



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

I.366.1

(06/98)

SERIE I: RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

Aspectos y funciones globales de la red – Características
de las capas de protocolo

**Subcapa de convergencia específica del
servicio de segmentación y reensamblado para
la capa de adaptación del modo transferencia
asíncrono tipo 2**

Recomendación UIT-T I.366.1

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE I DEL UIT-T
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

ESTRUCTURA GENERAL	
Terminología	I.110–I.119
Descripción de las RDSI	I.120–I.129
Métodos generales de modelado	I.130–I.139
Atributos de las redes de telecomunicaciones y los servicios de telecomunicación	I.140–I.149
Descripción general del modo de transferencia asíncrono	I.150–I.199
CAPACIDADES DE SERVICIO	
Alcance	I.200–I.209
Aspectos generales de los servicios en una RDSI	I.210–I.219
Aspectos comunes de los servicios en una RDSI	I.220–I.229
Servicios portadores soportados por una RDSI	I.230–I.239
Teleservicios soportados por una RDSI	I.240–I.249
Servicios suplementarios en RDSI	I.250–I.299
ASPECTOS Y FUNCIONES GLOBALES DE LA RED	
Principios funcionales de la red	I.310–I.319
Modelos de referencia	I.320–I.329
Numeración, direccionamiento y encaminamiento	I.330–I.339
Tipos de conexión	I.340–I.349
Objetivos de calidad de funcionamiento	I.350–I.359
Características de las capas de protocolo	I.360–I.369
Funciones y requisitos generales de la red	I.370–I.399
INTERFACES USUARIO-RED DE LA RDSI	
Aplicación de las Recomendaciones de la serie I a interfaces usuario-red de la RDSI	I.420–I.429
Recomendaciones relativas a la capa 1	I.430–I.439
Recomendaciones relativas a la capa 2	I.440–I.449
Recomendaciones relativas a la capa 3	I.450–I.459
Multiplexación, adaptación de velocidad y soporte de interfaces existentes	I.460–I.469
Aspectos de la RDSI que afectan a los requisitos de los terminales	I.470–I.499
INTERFACES ENTRE REDES	I.500–I.599
PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO	I.600–I.699
ASPECTOS DE LOS EQUIPOS DE RDSI-BA	
Equipos del modo de transferencia asíncrono	I.730–I.739
Funciones de transporte	I.740–I.749
Gestión de equipos del modo de transferencia asíncrono	I.750–I.799

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

RECOMENDACIÓN UIT-T I.366.1

SUBCAPA DE CONVERGENCIA ESPECÍFICA DEL SERVICIO DE SEGMENTACIÓN Y REENSAMBLADO PARA LA CAPA DE ADAPTACIÓN DEL MODO TRANSFERENCIA ASÍNCRONO TIPO 2

Resumen

La presente Recomendación especifica la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono (AAL) tipo 2 que proporciona transmisión, con utilización eficaz de la anchura de banda, de paquetes de longitud corta y variable a baja velocidad en aplicaciones que son sensibles al retardo. En uno o más trenes de información de usuario AAL tipo 2, se puede utilizar la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado. En la presente Recomendación se definen detalladamente la estructura de la subcapa y los procedimientos para el proceso de segmentación y reensamblado, así como la detección de errores de transmisión facultativa y la transferencia de datos asegurada.

Orígenes

La Recomendación UIT-T I.366.1 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 13 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 1 de junio de 1998.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "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 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 1998

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

ÍNDICE

		<i>Página</i>
1	Alcance	1
2	Referencias normativas	1
3	Definiciones	2
4	Abreviaturas	2
5	Marco general de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado	3
	5.1 Estructura de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado	3
	5.2 Primitivas proporcionadas por la AAL tipo 2 para la capa más alta	3
	5.3 Flujo de información a través de la frontera SEG-SSCS – CPS de AAL tipo 2	3
	5.4 Estructura del sistema y bloques de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado	5
6	Interacción con el plano de gestión y de control	8
	6.1 Plano de gestión.....	8
	6.1.1 Interacción del plano de gestión con el plano de usuario de la CPS de la AAL tipo 2	8
	6.2 Plano de control.....	8
7	Subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio (SSAR).....	8
	7.1 Servicio proporcionado por la SSSAR	8
	7.2 Primitivas entre la SSSAR y las entidades usuarias SSSAR.....	9
	7.3 Formato y codificación de la SSSAR	9
	7.4 Procedimiento de la SSSAR	9
	7.4.1 Transmisor SSSAR	11
	7.4.2 Receptor SSSAR.....	13
	7.4.3 Resumen de indicaciones de error a la gestión de capa por la SSSAR	14
8	Subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio (SSTED)	14
	8.1 Servicio proporcionado por la SSTED	14
	8.2 Primitivas entre la SSTED y las entidades usuarias SSTED	16
	8.3 Formato y codificación de la SSTED	17
	8.4 Procedimiento de la SSTED	18
	8.4.1 Transmisor SSTED	18
	8.4.2 Receptor SSTED.....	20
	8.4.3 Resumen de indicaciones de error a la gestión de capa por la SSTED	20
9	Subcapa de transferencia de datos asegurada específica del servicio (SSADT)	20
	9.1 Información sobre el servicio proporcionado por la SSADT	23
	9.2 Primitivas entre la SSADT y las entidades usuarias SSADT.....	23
	9.3 Formato, codificación y procedimiento de la SSADT	23
	9.4 Interacción con el plano de gestión.....	23
10	Resumen de los parámetros y valores de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado.....	24

Anexo A – Convenio de denominación de unidades de datos	25
Apéndice I – Formulario de declaración de conformidad de implementación de protocolo (PICS)	26
I.1 Introducción.....	26
I.1.1 Alcance	26
I.1.2 Referencias normativas	26
I.1.3 Definiciones	26
I.1.4 Declaración de conformidad	27
I.2 PICS proforma.....	27
I.2.1 Identification of the PICS proforma corrigenda.....	27
I.2.2 Instructions for completing the PICS proforma	27
I.2.3 Identification of the implementation	28
I.2.4 Global statement of conformance	29
I.2.5 Timers	30

SUBCAPA DE CONVERGENCIA ESPECÍFICA DEL SERVICIO DE SEGMENTACIÓN Y REENSAMBLADO PARA LA CAPA DE ADAPTACIÓN DEL MODO TRANSFERENCIA ASÍNCRONO TIPO 2

(Ginebra, 1998)

1 Alcance

La presente Recomendación define la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado para la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono (AAL, *ATM adaptation layer*) tipo 2 que proporciona la transmisión, con utilización eficaz de la anchura de banda, de paquetes de longitud corta y variable, a baja velocidad binaria, en aplicaciones sensibles al retardo. En uno o más trenes de información de usuario de la AAL tipo 2, se puede utilizar la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado. La presente Recomendación abarca la especificación de la estructura de la subcapa, las estructuras de trama de las distintas partes estratificadas de esta subcapa y los mecanismos para el proceso de segmentación y reensamblado, así como las prestaciones facultativas de detección de errores de transmisión y de transferencia de datos asegurada.

Con la aplicación de esta subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado a una subcapa de convergencia específica de servicio para la AAL tipo 2, es posible transportar un paquete de tamaño mayor que la longitud máxima especificada en la subcapa de parte común y también multiplexar paquetes de longitud corta y baja velocidad en aplicaciones sensibles al retardo.

La presente Recomendación describe la interacción entre la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado para la AAL tipo 2 y la siguiente capa más alta, entre esta subcapa de convergencia específica del servicio y la AAL tipo 2, y entre esta subcapa y la gestión de capa, así como operaciones entre pares de la subcapa de segmentación y reensamblado.

2 Referencias normativas

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 UIT-T I.361 (1995), *Especificación de la capa modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- [2] Recomendación UIT-T I.363.2 (1997), *Especificación de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha: Capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 2.*
- [3] Recomendación UIT-T Q.2110 (1994), *Protocolo con conexión específico de servicio para la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- [4] Recomendación UIT-T I.363.5 (1995), *Especificación de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha: Capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 5.*
- [5] Recomendación UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El modelo básico.*
- [6] Recomendación UIT-T X.210 (1993) | ISO/CEI 10731:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: Convenios para la definición de servicios en la interconexión de sistemas abiertos.*

3 Definiciones

La presente Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en las Recomendaciones X.200 [5] y X.210 [6]. En el anexo A figuran detalles del convenio de denominación de las unidades de datos utilizadas en la presente Recomendación.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

AAL	Capa de adaptación ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
AAL-SDU	Unidad de datos de servicio AAL (<i>AAL service data unit</i>)
ATM	Modo transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
CI	Indicación de congestión (<i>congestion indication</i>)
CPS	Subcapa de parte común (<i>common part sublayer</i>)
CPS-INFO	Datos de interfaz CPS (<i>CPS interface data</i>)
CPS-UUI	Indicación de usuario a usuario CPS (<i>CPS-user-to-user indication</i>)
LP	Prioridad de pérdida (<i>loss priority</i>)
LSB	Bit menos significativo (<i>least significant bit</i>)
MSB	Bit más significativo (<i>most significant bit</i>)
PICS	Declaración de conformidad de implementación de protocolo (<i>protocol implementation conformance statement</i>)
SAP	Punto de acceso al servicio (<i>service access point</i>)
SDL	Lenguaje de especificación y descripción (<i>specification and description language</i>)
SDU	Unidad de datos de servicio (<i>service data unit</i>)
SEG-SSCS	Subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado (<i>segmentation and reassembly service specific convergence sublayer</i>)
SSADT	Subcapa de transferencia de datos asegurada específica de servicio (<i>service specific assured data transfer sublayer</i>)
SSADT-SDU	Unidad de datos de servicio SSADT (<i>SSADT service data unit</i>)
SSCOP	Protocolo con conexión específico del servicio (véase la Recomendación Q.2110 [3]) (<i>service specific connection oriented protocol</i>)
SSCS	Subcapa de convergencia específica de servicio (<i>service specific convergence sublayer</i>)
SSSAR	Subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio (<i>service specific segmentation and reassembly sublayer</i>)
SSSAR-INFO	Datos de interfaz SSSAR (<i>SSSAR interface data</i>)
SSSAR-PDU	Unidad de datos de protocolo SSSAR (<i>SSSAR protocol data unit</i>)
SSSAR-SDU	Unidad de datos de servicio SSSAR (<i>SSSAR service data unit</i>)
SSSAR-UUI	Indicación de usuario a usuario SSSAR (<i>SSSAR user-to-user indication</i>)
SSTED	Subcapa de detección de errores de transmisión específica de servicio (<i>service specific transmission error detection sublayer</i>)
SSTED-CI	Indicación de congestión SSTED (<i>SSTED congestion indication</i>)
SSTED-INFO	Datos de interfaz SSTED (<i>SSTED interface data</i>)
SSTED-LP	Prioridad de pérdida SSTED (<i>SSTED loss priority</i>)
SSTED-PDU	Unidad de datos de protocolo SSTED (<i>SSTED protocol data unit</i>)
SSTED-SDU	Unidad de datos de servicio SSTED (<i>SSTED service data unit</i>)
SSTED-UU	Campo de indicación de usuario a usuario SSTED (<i>SSTED user-to-user indication field</i>)
SSTED-UUI	Indicación de usuario a usuario SSTED (<i>SSTED user-to-user indication</i>)

5 Marco general de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado

5.1 Estructura de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado

La subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado se subdivide en la subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio (SSSAR, *service specific segmentation and reassembly sublayer*), la subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio (SSTED, *service specific transmission error detection sublayer*) y la subcapa de transferencia de datos asegurada específica del servicio (SSADT, *service specific assured data transfer sublayer*) como se muestra en la figura 1.

El servicio mínimo proporcionado por esta subcapa es una función de segmentación y reensamblado que se especifica en la cláusula 7. Facultativamente, se puede utilizar un mecanismo de detección de errores de transmisión especificado en la cláusula 8. Cuando se detectan errores de transmisión, la SDU reensamblada no es entregada al usuario. También facultativamente, el usuario del mecanismo de detección de errores de transmisión puede ser otro mecanismo para la transferencia de datos asegurada especificada en la cláusula 9.

NOTA – La opción de entrega de datos corrompidos queda en estudio.

5.2 Primitivas proporcionadas por la AAL tipo 2 para la capa más alta

Las primitivas que cruzan el SAP de la AAL tipo 2 dependen de los mecanismos facultativos que son seleccionados. Si no se ha seleccionado la subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio ni la subcapa de transferencia de datos asegurada específica del servicio, las primitivas para la AAL son equivalentes a las primitivas SSSAR (véase 7.2) pero identificadas como petición AAL-DATOS UNIDAD e indicación AAL-DATOS UNIDAD, de acuerdo con el convenio de denominación de primitivas en un SAP.

Por otra parte, si se selecciona el mecanismo de detección de errores de transmisión pero no el mecanismo de transferencia de datos asegurada, las primitivas para la AAL son equivalentes a las primitivas SSTED (véase 8.2) pero identificadas como petición AAL-DATOS-UNIDAD e indicación AAL-DATOS-UNIDAD, de acuerdo con el convenio de denominación de primitivas en un SAP.

