 23 | 46 | 829   | 415  | 374 | 455 | 2903   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 10    | 5    | 1  | 10     | 36   |
| 12,5%                           | 72                                | 36   | 24 | 48 | 864   | 432  | 390 | 474 | 3024   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 11    | 5    | 1  | 10     | 38   |
| 13,0%                           | 75                                | 37   | 25 | 50 | 899   | 449  | 407 | 492 | 3145   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 11    | 6    | 1  | 10     | 39   |
| 13,5%                           | 78                                | 39   | 26 | 51 | 933   | 467  | 423 | 510 | 3266   | 1                                    | 0    | 0  | 2  | 12    | 6    | 1  | 11     | 41   |
| 14,0%                           | 81                                | 40   | 28 | 53 | 968   | 484  | 440 | 528 | 3387   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 12    | 6    | 1  | 11     | 42   |
| 14,5%                           | 84                                | 42   | 29 | 55 | 1002  | 501  | 456 | 546 | 3508   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 6    | 1  | 11     | 44   |
| 15,0%                           | 86                                | 43   | 30 | 56 | 1037  | 518  | 473 | 564 | 3629   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 6    | 1  | 12     | 45   |
| 15,5%                           | 89                                | 45   | 31 | 58 | 1071  | 536  | 489 | 582 | 3750   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 13    | 7    | 2  | 12     | 47   |
| 16,0%                           | 92                                | 46   | 33 | 60 | 1106  | 553  | 506 | 600 | 3871   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 14    | 7    | 2  | 12     | 48   |
| 16,5%                           | 95                                | 48   | 34 | 61 | 1140  | 570  | 522 | 618 | 3992   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 14    | 7    | 2  | 12     | 50   |
| 17,0%                           | 98                                | 49   | 35 | 63 | 1175  | 588  | 539 | 636 | 4113   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 15    | 7    | 2  | 13     | 51   |
| 17,5%                           | 101                               | 50   | 36 | 65 | 1210  | 605  | 556 | 654 | 4234   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 15    | 8    | 2  | 13     | 53   |
| 18,0%                           | 104                               | 52   | 37 | 66 | 1244  | 622  | 572 | 672 | 4355   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 13     | 54   |
| 18,5%                           | 107                               | 53   | 39 | 68 | 1279  | 639  | 589 | 690 | 4476   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 14     | 56   |
| 19,0%                           | 109                               | 55   | 40 | 70 | 1313  | 657  | 605 | 708 | 4596   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 16    | 8    | 2  | 14     | 57   |
| 19,5%                           | 112                               | 56   | 41 | 71 | 1348  | 674  | 622 | 726 | 4717   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 17    | 8    | 3  | 14     | 59   |
| 20,0%                           | 115                               | 58   | 42 | 73 | 1382  | 691  | 639 | 744 | 4838   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 17    | 9    | 3  | 15     | 60   |
| 20,5%                           | 118                               | 59   | 44 | 74 | 1417  | 708  | 655 | 762 | 4959   | 1                                    | 1    | 0  | 2  | 18    | 9    | 3  | 15     | 62   |
| 21,0%                           | 121                               | 60   | 45 | 76 | 1452  | 726  | 672 | 780 | 5080   | 2                                    | 1    | 0  | 2  | 18    | 9    | 3  | 15     | 64   |
| 21,5%                           | 124                               | 62   | 46 | 78 | 1486  | 743  | 689 | 798 | 5201   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 9    | 3  | 15     | 65   |

