

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Y.2014

(03/2010)

SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA
INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO
INTERNET, REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN,
INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES
INTELIGENTES

Redes de la próxima generación – Marcos y modelos
arquitecturales funcionales

**Funciones de control de acoplamiento de red en
las redes de próxima generación**

Recomendación UIT-T Y.2014

UIT-T



RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET, REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN, INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES INTELIGENTES

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN	
Generalidades	Y.100–Y.199
Servicios, aplicaciones y programas intermedios	Y.200–Y.299
Aspectos de red	Y.300–Y.399
Interfaces y protocolos	Y.400–Y.499
Numeración, direccionamiento y denominación	Y.500–Y.599
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.600–Y.699
Seguridad	Y.700–Y.799
Características	Y.800–Y.899
ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET	
Generalidades	Y.1000–Y.1099
Servicios y aplicaciones	Y.1100–Y.1199
Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos	Y.1200–Y.1299
Transporte	Y.1300–Y.1399
Interfuncionamiento	Y.1400–Y.1499
Calidad de servicio y características de red	Y.1500–Y.1599
Señalización	Y.1600–Y.1699
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.1700–Y.1799
Tasación	Y.1800–Y.1899
Televisión IP sobre redes de próxima generación	Y.1900–Y.1999
REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN	
Marcos y modelos arquitecturales funcionales	Y.2000–Y.2099
Calidad de servicio y calidad de funcionamiento	Y.2100–Y.2199
Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios	Y.2200–Y.2249
Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de la próxima generación	Y.2250–Y.2299
Mejoras de las NGN	Y.2300–Y.2399
Gestión de red	Y.2400–Y.2499
Arquitecturas y protocolos de control de red	Y.2500–Y.2599
Redes basadas en paquetes	Y.2600–Y.2699
Seguridad	Y.2700–Y.2799
Movilidad generalizada	Y.2800–Y.2899
Entorno abierto con calidad de operador	Y.2900–Y.2999
REDES FUTURAS	Y.3000–Y.3499
COMPUTACIÓN EN LA NUBE	Y.3500–Y.3999
INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES Y COMUNIDADES INTELIGENTES	
General	Y.4000–Y.4049
Definiciones y terminologías	Y.4050–Y.4099
Requisitos y casos de utilización	Y.4100–Y.4249
Infraestructura, conectividad y redes	Y.4250–Y.4399
Marcos, arquitecturas y protocolos	Y.4400–Y.4549
Servicios, aplicaciones, computación y proceso de datos	Y.4550–Y.4699
Gestión, control y calidad de funcionamiento	Y.4700–Y.4799
Identificación y seguridad	Y.4800–Y.4899
Evaluación y valoración	Y.4900–Y.4999

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

Recomendación UIT-T Y.2014

Funciones de control de acoplamiento de red en las redes de próxima generación

Resumen

En la Recomendación UIT-T Y.2014 se describe el componente de función de control de acoplamiento de red (NACF) de la arquitectura funcional de la red de próxima generación. En la presente Recomendación también se identifican distintas hipótesis de acceso pertinentes relacionadas con la NACF.

En particular, en esta edición se amplía la Recomendación UIT-T Y.2014 (2008) para abordar las cuestiones relacionadas con la multidifusión y la movilidad para apoyar el servicio de televisión por IP y el servicio de movilidad, respectivamente.

Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio	ID único*
1.0	UIT-T Y.2014	07-05-2008	13	11.1002/1000/9348
2.0	UIT-T Y.2014	16-03-2010	13	11.1002/1000/10711

Palabras clave

Acoplamiento de red, arquitectura funcional, NGN.

* Para acceder a la Recomendación, sírvase digitar el URL <http://handle.itu.int/> en el campo de dirección del navegador, seguido por el identificador único de la Recomendación. Por ejemplo, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

PREFACIO

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la comunicación. El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) 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 Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), 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 1 de la AMNT.

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.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de la existencia de propiedad intelectual, protegida por patente o derecho de autor, que puede ser necesaria para implementar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los implementadores que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar las correspondientes bases de datos del UIT T disponibles en el sitio web del UIT T en <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2021