Si se seleccionan ambos mecanismos, es decir, la detección de errores de transmisión y la transferencia de datos asegurada, las primitivas definidas en la cláusula 9 ponen el servicio de la AAL tipo 2 a disposición de sus usuarios.

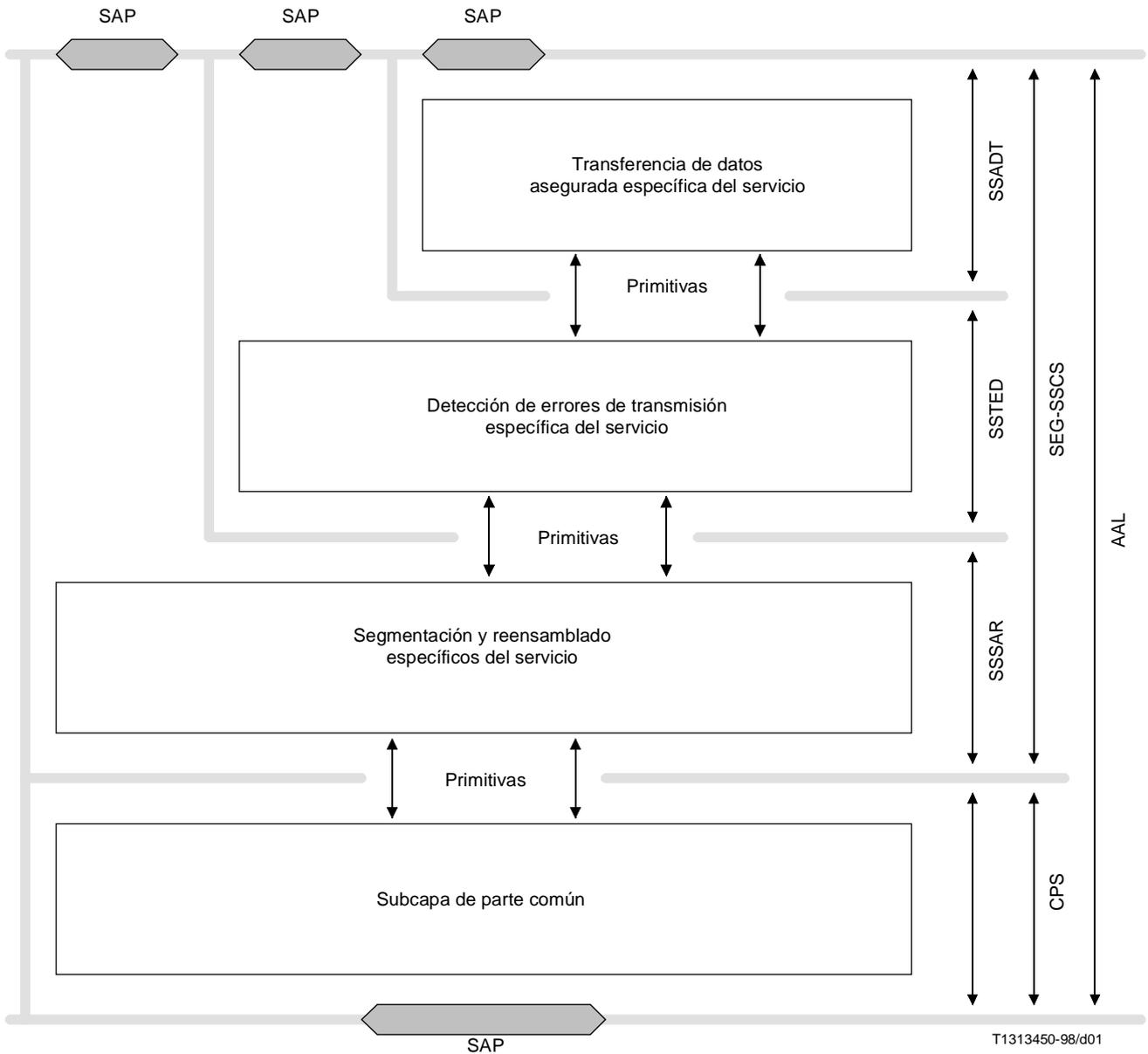
5.3 Flujo de información a través de la frontera SEG-SSCS – CPS de AAL tipo 2

La subcapa de segmentación y reensamblado para la AAL tipo 2 utiliza los servicios de la subcapa parte común definida en la Recomendación I.363.2 [2]. Las primitivas que cruzan la frontera entre las dos subcapas se definen también en la Recomendación I.363.2 [2] y se resumen en el cuadro 1. En caso de diferencia entre el siguiente resumen y las definiciones de la Recomendación I.363.2, las definiciones de dicha Recomendación tienen precedencia.

Cuadro 1/I.366.1 – Primitivas y parámetros de la subcapa de parte común

Parámetro	Petición CPS-DATOS UNIDAD	Indicación CPS-DATOS UNIDAD	Comentarios
CPS Datos de interfaz (CPS-INFO)	m	m	1 ... 45 (por defecto) ó 1 ... 64 octetos de datos de usuario CPS
CPS Indicación usuario-usuario (CPS-UUI)	m	m	5 bits de información de usuario CPS (nota)
m Parámetro obligatorio – Parámetro ausente NOTA – Sólo se permiten los valores "0" ... "27".			

NOTA – Pudiera necesitarse otros parámetros si se selecciona la opción de entrega de datos corrompidos, pero esta opción queda en estudio.



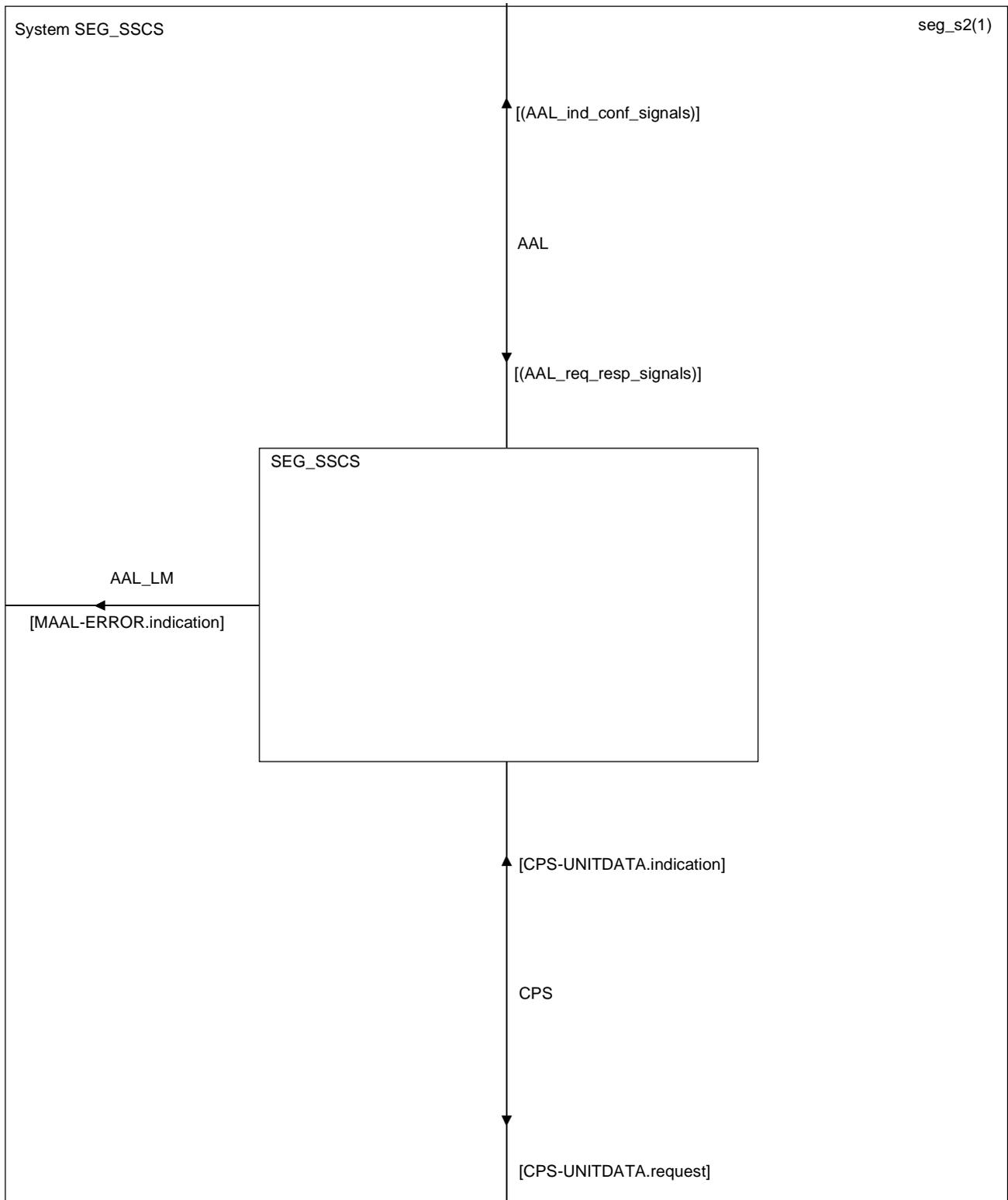
AAL	Capa de adaptación ATM
CPS	Subcapa de parte común (Rec. I.363.2)
SAP	Punto de acceso al servicio
SEG-SSCS	Subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado (Rec. I.366.1)
SSADT	Subcapa de transferencia de datos asegurada específica del servicio
SSSAR	Subcapa de segmentación y reensamblado específicos del servicio
SSTED	Subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio

NOTA – La subcapa de convergencia de segmentación y reensamblado es un ejemplo de una subcapa de convergencia específica de servicio (*SSCS, service specific convergence sublayer*).

Figura 1/I.366.1 – Estructura de la subcapa de convergencia de segmentación y reensamblado

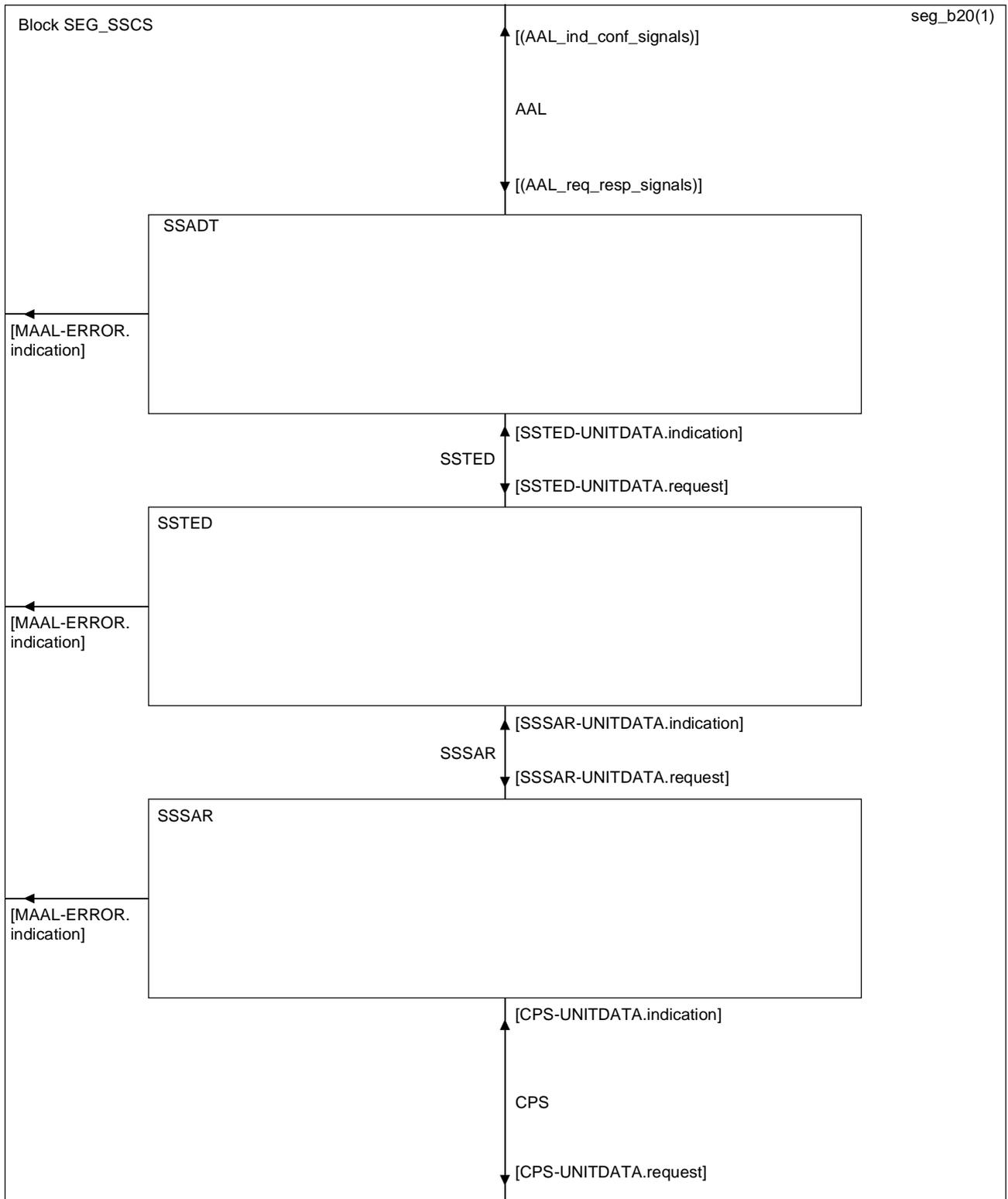
5.4 Estructura del sistema y bloques de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado

El diagrama de sistemas SDL de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado se muestra en la figura 2, la estructura de bloques SDL en la figura 3 y el repertorio de símbolos SDL en la figura 4.