**Cuadro C.4/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-4 (cont.)**

| Tra-<br>yecto<br>VC-4<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-4 (PO=8%) |      |     |     |       |      |      |      |        | Objetivos de SES para VC-4 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|-----------------------------------|------|-----|-----|-------|------|------|------|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                           |      |     |     | 1 día |      |      |      | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                               | BISO | S1  | S2  | APO   | BISO | S1   | S2   | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 22,0%                           | 127                               | 63   | 47  | 79  | 1521  | 760  | 705  | 815  | 5322   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 10   | 3  | 16 | 67     |
| 22,5%                           | 130                               | 65   | 49  | 81  | 1555  | 778  | 722  | 833  | 5443   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 19    | 10   | 3  | 16 | 68     |
| 23,0%                           | 132                               | 66   | 50  | 83  | 1590  | 795  | 738  | 851  | 5564   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 20    | 10   | 4  | 16 | 70     |
| 23,5%                           | 135                               | 68   | 51  | 84  | 1624  | 812  | 755  | 869  | 5685   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 20    | 10   | 4  | 17 | 71     |
| 24,0%                           | 138                               | 69   | 52  | 86  | 1659  | 829  | 772  | 887  | 5806   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 21    | 10   | 4  | 17 | 73     |
| 24,5%                           | 141                               | 71   | 54  | 87  | 1693  | 847  | 789  | 905  | 5927   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 21    | 11   | 4  | 17 | 74     |
| 25,0%                           | 144                               | 72   | 55  | 89  | 1728  | 864  | 805  | 923  | 6048   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 4  | 17 | 76     |
| 25,5%                           | 147                               | 73   | 56  | 91  | 1763  | 881  | 822  | 941  | 6169   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 4  | 18 | 77     |
| 26,0%                           | 150                               | 75   | 58  | 92  | 1797  | 899  | 839  | 959  | 6290   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 22    | 11   | 5  | 18 | 79     |
| 26,5%                           | 153                               | 76   | 59  | 94  | 1832  | 916  | 855  | 976  | 6411   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 23    | 11   | 5  | 18 | 80     |
| 27,0%                           | 156                               | 78   | 60  | 95  | 1866  | 933  | 872  | 994  | 6532   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 23    | 12   | 5  | 18 | 82     |
| 27,5%                           | 158                               | 79   | 61  | 97  | 1901  | 950  | 889  | 1012 | 6653   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 24    | 12   | 5  | 19 | 83     |
| 28,0%                           | 161                               | 81   | 63  | 99  | 1935  | 968  | 905  | 1030 | 6774   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 24    | 12   | 5  | 19 | 85     |
| 28,5%                           | 164                               | 82   | 64  | 100 | 1970  | 985  | 922  | 1048 | 6895   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 12   | 5  | 19 | 86     |
| 29,0%                           | 167                               | 84   | 65  | 102 | 2004  | 1002 | 939  | 1066 | 7016   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 13   | 5  | 20 | 88     |
| 29,5%                           | 170                               | 85   | 67  | 103 | 2039  | 1020 | 956  | 1083 | 7137   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 25    | 13   | 6  | 20 | 89     |
| 30,0%                           | 173                               | 86   | 68  | 105 | 2074  | 1037 | 972  | 1101 | 7258   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 26    | 13   | 6  | 20 | 91     |
| 30,5%                           | 176                               | 88   | 69  | 107 | 2108  | 1054 | 989  | 1119 | 7379   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 26    | 13   | 6  | 20 | 92     |
| 31,0%                           | 179                               | 89   | 70  | 108 | 2143  | 1071 | 1006 | 1137 | 7500   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 27    | 13   | 6  | 21 | 94     |
| 31,5%                           | 181                               | 91   | 72  | 110 | 2177  | 1089 | 1023 | 1155 | 7620   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 27    | 14   | 6  | 21 | 95     |
| 32,0%                           | 184                               | 92   | 73  | 111 | 2212  | 1106 | 1039 | 1172 | 7741   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 28    | 14   | 6  | 21 | 97     |
| 32,5%                           | 187                               | 94   | 74  | 113 | 2246  | 1123 | 1056 | 1190 | 7862   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 28    | 14   | 7  | 22 | 98     |
| 33,0%                           | 190                               | 95   | 76  | 114 | 2281  | 1141 | 1073 | 1209 | 7983   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 14   | 7  | 22 | 100    |
| 33,5%                           | 193                               | 97   | 77  | 117 | 2316  | 1158 | 1090 | 1226 | 8104   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 14   | 7  | 22 | 101    |
| 34,0%                           | 196                               | 98   | 78  | 118 | 2350  | 1175 | 1106 | 1244 | 8225   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 29    | 15   | 7  | 22 | 103    |
| 34,5%                           | 199                               | 100  | 80  | 120 | 2385  | 1193 | 1124 | 1262 | 8346   | 2                                    | 1    | 0  | 3  | 30    | 15   | 7  | 23 | 104    |
| 35,0%                           | 202                               | 101  | 81  | 121 | 2419  | 1210 | 1140 | 1280 | 8467   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 30    | 15   | 7  | 23 | 106    |
| 35,5%                           | 204                               | 102  | 82  | 122 | 2454  | 1227 | 1157 | 1297 | 8588   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 31    | 15   | 8  | 23 | 107    |
| 36,0%                           | 207                               | 104  | 84  | 124 | 2488  | 1244 | 1173 | 1315 | 8709   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 31    | 16   | 8  | 23 | 109    |
| 36,5%                           | 210                               | 105  | 85  | 125 | 2523  | 1262 | 1191 | 1333 | 8830   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 32    | 16   | 8  | 24 | 110    |
| 37,0%                           | 213                               | 107  | 86  | 128 | 2557  | 1279 | 1207 | 1351 | 8951   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 32    | 16   | 8  | 24 | 112    |
| 37,5%                           | 216                               | 108  | 87  | 129 | 2592  | 1296 | 1224 | 1368 | 9072   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 32    | 16   | 8  | 24 | 113    |
| 38,0%                           | 219                               | 110  | 89  | 131 | 2627  | 1314 | 1242 | 1386 | 9193   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 33    | 16   | 8  | 25 | 115    |
| 38,5%                           | 222                               | 111  | 90  | 132 | 2661  | 1331 | 1258 | 1404 | 9314   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 33    | 17   | 8  | 25 | 116    |
| 39,0%                           | 225                               | 113  | 92  | 134 | 2696  | 1348 | 1275 | 1421 | 9435   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 34    | 17   | 9  | 25 | 118    |
| 39,5%                           | 228                               | 114  | 93  | 135 | 2730  | 1365 | 1291 | 1439 | 9556   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 34    | 17   | 9  | 25 | 119    |
| 40,0%                           | 230                               | 115  | 94  | 136 | 2765  | 1383 | 1309 | 1457 | 9677   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 35    | 17   | 9  | 26 | 121    |
| 40,5%                           | 233                               | 117  | 95  | 139 | 2799  | 1400 | 1325 | 1475 | 9798   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 35    | 17   | 9  | 26 | 122    |
| 41,0%                           | 236                               | 118  | 96  | 140 | 2834  | 1417 | 1342 | 1492 | 9919   | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 35    | 18   | 9  | 26 | 124    |
| 41,5%                           | 239                               | 120  | 98  | 142 | 2868  | 1434 | 1358 | 1510 | 10040  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 36    | 18   | 9  | 26 | 125    |
| 42,0%                           | 242                               | 121  | 99  | 143 | 2903  | 1452 | 1376 | 1528 | 10161  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 36    | 18   | 10 | 27 | 127    |
| 42,5%                           | 245                               | 123  | 101 | 145 | 2938  | 1469 | 1392 | 1546 | 10282  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 37    | 18   | 10 | 27 | 129    |
| 43,0%                           | 248                               | 124  | 102 | 146 | 2972  | 1486 | 1409 | 1563 | 10403  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 37    | 19   | 10 | 27 | 130    |