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Definiciones	2
3.1 Términos definidos en otros documentos	2
3.2 Términos definidos en esta Recomendación	2
4 Abreviaturas y acrónimos	2
5 Convenios	4
6 Descripción general	5
6.1 Descripción funcional de alto nivel	5
6.2 Conceptos de alto nivel de la NACF	6
6.3 Movilidad, nomadismo	6
6.4 Registro a nivel de red de acceso	6
7 Arquitectura funcional	7
7.1 Descripción general	7
7.2 Entidades funcionales	9
8 Puntos de referencia.....	18
8.1 Puntos de referencia internos de la NACF	18
8.2 Punto de referencia entre la NACF y las funciones de control de recursos y admisión (RACF)	34
8.3 Puntos de referencia entre la NACF y las funciones de control de servicios	34
8.4 Puntos de referencia entre la NACF y el CPE.....	38
8.5 Punto de referencia entre la NACF y la función de control y gestión de movilidad (MMCF)	39
9 Consideraciones de seguridad.....	39
Apéndice I – Integración en las funciones de red	40
Apéndice II – Flujos de información	43
II.1 Flujos de información de alto nivel	43
II.2 Autenticación PPP.....	44
II.3 Modo DHCP	45
Apéndice III – Configuraciones físicas.....	47
III.1 PPP	47
III.2 PPP con configuración DHCP	48
III.3 DHCP (opción 1)	48
III.4 DHCP (opción 2)	49
III.5 Configuración PANA	49

Apéndice IV – Correspondencia global entre la Recomendación UIT-T Y.2014 y ETSI ES 282 004 v2.0.0.....	51
Bibliografía	52

Recomendación UIT-T Y.2014

Función de control de acoplamiento de red en las redes de próxima generación

1 Alcance

En esta Recomendación se describe el componente de función de control de acoplamiento de red (NACF) de la arquitectura funcional NGN definido en [UIT-T Y.2012]. También se identifican las hipótesis de acceso pertinentes relacionadas con la NACF.

En esta Recomendación se incluyen puntos de referencia para la interacción con otros componentes de las NGN (RACF, MMCF y SCF) a fin de ofrecer funciones de acoplamiento de red a los terminales/usuarios fijos, nómadas y móviles.

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. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- [UIT-T Q.1761] Recomendación UIT-T Q.1761 (2004), *Principios y requisitos para la convergencia de los sistemas fijos y los sistemas IMT-2000 existentes.*
- [UIT-T X.800] Recomendación UIT-T X.800 (1991), *Arquitectura de seguridad de la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.*
- [UIT-T Y.1541] Recomendación UIT-T Y.1541 (2006), *Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo Internet.*
- [UIT-T Y.1910] Recomendación UIT-T Y.1910 (2008), *Arquitectura IPTV.*
- [UIT-T Y.2012] Recomendación UIT-T Y.2012 (2006), *Arquitectura y requisitos funcionales de las redes de próxima generación, versión 1.*
- [UIT-T Y.2018] Recomendación UIT-T Y.2018 (2009), *Marco y arquitectura de gestión y de control de la movilidad en la capa de transporte de las redes NGN.*
- [UIT-T Y.2021] Recomendación UIT-T Y.2021 (2006), *Subsistema multimedia IP para las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.2111] Recomendación UIT-T Y.2111 (2008), *Funciones de control de recursos y admisión en las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.2701] Recomendación UIT-T Y.2701 (2007), *Requisitos de seguridad para las redes de la próxima generación, versión 1.*
- [UIT-T Y.2702] Recomendación UIT-T Y.2702 (2008), *Requisitos de autenticación y autorización en las redes de próxima generación, versión 1.*

3 Definiciones

3.1 Términos definidos en otros documentos

En esta Recomendación se utilizan los siguientes términos definidos en otros documentos:

3.1.1 autorización [UIT-T X.800]: Atribución de derechos, que incluye la concesión de acceso basada en derechos de acceso.

NOTA – En algunos contextos puede concederse la autorización sin necesidad de autenticación o identificación, por ejemplo, en los servicios de llamada de emergencia.

3.1.2 nomadismo [UIT-T Q.1761]: Capacidad del usuario para cambiar su punto de acceso a la red después de haberse desplazado; al cambiar de punto de acceso se interrumpe completamente la sesión de servicio del usuario y se inicia una nueva, es decir no es posible el traspaso. Se supone que, en general, los usuarios interrumpen su sesión de servicio antes de desplazarse hacia otro punto de acceso o cambiar de terminal. Éste es el tipo de movilidad del que se habla en el caso de convergencia móvil fijo.

3.2 Términos definidos en esta Recomendación

En esta Recomendación se definen los siguientes términos:

3.2.1 autenticación: Propiedad mediante la cual se establece la identidad correcta de una entidad o parte con la seguridad necesaria. La parte que se autentifica puede ser un usuario, abonado, entorno doméstico o red de servicio.

3.2.2 equipo en los locales del cliente (CPE, *customer premises equipment*): Uno o más dispositivos que permiten al usuario acceder a los servicios prestados por la NGN.