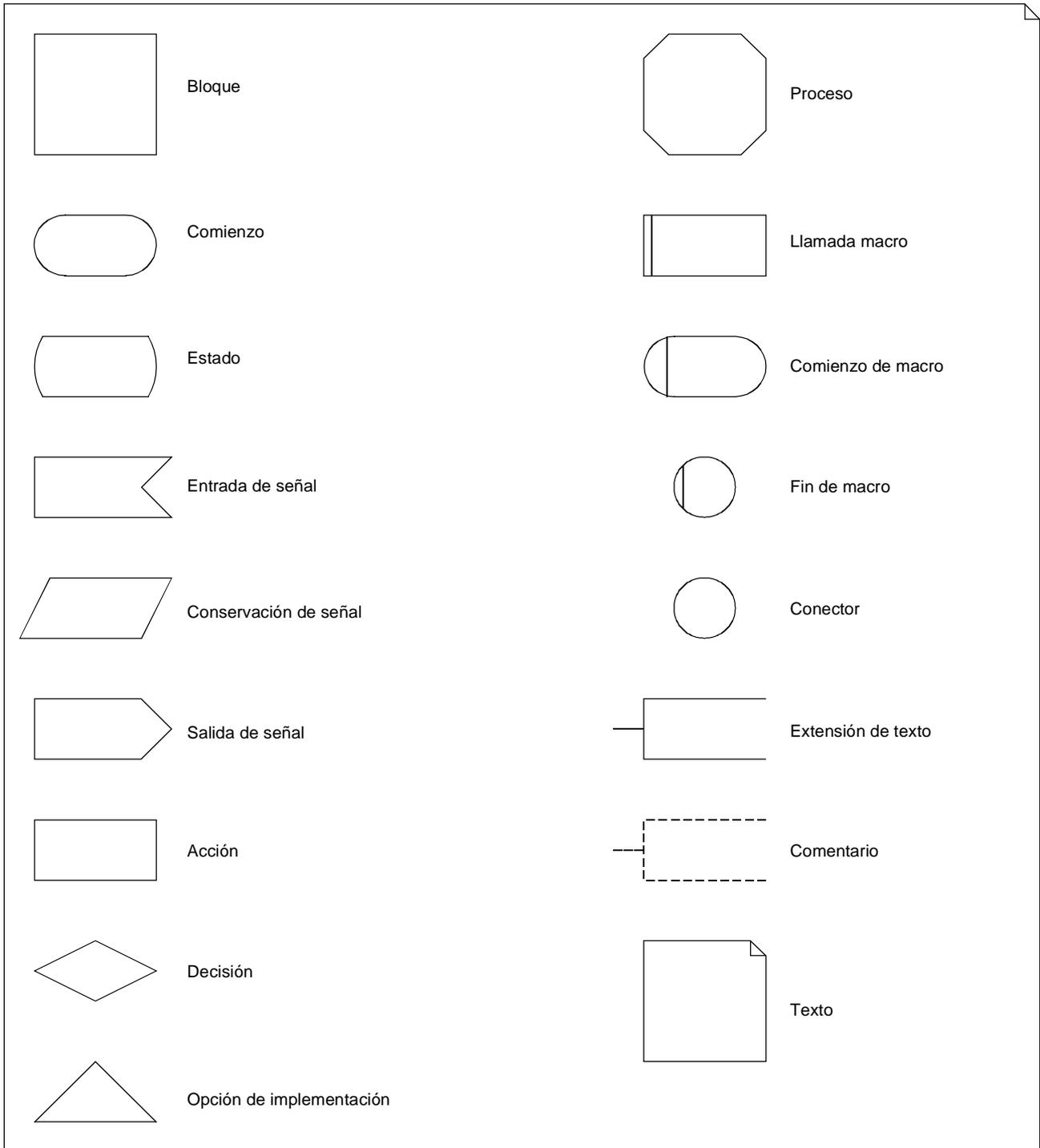
T1311420-97/d02

Figura 2/I.366.1 – Sistema SDL de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado de la AAL tipo 2



T1311430-97/d03

Figura 3/I.366.1 – Estructura de bloques SDL de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado de la AAL tipo 2



T1311440-97/d04

Figura 4/I.366.1 – Repertorio de símbolos SDL

6 Interacción con el plano de gestión y de control

6.1 Plano de gestión

6.1.1 Interacción del plano de gestión con el plano de usuario de la CPS de la AAL tipo 2

La subcapa de segmentación y reensamblado de la AAL tipo 2 informa los errores detectados a la capa de gestión por medio de la primitiva indicación MAAL-ERROR que tiene un solo parámetro que indica el número de errores (tipo de error, véanse los cuadros 3 y 5).

El servicio de la subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio puede ponerse a disposición de la gestión de capa; en este caso, se aplican las siguientes especificaciones:

- el canal CPS está dedicado enteramente a comunicación entre las entidades de gestión de capa;
- las primitivas de la subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio se denominan de nuevo como "petición MSAR-DATOS UNIDAD" e "indicación MSAR-DATOS UNIDAD"; y
- la subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio y la subcapa de transferencia de datos asegurada específica del servicio no se utilizan.

El servicio de la subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio se puede poner a disposición de la gestión de capa; en este caso, se aplican las siguientes especificaciones:

- el canal CPS está dedicado enteramente a comunicación entre las entidades de gestión de capa;
- las primitivas de la subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio se denominan de nuevo como "petición MTED-DATOS UNIDAD" e "indicación MTED-DATOS UNIDAD"; y
- la subcapa de transferencia de datos asegurada específica del servicio no se utiliza.

El servicio de la subcapa de transferencia de datos asegurada específica del servicio se puede poner a disposición de la gestión de capa; en este caso, se aplican las especificaciones de la cláusula 9.

Otras interacciones con el plano de gestión quedan en estudio.

6.2 Plano de control

La interacción entre la AAL tipo 2 y el plano de control (plano C) está fuera del alcance de la presente Recomendación.

7 Subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio (SSSAR)

7.1 Servicio proporcionado por la SSSAR

La SSSAR de la AAL tipo 2 proporciona las capacidades para transferir las SSSAR-SDU de un usuario SSSAR a otro usuario SSSAR a través de la subcapa de parte común (CPS, *common part sublayer*). El servicio ofrece funcionamiento entre pares:

- Transferencia de datos de las SSSAR-SDU de hasta 65 568 octetos.
- La integridad de secuencia de la SSSAR-SDU es heredada de la subcapa de parte común de la AAL tipo 2.

El servicio anterior no es asegurado.

- Las SSSAR-SDU son entregadas según son presentadas a la subcapa de segmentación y reensamblado, pero pueden producirse las siguientes situaciones:
 - a) la SSSAR puede detectar errores durante el reensamblado de una SSSAR-SDU y descartar la SDU completa, o
 - b) la SSSAR no detecta la pérdida parcial o completa de una SSSAR-SDU, no detecta errores en los bits ni detecta datos fusionados juntos de SDU separadas; por tanto, puede entregar datos corrompidos a su usuario.
- Las SSSAR-SDU perdidas o corrompidas no serán corregidas mediante retransmisión.

NOTA – La opción de entrega de datos corrompidos queda en estudio.

La conexión SSSAR de la AAL tipo 2 utiliza las conexiones de la CPS de la AAL tipo 2, por lo que heredan sus características; en particular, la conexión SSSAR de la AAL tipo 2 es un canal virtual bidireccional.

7.2 Primitivas entre la SSSAR y las entidades usuarias SSSAR

Las primitivas proporcionadas por la SSSAR de la AAL tipo 2 para comunicación con entidades usuarios SSSAR son la petición SSSAR-DATOS UNIDAD y la indicación SSSAR-DATOS UNIDAD. Se utilizan para la transferencia de datos.

NOTA – Debido a la posibilidad de pérdida y/o fusión de las SSSAR-SDU, la relación entre las peticiones SSSAR-DATOS UNIDAD y las indicaciones SSSAR-DATOS UNIDAD no es necesariamente de uno a uno.

Se definen los siguientes parámetros:

- *Datos de interfaz SSSAR (SSAR-INFO)*
Este parámetro especifica la unidad de datos de interfaz intercambiada entre la SSSAR y la entidad usuaria SSSAR. Datos de interfaz es un múltiplo entero de un octeto. Datos de interfaz SSSAR representa una SSSAR-SDU completa.
- *Indicación de usuario a usuario SSSAR (SSAR-UUI)*
Este parámetro es transportado transparentemente por la SSSAR entre usuarios SSSAR pares.

La utilización de los parámetros se resume en el cuadro 2.

Cuadro 2/I.366.1 – Primitivas y parámetros entre la SSSAR y el usuario SSSAR

Parámetro	Petición SSSAR-DATOS UNIDAD	Indicación SSSAR-DATOS UNIDAD	Comentarios
SSAR Datos interfaz (SSAR-INFO)	m	m	1 ... 65 568 octetos de datos de usuario SSSAR
SSAR Indicación usuario-usuario (SSAR-UUI)	m	m	5 bits de información de usuario SSSAR (nota)
m Parámetro obligatorio – Parámetro ausente NOTA – Sólo se permiten valores "0" ... "26".			

7.3 Formato y codificación de la SSSAR

El formato de la SSSAR-PDU se muestra en la figura 5. La indicación de usuario a usuario CPS (CPS-UUI, CPS *user-to-user indication*) se utiliza para implementar un bit "Más datos" (M). Un valor CPS-UUI de "27" indica que se requieren más datos para completar el reensamblado de una SSSAR-SDU. Cualquier otro valor, es decir, entre "0" y "26" indica la recepción de los datos finales de una SSSAR-SDU.

NOTA – Si un usuario de la SSSAR no necesita múltiples puntos de código SSSAR-UUI, se debe elegir el valor "26" para compatibilidad con otras especificaciones SSCS (véase, por ejemplo, 8.4.1).

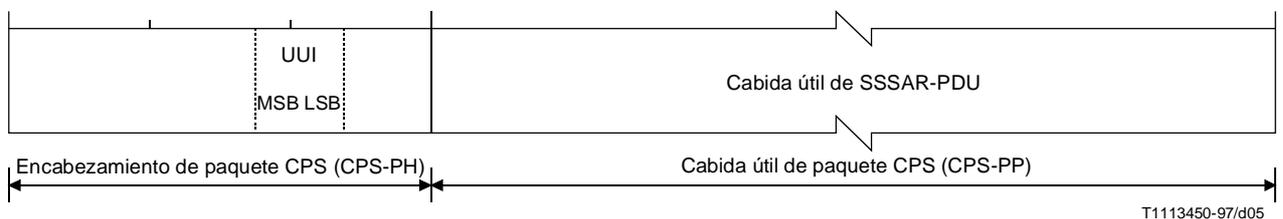


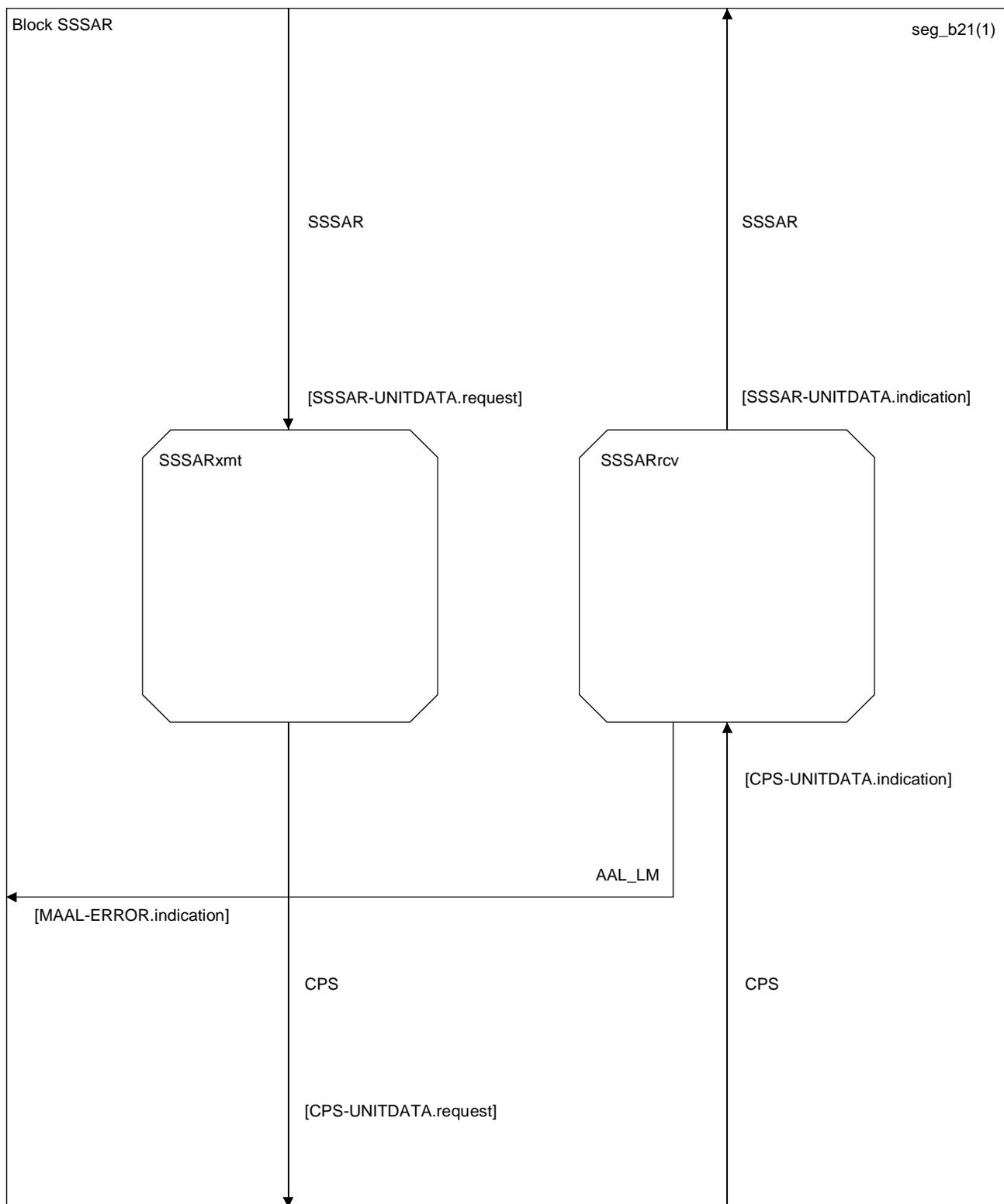
Figura 5/I.366.1 – Formato de la SSSAR-PDU