**Cuadro C.4/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para VC-4 (fin)**

| Tra-<br>yecto<br>VC-4<br>Asign. | Objetivos de ES para VC-4 (PO=8%) |      |     |     |       |      |      |      |        | Objetivos de SES para VC-4 (PO=0,1%) |      |    |    |       |      |    |    |        |
|---------------------------------|-----------------------------------|------|-----|-----|-------|------|------|------|--------|--------------------------------------|------|----|----|-------|------|----|----|--------|
|                                 | 2 horas                           |      |     |     | 1 día |      |      |      | 7 días | 2 horas                              |      |    |    | 1 día |      |    |    | 7 días |
|                                 | APO                               | BISO | S1  | S2  | APO   | BISO | S1   | S2   | BISO   | APO                                  | BISO | S1 | S2 | APO   | BISO | S1 | S2 | BISO   |
| 43,5%                           | 251                               | 126  | 104 | 148 | 3007  | 1504 | 1426 | 1582 | 10524  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 38    | 19   | 10 | 27 | 132    |
| 44,0%                           | 253                               | 127  | 104 | 150 | 3041  | 1521 | 1443 | 1599 | 10644  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 38    | 19   | 10 | 28 | 133    |
| 44,5%                           | 256                               | 128  | 105 | 151 | 3076  | 1538 | 1460 | 1616 | 10765  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 38    | 19   | 10 | 28 | 135    |
| 45,0%                           | 259                               | 130  | 107 | 153 | 3110  | 1555 | 1476 | 1634 | 10886  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 39    | 19   | 11 | 28 | 136    |
| 45,5%                           | 262                               | 131  | 108 | 154 | 3145  | 1573 | 1494 | 1652 | 11007  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 39    | 20   | 11 | 29 | 138    |
| 46,0%                           | 265                               | 133  | 110 | 156 | 3180  | 1590 | 1510 | 1670 | 11128  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 40    | 20   | 11 | 29 | 139    |
| 46,5%                           | 268                               | 134  | 111 | 157 | 3214  | 1607 | 1527 | 1687 | 11249  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 40    | 20   | 11 | 29 | 141    |
| 47,0%                           | 271                               | 136  | 113 | 159 | 3249  | 1625 | 1544 | 1706 | 11370  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 41    | 20   | 11 | 29 | 142    |
| 47,5%                           | 274                               | 137  | 114 | 160 | 3283  | 1642 | 1561 | 1723 | 11491  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 41    | 21   | 11 | 30 | 144    |
| 48,0%                           | 276                               | 138  | 115 | 161 | 3318  | 1659 | 1578 | 1740 | 11612  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 41    | 21   | 12 | 30 | 145    |
| 48,5%                           | 279                               | 140  | 116 | 164 | 3352  | 1676 | 1594 | 1758 | 11733  | 3                                    | 2    | 0  | 5  | 42    | 21   | 12 | 30 | 147    |
| 49,0%                           | 282                               | 141  | 117 | 165 | 3387  | 1694 | 1612 | 1776 | 11854  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 42    | 21   | 12 | 30 | 148    |
| 49,5%                           | 285                               | 143  | 119 | 167 | 3421  | 1711 | 1628 | 1794 | 11975  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 43    | 21   | 12 | 31 | 150    |
| 50,0%                           | 288                               | 144  | 120 | 168 | 3456  | 1728 | 1645 | 1811 | 12096  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 43    | 22   | 12 | 31 | 151    |
| 50,5%                           | 291                               | 146  | 122 | 170 | 3491  | 1746 | 1662 | 1830 | 12217  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 12 | 31 | 153    |
| 51,0%                           | 294                               | 147  | 123 | 171 | 3525  | 1763 | 1679 | 1847 | 12338  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 13 | 31 | 154    |
| 51,5%                           | 297                               | 149  | 125 | 173 | 3560  | 1780 | 1696 | 1864 | 12459  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 44    | 22   | 13 | 32 | 156    |
| 52,0%                           | 300                               | 150  | 126 | 174 | 3594  | 1797 | 1712 | 1882 | 12580  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 45    | 22   | 13 | 32 | 157    |