El tamaño máximo de una SSSAR-SDU puede ser restringido para cada conexión SSSAR con el parámetro "longitud SDU máxima (Max_SDU_Length)". Este parámetro es negociado mediante señalización o procedimientos de gestión.

7.4 Procedimiento de la SSSAR

La estructura de bloques SDL del procedimiento de la subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio se muestra en la figura 6.

La subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio recibe las SSSAR-SDU de un proceso transmisor usuario SSSAR. Si es necesario, segmenta estas SDU en varias SSSAR-PDU (es decir, CPS-SDU) y las presenta a la parte común de la AAL tipo 2 para transmisión. En el receptor SSSAR, las SSSAR-PDU son reensambladas en una SSSAR-SDU antes de ser pasadas al usuario SSSAR.



T1311460-97/d06

Figura 6/I.366.1 – Estructura de bloques SDL de la subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio

Si una SSSAR-SDU tiene que ser segmentada, todas las SSSAR-PDU salvo la última suelen tener la misma longitud, que es determinada para cada conexión CPS. Se permiten otros esquemas que segmentan una SSSAR-SDU en SSSAR-PDU de diversos tamaños (por ejemplo, para la gestión dinámica de la anchura de banda) aunque no se especifican en esta Recomendación. Esta longitud puede estar comprendida entre "1" y la longitud máxima admitida por la conexión CPS.

Los diagramas SDL de los procedimientos de la subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio se muestran en esta subcláusula Si hay alguna diferencia entre la descripción textual que figura en esta subcláusula y los diagramas SDL, los diagramas SDL tienen precedencia.

NOTA – En los diagramas SDL de esta subcláusula, los octetos en todas las PDU y SDU, es decir, la SSSAR-SDU, están numerados de "0" a "65 567" como máximo.

7.4.1 Transmisor SSSAR

El funcionamiento del transmisor SSSAR se modela como una máquina de estados que sólo tiene el estado siguiente:

REPOSO (IDLE) Sólo existe un estado; el proceso retorna aquí después de cada transición.

Para describir las operaciones del transmisor SSSAR se utilizan las siguientes variables de estado:

len Esta variable de estado indica la longitud (restante) de una SSSAR-SDU (es decir, el parámetro SSSAR-INFO) que se ha de procesar.

ptrSEG Esta variable de estado apunta al siguiente octeto en la SSSAR-SDU (es decir, el parámetro SSSAR-INFO) que se ha de procesar. La cabida útil de la siguiente SSSAR-PDU es copiada de aquí.

El transmisor SSSAR mantiene el siguiente parámetro:

Longitud de segmento Este parámetro indica el tamaño máximo de la SSSAR-PDU en octetos. Es determinado por la implementación del transmisor SSSAR.

NOTA – La longitud de segmento (Segment_Length) debe ser elegida de modo que se satisfagan los siguientes objetivos:

- alta eficacia de utilización de la cabida útil;
- baja fluctuación de fase para aplicaciones sensibles al retardo; e
- interfuncionamiento sencillo con la AAL tipo 5 [4].

La definición en SDL del proceso del transmisor SSSAR se muestra en la figura 7.

- 1) Cuando una SSSAR-SDU es transferida de un usuario SSSAR con la primitiva de petición SSSAR-DATOS UNIDAD, la variable "len" se pone a la longitud del parámetro SSSAR-INFO.
- 2) Si esta longitud o la longitud de la información no procesada aún en el parámetro SSSAR-INFO (variable "len") excede de la longitud máxima admisible de la SSSAR-PDU, los octetos "longitud de segmentos" son copiados del parámetro SSSAR-INFO en el parámetro CPS-INFO. Esta información es pasada a la CPS para transmisión con la primitiva de petición CPS-DATOS UNIDAD, donde el parámetro SSSAR-UUI se pone a "27". La variable "len" es reducida por "longitud de segmento" y la variable "ptrSEG" incrementada en la misma cantidad.
- 3) Si la longitud restante de la información no procesada aún en el parámetro SSSAR-INFO (variable "len") rebasa aún la longitud máxima admisible de la SSSAR-PDU, el proceso continúa con el inciso 2).
- 4) Si la longitud de la información aún no procesada en el parámetro SSSAR-INFO (variable "len") no excede de la longitud admisible máxima de la SSSAR-PDU, los octetos "len" restantes del parámetro SSSAR-INFO son copiados en el parámetro CPS-INFO. Esta información es pasada a la CPS para transmisión con la primitiva petición CPS-DATOS UNIDAD donde el parámetro CPS-UUI se pone al valor del parámetro SSSAR-UUI.

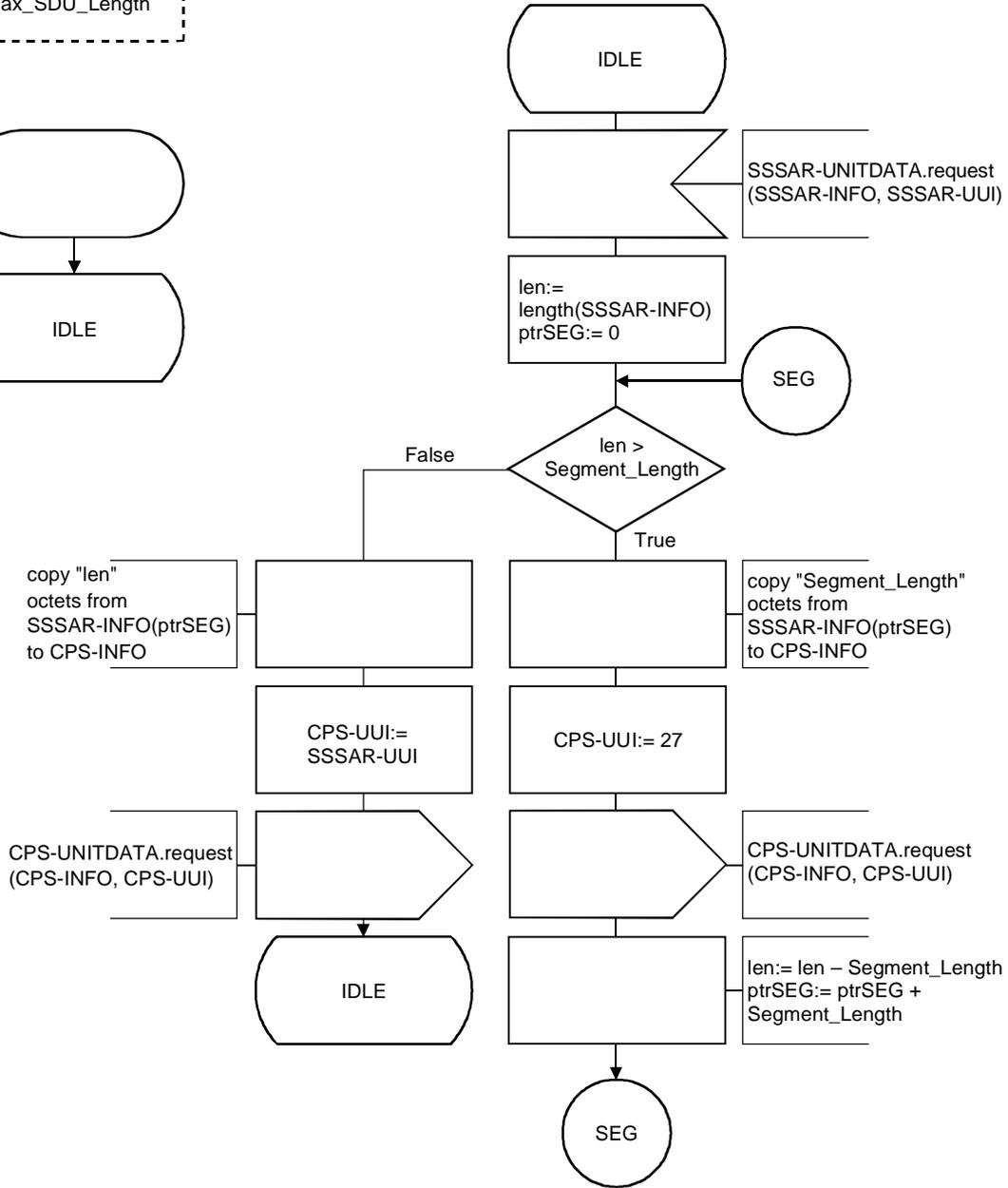
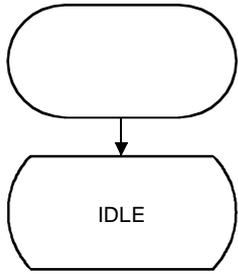


Figura 7/I.366.1 – Diagrama SDL para el transmisor SSSAR

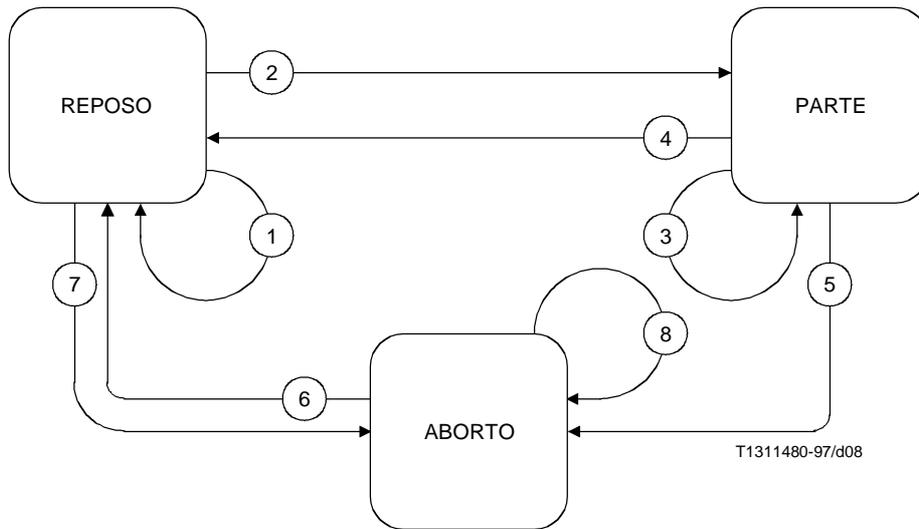
T1313460-98/d07

7.4.2 Receptor SSSAR

El funcionamiento del receptor SSSAR se modela como una máquina de estado con los siguientes estados:

- REPOSO (IDLE) Ninguna SSSAR-SDU está siendo reensamblada, el temporizador de reensamblado "RAS_Timer" no está funcionando.
- PARTE (PART) Ha llegado parte de la información, pero no toda la información, para una SSSAR-SDU que está siendo reensamblada y es almacenada en memoria tampón; el temporizador de reensamblado "RAS_Timer" está funcionando.
- ABORTO (ABORT) La longitud admisible máxima de una SSSAR-SDU ha sido excedida durante el reensamblado. Si no se entregan los datos que se sabe están corrompidos, el receptor SSSAR continúa en este estado hasta recibir el fin de una SSSAR-SDU; el temporizador de reensamblado "RAS_Timer" está funcionando.

El diagrama de transición de estados para el receptor SSSAR se muestra en la figura 8.



- ① Se ha recibido la indicación CPS-DATOS UNIDAD y se ha detectado el fin de una SSSAR-SDU.
- ② Se ha recibido la indicación CPS-DATOS UNIDAD y no se ha detectado el fin de SSSAR-SDU.
- ③ Se ha recibido la indicación CPS-DATOS UNIDAD y no se ha detectado el fin de SSSAR-SDU.
- ④ {Se ha recibido la indicación CPS-DATOS UNIDAD y se ha detectado el fin de SSSAR-SDU} o {RAS_Timer expira}.
- ⑤ Se ha excedido la longitud de SDU máxima.
- ⑥ {Se ha recibido la indicación CPS-DATOS UNIDAD y se ha detectado el fin de SSSAR-SDU} o {RAS_Timer expira}.
- ⑦ Se ha excedido la longitud de SDU máxima.
- ⑧ Se ha recibido la indicación CPS-DATOS UNIDAD y no se ha detectado el fin de SSSAR-SDU.

Figura 8/I.366.1 – Diagrama de transición de estados para el receptor SSSAR

Para describir las operaciones del receptor SSSAR se utilizan las siguientes variables de estado:

- len Esta variable de estado indica la longitud de una SSSAR-PDU recibida.
- ptrRAS Esta variable de estado apunta al siguiente octeto libre en la memoria tampón de reensamblado. Se copia la siguiente cabida útil de SSSAR-PDU.
- INFO_buffer La memoria tampón se utiliza para almacenar temporalmente o reensamblar la SSSAR-SDU.

Para describir las operaciones del transmisor CPS se utiliza el siguiente temporizador:

- RAS_Timer El temporizador de reensamblado RAS_Timer asegura que el reensamblado de una SSSAR-SDU no excede de un tiempo determinado; si no se requiere la supervisión de este temporizador, el temporizador se fija a un valor infinito.

NOTA 1 – Este temporizador podrá expirar si se ha perdido la última SSSAR-PDU de una SSSAR-SDU.

El receptor SSSAR mantiene el siguiente parámetro:

Max_SDU_Length Este parámetro (longitud máxima de SDU) indica el tamaño máximo de la SSSAR-SDU, en octetos, que puede ser reensamblado.

La definición en SDL del proceso del receptor SSSAR se muestra en la figura 9.

1) Cuando el receptor SSSAR está en el estado REPOSO y se recibe una primitiva indicación CPS-DATOS UNIDAD, el receptor SSSAR pone la variable "ptrRAS" a "0" y arranca el temporizador de reensamblado "RAS_Timer". La variable "len" se pone a la longitud del parámetro CPS-INFO. CPS-INFO se copia en la variable "INFO_buffer" y la variable "ptrRAS" se incrementa en "len".

NOTA 2 – La longitud del parámetro CPS-INFO puede variar de una primitiva indicación CPS-DATOS UNIDAD a la otra dentro de la misma SSSAR-SDU.

2) Si el parámetro CPS-UUI está puesto a "27", el receptor SSSAR pasa al estado PART o permanece en él. En los demás casos, se emite una indicación SSSAR-DATOS UNIDAD con los siguientes parámetros:

- la información en la variable "INFO_buffer" se copia en el parámetro SSSAR-INFO; y
- el valor del último parámetro CPS-UUI recibido se copia en el parámetro SSSAR-UUI.

Se reinicia el temporizador de reensamblado "RAS_Timer" y el proceso pasa al estado REPOSO (o permanece en él).

3) Cuando el receptor SSSAR está en el estado PARTE y se recibe una primitiva de indicación CPS-DATOS UNIDAD, el receptor SSSAR fija la variable "len" a la longitud del parámetro CPS-INFO. Si la información que ya está en la variable "INFO_buffer" y la información recientemente llegada exceden de la cantidad admisible máxima (parámetro "Max_SDU_Length"), el procedimiento continúa como se indica en el inciso 4). En los demás casos, CPS-INFO se anexa a la variable "INFO_buffer" y la variable "ptrRAS" se incrementa en "len". El proceso continúa después como se indica en el inciso 2).

4) Si la información que ya figura en la variable "INFO_buffer" y la información recientemente llegada rebasan la cantidad admisible máxima (parámetro "Max_SDU_Length"), y no se entregan los datos que se sabe están corrompidos, se informa a la gestión de capa sobre el evento y el proceso pasa al estado ABORTO.

5) Cuando el receptor SSSAR está en el estado PARTE y el temporizador "RAS_Timer" expira, se informa a la gestión de capa sobre el evento y el proceso pasa al estado REPOSO.

6) Cuando el receptor SSSAR está en el estado ABORTO y se recibe una primitiva indicación CPS-DATOS UNIDAD, el receptor SSSAR comprueba el parámetro CPS-UUI. Si está puesto a "27", el proceso permanece en el estado ABORTO y no se realiza ninguna otra acción; en los demás casos, el proceso pasa al estado REPOSO y tampoco se ejecuta ninguna otra acción.

7) Cuando el receptor SSSAR está en el estado ABORTO y el temporizador "RAS_Timer" expira, el proceso pasa al estado REPOSO y no se ejecuta ninguna otra acción.

7.4.3 Resumen de indicaciones de error a la gestión de capa por la SSSAR

Las indicaciones de error a la gestión de capa se resumen en el cuadro 3.

Cuadro 3/I.366.1 – Indicaciones de error a la gestión de capa

(errnum)	Error indicado
10	Se ha rebasado el tamaño máximo admisible de una SSSAR-SDU reensamblada ("Max_SDU_Length").
11	Ha expirado el temporizador de reensamblado RAS_Timer.

8 Subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio (SSTED)

8.1 Servicio proporcionado por la SSTED

La SSTED de la AAL tipo 2 proporciona las capacidades para transferir las SSTED-SDU de un usuario SSTED a otro usuario SSTED a través de la subcapa de parte común (CPS). El servicio ofrece funcionamiento entre pares:

- Transferencia de datos de SSTED-SDU de hasta 65 535 octetos.
- La integridad de secuencia SSTED-SDU se hereda de la subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio (SSAR).

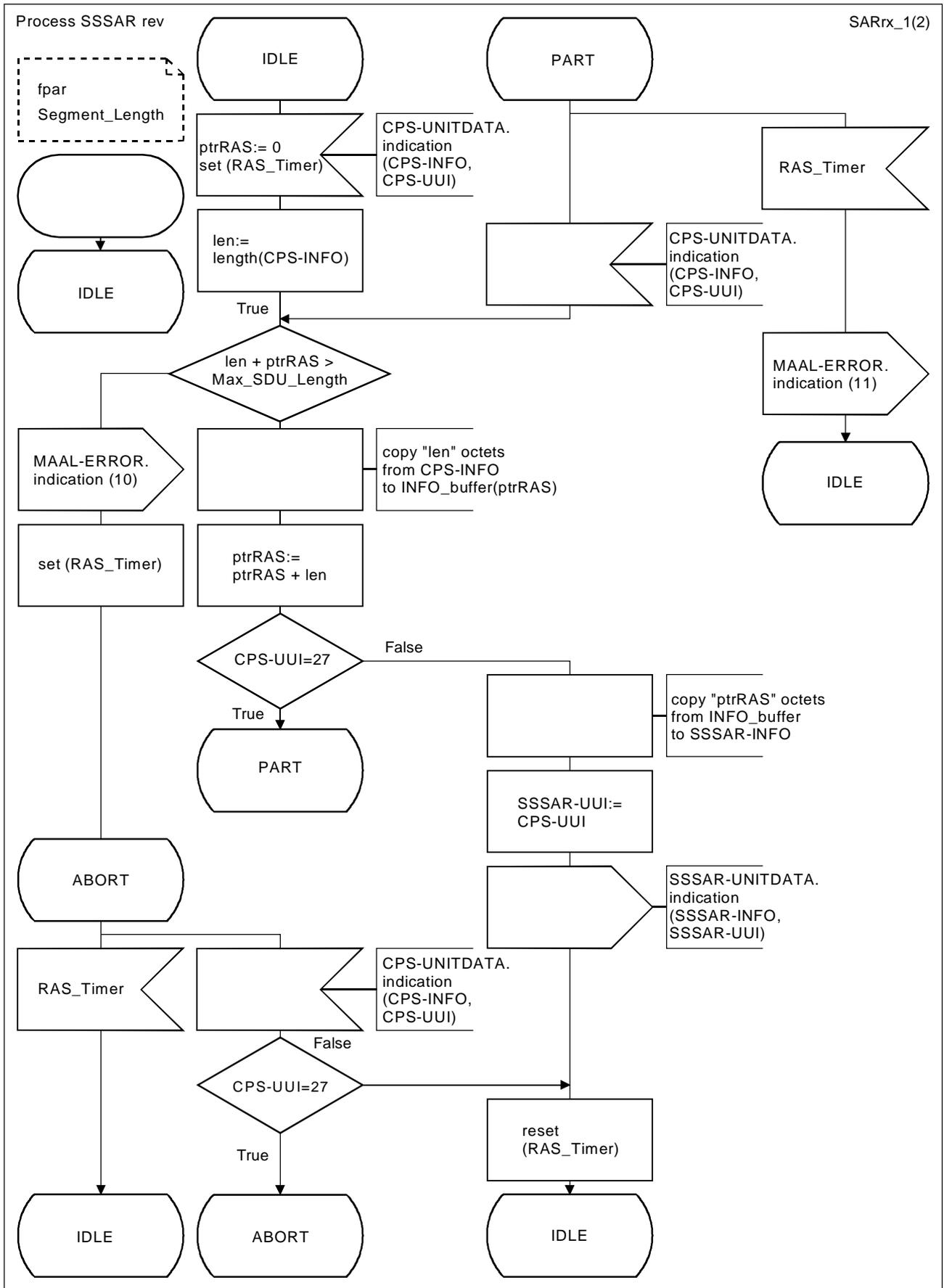


Figura 9/I.366.1 – Diagrama SDL para el receptor SSSAR

T1313470-98/d09

El servicio anterior no es asegurado:

- la SSTED-SDU entera puede ser entregada, perdida o corrompida;
- las SSTED-SDU corrompidas son detectadas y no entregadas al usuario SSTED; y
- las SSTED-SDU corrompidas o perdidas no serán corregidas mediante retransmisión.

NOTA 1 – Como ejemplos de errores detectados cabría citar: falta de concordancia de la longitud recibida y el campo longitud de la SSTED-PDU, SSTED-PDU con formato inadecuado y errores de CRC de la SSTED (el desbordamiento de la memoria tampón es tratado por la SSSAR).

NOTA 2 – La opción de entrega de datos corrompidos queda en estudio.

Las conexiones SSTED de la AAL tipo 2 utilizan la conexión de la CPS de la AAL tipo 2, por lo que heredan sus características; en particular, la conexión SSSAR de la AAL tipo 2 es un canal virtual bidireccional.

8.2 Primitivas entre la SSTED y las entidades usuarias SSTED

Las primitivas proporcionadas por la SSTED de la AAL tipo 2 para comunicación con entidades usuarias SSTED son la petición SSTED-DATOS UNIDAD y la indicación SSTED-DATOS UNIDAD. Se utilizan para la transferencia de datos.

Se definen los siguientes parámetros:

- *Datos de interfaz SSTED (SSTED-INFO)*

Este parámetro especifica la unidad de datos de interfaz intercambiada entre la SSTED y la entidad usuaria SSTED. Los datos de interfaz son un múltiplo entero de un octeto. Los datos de interfaz SSTED representan una SSTED-SDU completa.

- *Prioridad de pérdida SSTED (SSTED-LP)*

Este parámetro se proporciona para compatibilidad con el servicio de la CPCS de la AAL tipo 5 [4]; es transportado transparentemente por la SSTED entre usuarios SSTED pares.

- *Indicación de congestión SSTED (SSTED-CI)*

Este parámetro se proporciona para compatibilidad con el servicio de la CPCS de la AAL tipo 5 [4]; es transportado transparentemente por la SSTED entre usuarios SSTED pares.

- *Indicación de usuario a usuario SSTED (SSTED-UUI)*

Este parámetro es transportado transparentemente por la SSTED entre usuarios SSTED pares.

La utilización de los parámetros se resume en el cuadro 4.

Cuadro 4/I.366.1 – Primitivas y parámetros entre la SSTED y el usuario SSTED

Parámetro	Petición SSTED-DATOS UNIDAD	Indicación SSTED-DATOS UNIDAD	Comentarios
SSTED Datos de interfaz (SSTED-INFO)	m	m	1 ... 65 535 octetos de datos de usuario SSTED
SSTED Prioridad de pérdida (SSTED-LP)	m	m	SSTED-LP = 1: Prioridad baja (nota) SSTED-LP = 0: Prioridad alta
SSTED Indicación de congestión (SSTED-CI)	m	m	SSTED-CI = 1: hay congestión (nota) SSTED-CI = 0: no hay congestión
SSTED Indicación usuario-usuario (SSTED-UUI)	m	m	8 bits de información de usuario SSTED
m Parámetro obligatorio – Parámetro ausente NOTA – Estos parámetros se proporcionan para compatibilidad con el servicio del tipo 5 [4]; son transportados transparentemente por la SSTED.			