| 52,5%                           | 302                               | 151  | 126 | 176 | 3629  | 1815 | 1730 | 1900 | 12701  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 45    | 23   | 13 | 32 | 159    |
| 53,0%                           | 305                               | 153  | 128 | 178 | 3663  | 1832 | 1746 | 1918 | 12822  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 46    | 23   | 13 | 32 | 160    |
| 53,5%                           | 308                               | 154  | 129 | 179 | 3698  | 1849 | 1763 | 1935 | 12943  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 46    | 23   | 13 | 33 | 162    |
| 54,0%                           | 311                               | 156  | 131 | 181 | 3732  | 1866 | 1780 | 1952 | 13064  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 47    | 23   | 14 | 33 | 163    |
| 54,5%                           | 314                               | 157  | 132 | 182 | 3767  | 1884 | 1797 | 1971 | 13185  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 47    | 24   | 14 | 33 | 165    |
| 55,0%                           | 317                               | 159  | 134 | 184 | 3802  | 1901 | 1814 | 1988 | 13306  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 166    |
| 55,5%                           | 320                               | 160  | 135 | 185 | 3836  | 1918 | 1830 | 2006 | 13427  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 168    |
| 56,0%                           | 323                               | 162  | 137 | 187 | 3871  | 1936 | 1848 | 2024 | 13548  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 48    | 24   | 14 | 34 | 169    |
| 56,5%                           | 325                               | 163  | 137 | 189 | 3905  | 1953 | 1865 | 2041 | 13668  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 49    | 24   | 15 | 34 | 171    |
| 57,0%                           | 328                               | 164  | 138 | 190 | 3940  | 1970 | 1881 | 2059 | 13789  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 49    | 25   | 15 | 35 | 172    |
| 57,5%                           | 331                               | 166  | 140 | 192 | 3974  | 1987 | 1898 | 2076 | 13910  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 50    | 25   | 15 | 35 | 174    |
| 58,0%                           | 334                               | 167  | 141 | 193 | 4009  | 2005 | 1915 | 2095 | 14031  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 50    | 25   | 15 | 35 | 175    |
| 58,5%                           | 337                               | 169  | 143 | 195 | 4044  | 2022 | 1932 | 2112 | 14152  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 25   | 15 | 35 | 177    |
| 59,0%                           | 340                               | 170  | 144 | 196 | 4078  | 2039 | 1949 | 2129 | 14273  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 25   | 15 | 36 | 178    |
| 59,5%                           | 343                               | 172  | 146 | 198 | 4113  | 2057 | 1966 | 2148 | 14394  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 51    | 26   | 16 | 36 | 180    |
| 60,0%                           | 346                               | 173  | 147 | 199 | 4147  | 2074 | 1983 | 2165 | 14515  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 52    | 26   | 16 | 36 | 181    |
| 60,5%                           | 348                               | 174  | 148 | 200 | 4182  | 2091 | 2000 | 2182 | 14636  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 52    | 26   | 16 | 36 | 183    |
| 61,0%                           | 351                               | 176  | 149 | 203 | 4216  | 2108 | 2016 | 2200 | 14757  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 53    | 26   | 16 | 37 | 184    |
| 61,5%                           | 354                               | 177  | 150 | 204 | 4251  | 2126 | 2034 | 2218 | 14878  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 53    | 27   | 16 | 37 | 186    |
| 62,0%                           | 357                               | 179  | 152 | 206 | 4285  | 2143 | 2050 | 2236 | 14999  | 4                                    | 2    | 0  | 5  | 54    | 27   | 16 | 37 | 187    |
| 62,5%                           | 360                               | 180  | 153 | 207 | 4320  | 2160 | 2067 | 2253 | 15120  | 5                                    | 3    | 0  | 6  | 54    | 27   | 17 | 37 | 189    |
| 63,0%                           | 363                               | 182  | 155 | 209 | 4355  | 2178 | 2085 | 2271 | 15241  | 5                                    | 3    | 0  | 6  | 54    | 27   | 17 | 38 | 191    |