8.3 Formato y codificación de la SSTED

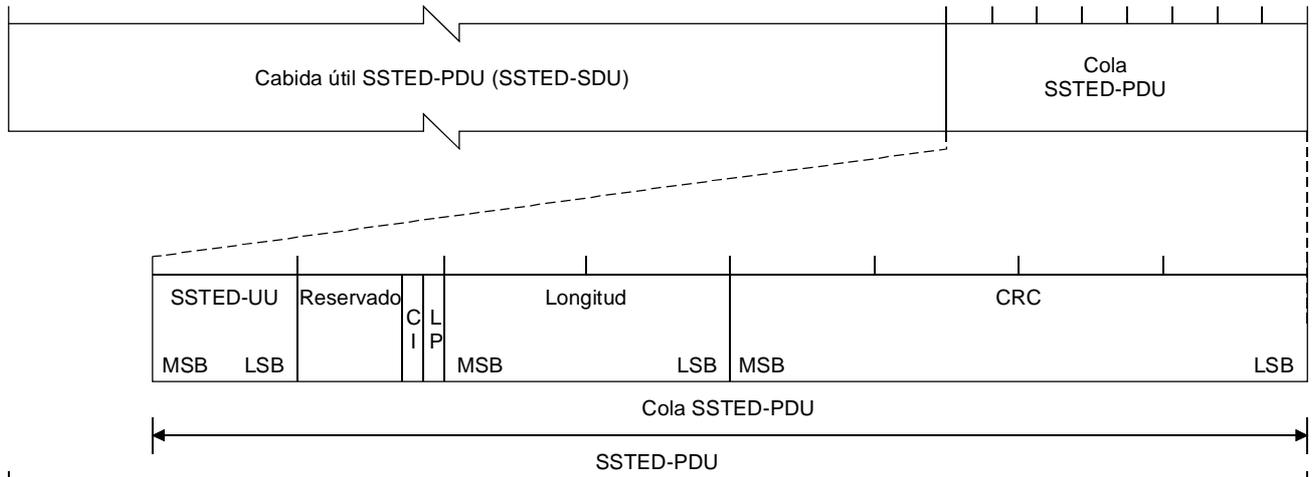
La codificación de la SSTED-PDU se ajusta a los convenios de codificación especificados en 2.1/I.361 [1].

Una SSTED-PDU consiste en una cabida útil SSTED y una cola SSTED. El tamaño y la posición de los campos de la SSTED-PDU se muestran en la figura 10.

La SSTED-PDU tiene siete campos:

a) *Cabida útil de la SSTED-PDU*

Este campo transporta la SSTED-PDU y es copiado por el transmisor SSTED del parámetro SSTED-INFO de la primitiva petición SSTED-DATOS UNIDAD y copiado por el receptor SSTED al parámetro SSTED-INFO de la primitiva indicación SSTED-DATOS UNIDAD.



T1313480-98/d10

CI	Indicación de congestión	(1 bit)
CRC	Comprobación por redundancia cíclica	(4 octetos)
Longitud	Longitud de la SSTED-SDU	(2 octetos)
LP	Prioridad de pérdida	(1 bit)
Reservado	Campo reservado (puesto a cero)	(6 bits)
SSTED-UU	Indicación de usuario a usuario SSTED	(1 octeto)

Figura 10/I.366.1 – Formato de la SSTED-PDU

b) *Reservado*

Este campo está reservado para normalización futura. Es puesto a "0" por el transmisor pero es omitido por el receptor.

c) *Indicación de congestión (CI, congestion indication)*

Este campo se proporciona para compatibilidad con el servicio de la CPCS de la AAL tipo 5. Es transportado transparentemente del usuario del transmisor al usuario del receptor.

d) *Prioridad de pérdida (LP, loss priority)*

Este campo se proporciona para compatibilidad con el servicio de la CPCS de la AAL tipo 5. Es transportado transparentemente del usuario del transmisor al usuario del receptor.

e) *Campo de indicación de usuario a usuario SSTED (SSTED-UU, SSTED user-to-user indication)*

El campo CPCS-UU se utiliza para transferir transparentemente información de usuario a usuario CPCS.

f) *Campo de longitud*

El campo de longitud se utiliza para codificar la longitud del campo de cabida útil de la SSTED-PDU. El valor del campo de longitud es utilizado también por el receptor para detectar la pérdida o ganancia de información. La longitud se codifica en binario como número de octetos. El valor del campo de longitud de "0" se utiliza para indicar que la SSTED recibida ha de ser abortada.

g) *Campo CRC*

La CRC-32 se utiliza para detectar errores en los bits en la SSTED-PDU.

El campo CRC se rellena con el valor de un cálculo CRC que se realiza en todo el contenido de la SSTED-PDU, excluida la CRC en la cola de la SSTED-PDU. El campo CRC contendrá el complemento de uno de la suma (módulo 2) de:

- 1) el residuo de $x^k \times (x^{31} + x^{30} + \dots + x + 1)$ dividido (módulo 2) por el polinomio generador, donde k es el número de bits de la información en la cual se calcula la CRC; y
- 2) el residuo de la división (módulo 2) por el polinomio generador del producto de x^{32} por la información sobre la cual se calcula la CRC.

El polinomio generador CRC-32 es:

$$G(x) = x^{32} + x^{26} + x^{23} + x^{22} + x^{16} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$$

El resultado del cálculo CRC se coloca con el bit menos significativo justificado a la derecha en el campo CRC.

Como una implementación típica en el transmisor, el contenido inicial del registro del dispositivo que calcula el residuo de la división está prefijado a todos "1" y modificado después por división por el polinomio generador (como se describe anteriormente) en la información en la cual se ha de calcular la CRC; el complemento de uno del residuo resultante se pone en el campo CRC.

Como una implementación típica en el receptor, el contenido inicial del registro del dispositivo que calcula el residuo de la división está prefijado a todos "1". El residuo final, después de la multiplicación por x^{32} y después de la división (módulo 2) por el polinomio generador de la CPCS-PDU entrante en serie, será (en ausencia de errores):
 $C(x) = x^{31} + x^{30} + x^{26} + x^{25} + x^{24} + x^{18} + x^{15} + x^{14} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x + 1.$

8.4 Procedimiento de la SSTED

La estructura de bloques SDL del procedimiento de la subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio se muestra en la figura 11.

La subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio recibe las SSTED-SDU de los procesos de un transmisor usuario SSTED. Coloca la SSTED-PDU en la cabida útil SSTED-PDU, fija el campo de longitud y calcula la CRC. La SSTED-PDU es presentada a la subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio para transmisión. En el receptor SSTED, la longitud de la SSTED-PDU se compara con el valor del campo de longitud y se verifica la CRC. Si cualquiera de las comprobaciones fracasa, la SSTED-PDU recibida es descartada; en los demás casos, la SSTED-SDU no corrompida es pasada al usuario SSTED.

Los diagramas SDL de los procedimientos de la subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio se muestran en esta subcláusula. Si existe diferencia entre la descripción textual que figura en esta subcláusula y los diagramas SDL, los diagramas SDL tienen precedencia.

NOTA – En los diagramas SDL de esta subcláusula los octetos en todas las PDU y las SDU, es decir, la SSTED-SDU, están numerados de "0" a "65 534" como máximo.

8.4.1 Transmisor SSTED

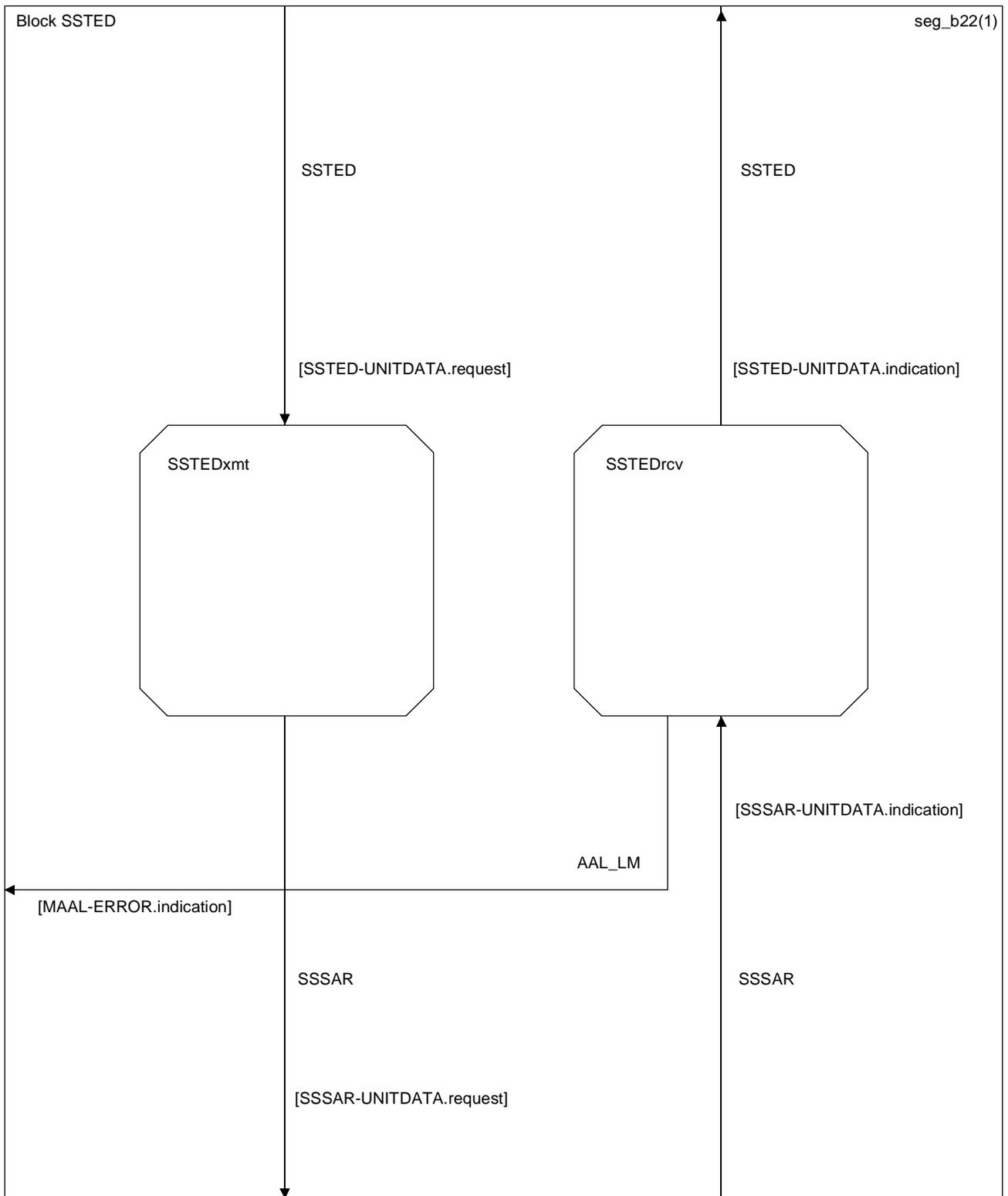
El funcionamiento del transmisor SSTED se modela como una máquina de estados que sólo tiene el estado siguiente:

REPOSO: Sólo existe un estado; el proceso retorna aquí después de cada transición.

Para describir las operaciones del transmisor SSTED no se utiliza ninguna variable de estado.

La definición en SDL del proceso del transmisor SSTED se muestra en la figura 12.

- 1) Cuando se pasa una SSTED-SDU de un usuario SSTED con la primitiva petición SSTED-DATOS UNIDAD, se construye la SSTED-PDU. La cabida útil de la SSTED-PDU se pone a la SSTED-SDU recibida en el parámetro SSTED-INFO, el campo de longitud se pone a la longitud (en octetos) del parámetro SSTED-INFO, el campo SSTED-UU se pone al parámetro SSTED-UUI, el campo reservado se pone a "0", el campo CI se pone al valor del parámetro SSTED-CI, el campo LP se pone al valor del parámetro SSPED-LP y se calcula el campo CRC.



T1311510-97/d11

Figura 11/I.366.1 – Estructura de bloques SDL de la subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio

- 2) La SSTED-PDU construida es presentada para transmisión a la SSSAR con la primitiva petición SSTED-DATOS UNIDAD; los parámetros se fijan como sigue:
- SSSAR-INFO se pone a la SSTED-PDU que acaba de construirse; y
 - SSSAR-UUI se pone a "26".

El proceso permanece en el estado REPOSO.

8.4.2 Receptor SSTED

El funcionamiento del receptor SSTED se modela como una máquina de estados que sólo tiene el estado siguiente:

REPOSO: Sólo existe un estado; el proceso vuelve aquí después de cada transición.

Para describir las operaciones del receptor SSTED se utiliza la siguiente variable de estado.

len Esta variable de estado indica la longitud de la SSTED-PDU recibida (es decir, el parámetro SSSAR-INFO) que se ha de procesar.

La definición en SDL del proceso del receptor SSTED se muestra en la figura 13.