**Cuadro C.5/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para STM-1**

| STM-1 MS         | Objetivos de ES para STM-1 (PO=80%) |      |    |    |       |       |    |    |        | Objetivos de SES para STM-1 (PO=0,1%) |       |    |    |       |       |    |    |        |
|------------------|-------------------------------------|------|----|----|-------|-------|----|----|--------|---------------------------------------|-------|----|----|-------|-------|----|----|--------|
|                  | 2 horas                             |      |    |    | 1 día |       |    |    | 7 días | 2 horas                               |       |    |    | 1 día |       |    |    | 7 días |
| Asignación       | APO                                 | BISO | S1 | S2 | APO   | BISPO | S1 | S2 | BISPO  | APO                                   | BISPO | S1 | S2 | APO   | BISPO | S1 | S2 | BISPO  |
| 0,2%             | 1                                   | 0    | 0  | 1  | 14    | 1     | 0  | 4  | 10     | 0                                     | 0     | 0  | 0  | 0     | 0     | 0  | 0  | 0      |
| 0,5%             | 3                                   | 0    | 0  | 1  | 35    | 3     | 0  | 7  | 24     | 0                                     | 0     | 0  | 0  | 0     | 0     | 0  | 0  | 0      |
| Queda en estudio |                                     |      |    |    |       |       |    |    |        |                                       |       |    |    |       |       |    |    |        |