- 1) Cuando se recibe una SSTED-PDU de una SSSAR con la primitiva indicación SSSAR-DATOS UNIDAD, la variable "len" se pone a la longitud de la SSTED-PDU, es decir, el parámetro SSSAR-INFO. Si "len" es inferior a "9", la PDU no tiene un formato adecuado; se informa a la gestión de capa sobre este evento, se descarta la información y el proceso permanece en el estado REPOSO.
- 2) Si la variable "len" no es igual al valor del campo longitud de la SSTED-PDU aumentado en 8, la información es descartada y el proceso permanece en el estado REPOSO. Además, si el valor en el campo de longitud de la SSTED-PDU no es igual a "0", se informa a la gestión de capa sobre este evento.
- 3) Se calcula y verifica la CRC [véase 8.3 g)]. Si la verificación fracasa, se informa a la gestión de capa sobre este evento, se descarta la información y el proceso permanece en el estado REPOSO.
- 4) Si el campo CPI no es "0", se informa a la gestión de capa sobre este evento, se descarta la información y el proceso permanece en el estado REPOSO.
- 5) Se considera que la información no está corrompida y se pasa al usuario SSTED con la primitiva indicación SSTED-DATOS UNIDAD; el parámetro SSTED-INFO se pone a la SSTED-SDU (de la cabida útil de la SSTED-PDU), SSTED-UUI se pone al valor del campo SSTED-UU, el parámetro SSTED-CI se pone al valor del campo CI, y el parámetro SSTED-LP se pone al valor del campo LP.

NOTA – La opción de entrega de datos corrompidos queda en estudio.

8.4.3 Resumen de indicaciones de error a la gestión de capa por la SSTED

Las indicaciones de error a la gestión de capa se resumen en el siguiente cuadro 5.

Cuadro 5/I.366.1 – Indicaciones de error a la gestión de capa

(errnum)	Error indicado
20	Se ha recibido una SSTED-PDU con longitud de 8 o menos.
21	El valor del campo de longitud en la SSTED-PDU no concuerda con la longitud de la SSTED-PDU recibida.
22	El valor del campo CRC no es igual a la CRC calculada en la información recibida.

9 Subcapa de transferencia de datos asegurada específica del servicio (SSADT)

El servicio de la subcapa de transferencia de datos asegurada específica del servicio es idéntica a la definida en la Recomendación Q.2110 [3] [(Protocolo con conexión específico de servicio (SSCOP, *service specific connection oriented protocol*)].

Esta cláusula contiene principalmente información sobre el servicio SSCOP pero especifica también la adaptación necesaria a la subcapa SSTED.

NOTA – La especificación de otros procedimientos para proporcionar el mecanismo de transferencia de datos asegurada (por ejemplo, la Recomendación Q.921 – Interfaz usuario-red de la RDSI – Especificación de la capa de enlace de datos) queda en estudio.

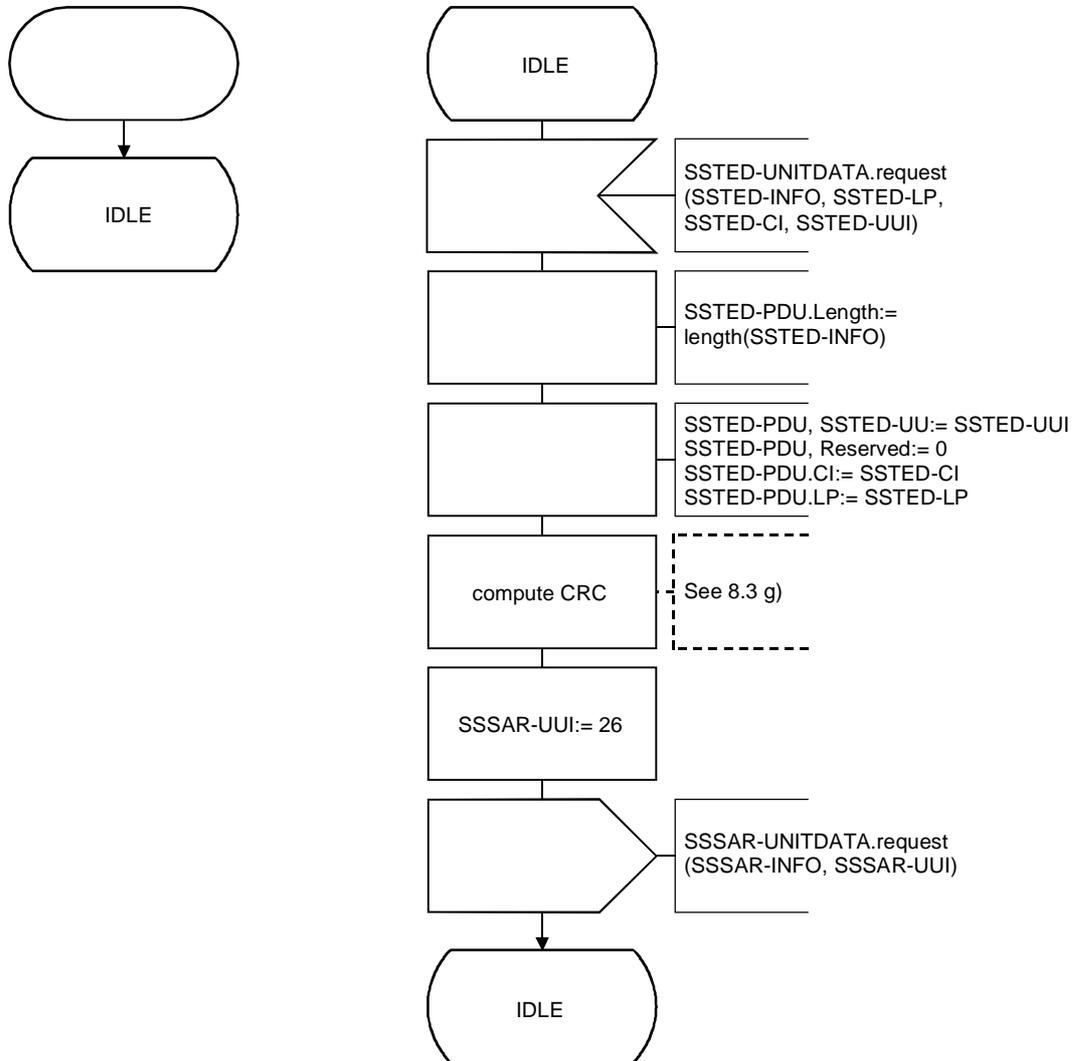


Figura 12/I.366.1 – Diagrama SDL para el transmisor SSTD

T1313490-98/d12

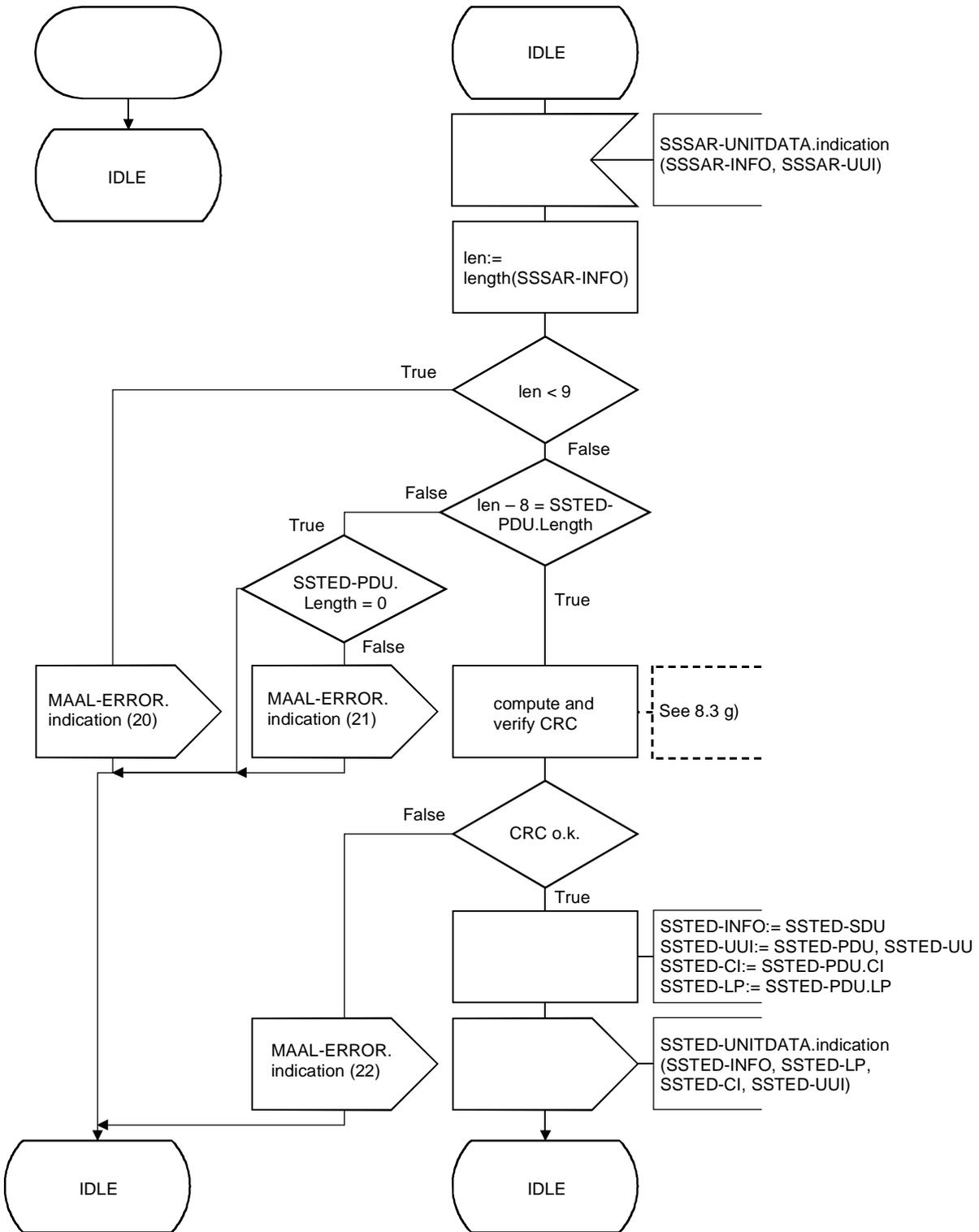


Figura 13/I.366.1 – Diagrama SDL para el receptor SSTED

T1313500-98/d13

9.1 Información sobre el servicio proporcionado por la SSADT

La SSADT de la AAL tipo 2 proporciona las capacidades para transferir las SSADT-SDU de un usuario SSADT a otro usuario SSADT a través de la subcapa de parte común (CPS). El servicio ofrece funcionamiento entre pares:

- Transferencia de datos de las SSADT-SDU de hasta 65 531 octetos.
- La integridad de secuencia de las SSADT-SDU es heredada de la subcapa de detección de errores de transmisión específica de servicio (SSTED).

El servicio anterior tiene un modo asegurado y un modo no asegurado.

En el modo asegurado:

- las SSADT-SDU son entregadas según son presentadas a la subcapa transferencia de datos asegurada;
- las SSADT-SDU corrompidas son detectadas y no son entregadas al usuario SSADT; y
- a través de un mecanismo de secuenciación, la entidad SSADT receptora puede detectar las SSADT-SDU que faltan; las SSADT-SDU perdidas o corrompidas son corregidas mediante retransmisión selectiva;
- un mecanismo de control de flujo permite que el receptor SSADT controle la velocidad a la cual la entidad transmisora SSADT puede enviar información; y
- un mecanismo que se mantiene activo verifica que las dos entidades SSADT pares que participan en una conexión permanecen en un estado de conexión de enlace establecida aun en el caso de una prolongada ausencia de transferencia de datos.

NOTA 1 – Como ejemplos de errores detectados cabría citar las SSADT-PDU que faltan (las PDU corrompidas son detectadas y descartadas por la SSTED).

NOTA 2 – No se utiliza la opción de entrega de datos corrompidos para la SSPED, que queda en estudio.

La conexión SSADT de la AAL tipo 2 utiliza la conexión de la CPS de la AAL tipo 2, por lo que hereda sus características; en particular, la conexión SSADT de la AAL tipo 2 es un canal virtual bidireccional.

9.2 Primitivas entre la SSADT y las entidades usuarias SSADT

Las primitivas definidas en la Recomendación Q.2110 se aplicarán también a la subcapa SSADT. Si es necesario, la Recomendación Q.2110 puede ser complementada por una función de coordinación específica de servicio (SSCF, *service specific coordination function*) para proporcionar el servicio en el punto de acceso al servicio AAL. A continuación figura una lista (no exhaustiva) de definiciones para las SSCF además de la Recomendación Q.2110.

- [A] Recomendación UIT-T Q.2130 (1994), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para soporte de señalización en la interfaz usuario-red (SSCF en UNI)*.
- [B] Recomendación UIT-T Q.2140 (1995), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para señalización en la interfaz de nodo de red (SSCF en NNI)*.
- [C] Recomendación UIT-T I.365.2 (1995), *Subcapas de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para proporcionar el servicio de red con conexión (SSCF-CONS)*.
- [D] Recomendación UIT-T I.365.3 (1995), *Subcapas de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para proporcionar el servicio de transporte con conexión (SSCF-COTS)*.

9.3 Formato, codificación y procedimiento de la SSADT

Se aplican los formatos, codificación y procedimientos definidos en la Recomendación Q.2110 sin ninguna restricción.

9.4 Interacción con el plano de gestión

El servicio de la subcapa de transferencia de datos asegurada específica del servicio puede ser puesto a disposición de la gestión de capa; en este caso, el canal CPS está dedicado enteramente a la comunicación entre las entidades de gestión de capa.