**Cuadro C.6/M.2101.1 – Objetivos de calidad de funcionamiento asignados para STM-4, 16 y 64**

| MS para STM-X    | Objetivos de ES para STM-X (X=4, 16, 64) (PO=N/A) |      |     |     |       |       |     |     |        | Objetivos de SES para STM-X (X=4, 16, 64) (PO=0,1%) |       |    |    |       |       |    |    |        |
|------------------|---|------|-----|-----|-------|-------|-----|-----|--------|---|-------|----|----|-------|-------|----|----|--------|
|                  | 2 horas   |      |     |     | 1 día |       |     |     | 7 días | 2 horas   |       |    |    | 1 día |       |    |    | 7 días |
| Asignación       | APO   | BISO | S1  | S2  | APO   | BISPO | S1  | S2  | BISPO  | APO   | BISPO | S1 | S2 | APO   | BISPO | S1 | S2 | BISPO  |
| 0,2%             | N/A   | N/A  | N/A | N/A | N/A   | N/A   | N/A | N/A | N/A    | 0   | 0     | 0  | 0  | 0     | 0     | 0  | 0  | 0      |
| 0,5%             | N/A   | N/A  | N/A | N/A | N/A   | N/A   | N/A | N/A | N/A    | 0   | 0     | 0  | 0  | 0     | 0     | 0  | 0  | 0      |
| Queda en estudio |   |      |     |     |       |       |     |     |        |   |       |    |    |       |       |    |    |        |

ANEXO D

Valores por defecto de umbral de calidad de funcionamiento inaceptable

**Cuadro D.1/M.2101.1 – Valores por defecto de umbral de calidad de funcionamiento inaceptable para trayectos y secciones múltiplex de la jerarquía digital síncrona internacionales en un periodo fijo de 15 minutos**

| <b>Trayectos digitales – Umbrales prefijados</b>      |                  |                  |                  |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
|   | <b>VC-1</b>      | <b>VC-2</b>      | <b>VC-3</b>      | <b>VC-4</b>      |
| <b>ES</b>   | 120              | 120              | 150              | 180              |
| <b>SES</b>  | 15               | 15               | 15               | 15               |
| <b>Trayectos digitales – Umbrales de reiniciación</b> |                  |                  |                  |                  |
|   | <b>VC-1</b>      | <b>VC-2</b>      | <b>VC-3</b>      | <b>VC-4</b>      |
| <b>ES</b>   | Queda en estudio | Queda en estudio | Queda en estudio | Queda en estudio |
| <b>SES</b>  | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>Secciones múltiplex – Umbrales prefijados</b>      |                  |                  |                  |                  |
|   | <b>STM-1</b>     | <b>STM-4</b>     | <b>STM-16</b>    | <b>STM-64</b>    |
| <b>ES</b>   | 50               | Queda en estudio | Queda en estudio | Queda en estudio |
| <b>SES</b>  | 10               | 10               | 10               | 10               |
| <b>Secciones múltiplex – Umbrales de reiniciación</b> |                  |                  |                  |                  |
|   | <b>STM-1</b>     | <b>STM-4</b>     | <b>STM-16</b>    | <b>STM-64</b>    |
| <b>ES</b>   | Queda en estudio | Queda en estudio | Queda en estudio | Queda en estudio |
| <b>SES</b>  | 0                | 0                | 0                | 0                |



## 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  |
| <b>Serie M</b> | <b>RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales</b> |
| 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  |