10 Resumen de los parámetros y valores de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado

Los valores para los recursos de sistemas enumerados en el cuadro 6 han de ser determinados antes de que se pueda establecer cada canal AAL tipo 2 que utiliza la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado. Esta determinación se puede hacer mediante provisión o señalización de una manera que está fuera del alcance de la presente Recomendación. En ausencia de provisión o señalización (control de nivel ATM), se aplican los valores por defecto. Los valores de estos parámetros de sistema AAL tipo 2 pueden diferir de un canal CPS a otro.

Cuadro 6/I.366.1 – Parámetros para la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado

Significado	Parámetro	Valores permitidos	Valor por defecto
Transmisor	Longitud de segmento (Segment_Length)	"1" a Max_CPS_Deliver_Length (nota 1)	No aplicable
Receptor	Temporizador de ensamblado (RAS_Timer)	En estudio	En estudio
Par a par	Longitud máxima de una SSSAR-SDU (Max_SDU_Length)	"1" a "65 568"	En estudio
	Selección de mecanismos de detección de errores de transmisión (SSTED)	"No seleccionado" o "seleccionado"	No aplicable
	Selección del mecanismo de transferencia de datos asegurada (SSADT) (notas 2 y 3)	"No seleccionado" o "seleccionado"	No aplicable
<p>NOTA 1 – Este parámetro se especifica en la capa de parte común de la AAL tipo 2.</p> <p>NOTA 2 – El mecanismo de transferencia de datos asegurada sólo se puede seleccionar si han sido seleccionados los mecanismos de detección de errores de transmisión.</p> <p>NOTA 3 – Los parámetros de la SSADT se especifican en la Recomendación Q.2110 [3].</p>			

Anexo A

Convenio de denominación de unidades de datos

En la figura A.1 se indican los detalles del convenio de denominación de unidades de datos.

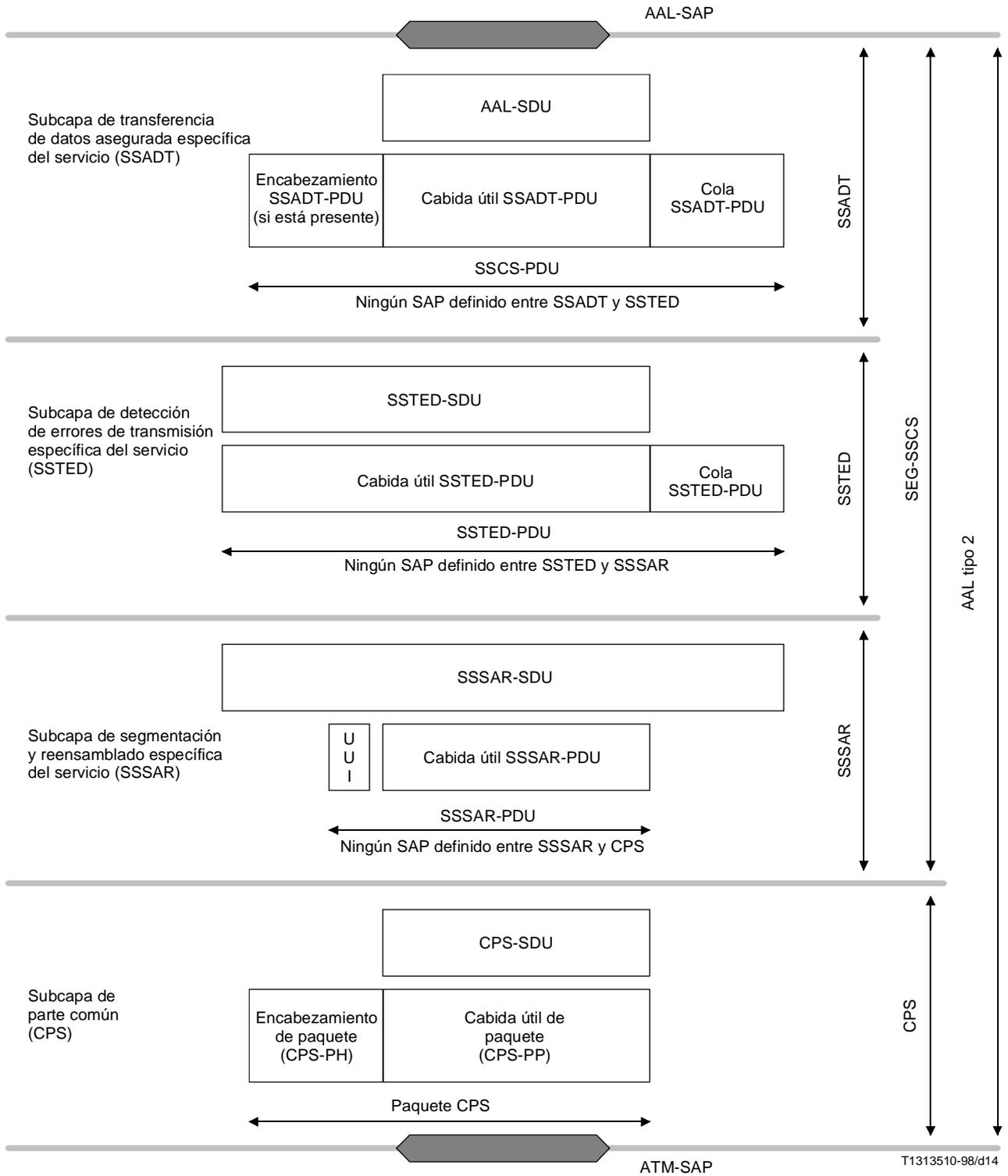


Figura A.1/I.366.1 – Convenios de denominación de unidades de datos para la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado

Apéndice I

Formulario de declaración de conformidad de implementación de protocolo (PICS)

(Este apéndice no forma parte integrante de la presente Recomendación. Es sólo normativo en el sentido de que si se efectúa una declaración de conformidad de implementación de protocolo, se utilizará este formulario. Para hacer dicha declaración se puede copiar este apéndice sin ulterior permiso.)

I.1 Introducción

Antes de efectuar la prueba de conformidad y la prueba de interfuncionamiento de la implementación sometida a prueba (IUT), es necesario disponer del documento PICS para la implementación.

Este PICS trata de la implementación de la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado para la AAL tipo 2.

I.1.1 Alcance

Este apéndice proporciona el formulario PICS para la subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado para la AAL tipo 2 [1], en cumplimiento de los requisitos pertinentes y de acuerdo con las orientaciones pertinentes que figuran en la Recomendación X.296 [3].

I.1.2 Referencias normativas

- [1] Recomendación UIT-T I.366.1 (1998), *Subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado para la AAL tipo 2*.
- [2] Recomendación UIT-T X.290 (1995), *Metodología y marco de las pruebas de conformidad de OSI de las Recomendaciones sobre los protocolos para aplicaciones del UIT-T – Conceptos generales*.
- [3] Recomendación UIT-T X.296 (1995), *Metodología y marco de las pruebas de conformidad de OSI de las Recomendaciones sobre los protocolos para aplicaciones del UIT-T – Declaraciones de conformidad de implementación*.

I.1.3 Abreviaturas

CI	Indicación de congestión (<i>congestion indication</i>)
CPS-UUI	Indicación de usuario a usuario CPS (<i>CPS-user-to-user indication</i>)
IUT	Implementación sometida a prueba (<i>implementation under test</i>)
LP	Prioridad de pérdida (<i>loss priority</i>)
M	Obligatorio (<i>mandatory</i>)
N/A	No aplicable
NOT	ítem no admitido, ausencia de ítem (<i>item not supported; absence of item</i>)
O	Facultativo (<i>optional</i>)
O.<n>	Facultativo, pero si se elige, hay que admitir al menos o sólo una de las opciones del grupo etiquetado con el mismo número <n>
PDU	Unidad de datos de protocolo (<i>protocol data unit</i>)
PICS	Declaración de conformidad de implementación de protocolo (<i>protocol implementation conformance statement</i>)
S.<i>	Número de información suplementaria (<i>supplementary information number i</i>)
SDU	Unidad de datos de servicio (<i>service data unit</i>)
SSCOP	Protocolo con conexión específico de servicio (<i>service specific connection oriented protocol</i>) (véase la Recomendación Q.2110 [3])
SSSAR	Subcapa de segmentación y reensamblado específica del servicio (<i>service specific segmentation and reassembly sublayer</i>)
SSSAR-PDU	Unidad de datos de protocolo SSSAR (<i>SSSAR protocol data unit</i>)
SSSAR-SDU	Unidad de datos de servicio SSSAR (<i>SSSAR service data unit</i>)

SSTED	Subcapa de detección de errores de transmisión específica del servicio (<i>service specific transmission error detection sublayer</i>)
SSTED-SDU	Unidad de datos de servicio SSTED (<i>SSTED service data unit</i>)
SUT	Sistema sometido a prueba (<i>system under test</i>)
X.<i>	Número de información excepcional (<i>exceptional information number i</i>)

I.1.4 Declaración de conformidad

El suministrador de una implementación de protocolo que alega conformidad con la especificación de la capa de adaptación ATM tipo 2 de la RDSI de banda ancha tiene que rellenar un ejemplar del formulario PICS que figura en I.2 y tiene que proporcionar la información necesaria para identificar tanto al suministrador como a la implementación.

I.2 PICS proforma

I.2.1 Identification of the PICS proforma corrigenda

Identification of corrigenda applied to this PICS proforma	Rec. I.366.1 (1998) Corr.: Corr.:
--	---

I.2.2 Instructions for completing the PICS proforma

The PICS Proforma is a fixed-format questionnaire. Answers to the questionnaire should be provided in the rightmost columns, either by simply indicating a restricted choice (such as Yes or No), or by entering a value or a set of range of values.

A supplier may also provide additional information, categorized as exceptional or supplementary information. This additional information should be provided as items labelled X.<i> for exceptional information, or S.<i> for supplemental information, respectively, for cross-reference purposes, where <i> is any unambiguous identification for the item. An exception item should contain the appropriate rationale.

The supplementary information is not mandatory and the PICS is complete without such information. The presence of optional supplementary or exception information should not affect test execution, and will in no way affect interoperability verification.

NOTE – Where an implementation is capable of being configured in more than one way, a single PICS may be able to describe all such configurations. However, the supplier has the choice of providing more than one PICS, each covering some subset of the implementation's configuration capabilities, in case this makes for easier or clearer presentation of the information.

I.2.3 Identification of the implementation

Implementation Under Test (IUT)

Identification

IUT Name: _____

IUT Version: _____

System Under Test

SUT Name: _____

Hardware Configuration: _____

Operating System: _____

Product Supplier

Name: _____

Address: _____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

Client

Name: _____

Address: _____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

PICS Contact Person

Name: _____

Address: _____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

Identification of the protocol

This PICS proforma applies to the following Recommendation:

- ITU-T Recommendation I.366.1 (1998), *Segmentation and Reassembly Service Specific Convergence Sublayer for the AAL type 2*.

I.2.4 Global statement of conformance

The implementation described in this PICS meets all of the mandatory requirements of the reference protocol.

Yes

No

NOTE – Answering "No" indicates non-conformance to the specified protocol. Non-supported mandatory capabilities are to be identified in the PICS, with an explanation of why the implementation is non-conforming.

I.2.4.1 Roles

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
R1	Transmitter and Receiver	7.1	M	

I.2.4.2 Major capabilities

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MC1	Support segmentation and reassembly function	5.1	M	
MC1.1	Support data transfer of SSSAR-SDUs of up to 65 568 octets	7.1	M	
MC1.2	Support AAL type 2 CPS	7.1	M	
MC1.3	Support an AAL type 2 SSSAR connection as bi-directional	7.1	M	
MC1.4	Are SSSAR detected errors reported to layer management?	6.1.1, Table 3	M	
MC2	Support transmission error detection	1, 5.1, 8	O	
MC2.1	When a transmission error is detected, is the SDU not delivered?	5.1, 8.1, Table 5	MC2 M NOT MC2 N/A	
MC2.2	Are SSTED detected errors reported to layer management?	6.1.1, Table 5	MC2 M NOT MC2 N/A	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MC2.3	Support data transfer of SSTED-SDUs of up to 65 535 octets	8.1	MC2 M NOT MC2 N/A	
MC2.4	Support an AAL type 2 SSTED connection as bi-directional	8.1	MC2 M NOT MC2 N/A	
MC2.5	Support of transfer of the Loss Priority (LP)	8.2	MC2 M NOT MC2 N/A	
MC2.6	Support of transfer of the Congestion Indication (CI)	8.2	MC2 M NOT MC2 N/A	
MC3	Support assured data transfer	1, 5.1, 9	MC2 O NOT MC2 N/A	
MC3.1	Support data transfer of SSADT-SDU of up to 65 531 octets	9.1	MC3 M NOT MC3 N/A	

I.2.4.3 SSSAR-PDU

Item number	Format and coding	Ref.	Status	Support
FC1	As shown in Figure 5	7.3	M	
FC1.1	Are all the values ("0" ... "27") of the CPS-UUI supported	7.3	M	

I.2.4.4 SSTED-PDU

Item number	Format and coding	Ref.	Status	Support
FC1	As shown in Figure 10	8.3	MC2 M NOT MC2 N/A	

I.2.5 Timers

Item number	Item description	Ref.	Status	Support	Values	
					Allowed	Supported
T1	RAS_timer	7.4.2, 10, Table 6	M			

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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