NOTA – Se incluyen aquí los dispositivos controlados por el usuario, comúnmente denominados pasarela doméstica (HGW, *home gateway*) o terminal (TE), etc., pero no las entidades controladas por la red, como las pasarelas de acceso.

3.2.3 autenticación explícita: Autenticación que exige que la parte que se autentifica se someta a un procedimiento de autenticación (para verificar la identificación supuesta de la parte).

3.2.4 pasarela doméstica (HGW, *home gateway*): Pasarela entre la red en los locales del cliente (CPN, *customer premises network*) y la red de acceso.

NOTA – En su forma más simple, una pasarela doméstica puede ser un módem puentado o encaminado; en una forma más avanzada, puede ser un dispositivo de acceso integrado.

3.2.5 autenticación implícita: Autenticación basada en una relación de confianza ya establecida entre dos partes, o basada en uno o más resultados de un procedimiento de autenticación ya establecido entre dos partes.

3.2.6 identificación de línea: Proceso que determina el identificador de la línea de acuerdo con la configuración fiable.

4 Abreviaturas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas y acrónimos:

AAA	Autenticación, autorización y contabilidad (<i>authentication, authorization and accounting</i>)
ABG-FE	Entidad funcional de pasarela de frontera de acceso (<i>access border gateway functional entity</i>)
ACL	Lista de control de acceso (<i>access control list</i>)
AM-FE	Entidad funcional de gestión de acceso (<i>access management functional entity</i>)

AN	Red de acceso (<i>access network</i>)
AN-FE	Entidad funcional de nodo de acceso (<i>access node functional entity</i>)
API	Interfaz de programación de aplicaciones (<i>application programming interface</i>)
AR-FE	Entidad funcional de retransmisión de acceso (<i>access relay functional entity</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
CoS	Clase de servicio (<i>class of service</i>)
CPE	Equipo en los locales del cliente (<i>customer premises equipment</i>)
CPN	Red en los locales del cliente (<i>customer premises network</i>)
DHCP	Protocolo de configuración dinámica del anfitrión (<i>dynamic host configuration protocol</i>)
DNS	Servidor de nombre de dominio (<i>domain name server</i>)
EAP	Protocolo de autenticación extensible (<i>extensible authentication protocol</i>)
EN-FE	Entidad funcional de nodo periférico (<i>edge node functional entity</i>)
ET	Equipo terminal
FQDN	Nombre de dominio totalmente cualificado (<i>fully qualified domain name</i>)
FTP	Protocolo de transferencia de ficheros (<i>file transfer protocol</i>)
GTP	Protocolo de tunelización GPRS (<i>GPRS tunnelling protocol</i>)
HDC-FE	Entidad funcional de control y decisión de traspaso (<i>handover decision and control functional entity</i>)
HGW	Pasarela doméstica (<i>home gateway</i>)
HGWC-FE	Entidad funcional de configuración de pasarela doméstica (<i>home gateway configuration functional entity</i>)
HTTP	Protocolo de transferencia de hipertexto (<i>hyper text transfer protocol</i>)
ID	Identificador
IMS	Subsistema multimedios IP (<i>IP multimedia subsystem</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
MAC	Control de acceso a medios (<i>media access control</i>)
MIP	Protocolo Internet móvil (<i>mobile internet protocol</i>)
MLM-FE	Entidad funcional de gestión de ubicación móvil (<i>mobile location management functional entity</i>)
MLM-FE(P)	Una instancia de la MLM-FE que ejerce la gestión de ubicación móvil intermedia
MMCF	Función de control y gestión de movilidad (<i>mobility management and control functions</i>)
MPLS	Conmutación por etiquetas multiprotocolo (<i>multi-protocol label switching</i>)
NACF	Función de control de acoplamiento de red (<i>network attachment control functions</i>)
NAC-FE	Entidad funcional de configuración de acceso a la red (<i>network access configuration functional entity</i>)
NGN	Red de próxima generación (<i>next generation network</i>)

NID-FE	Entidad funcional de distribución de información de red (<i>network information distribution functional entity</i>)
PAA	Agente de autenticación PANA (<i>PANA authentication agent</i>)
PaC	Cliente PANA (<i>PANA client</i>)
PANA	Protocolo de transporte de autenticación para la red de acceso (<i>protocol for carrying authentication for network access</i>)
P-CSCF	función de control de la sesión de llamada de intermediario (<i>proxy-call session control function</i>)
PD-FE	Entidad funcional de decisión política (<i>policy decision functional entity</i>)
PE-FE	Entidad funcional de observancia de política (<i>policy enforcement functional entity</i>)
PIA	Dirección IP permanente (<i>persistent IP address</i>)
PPP	protocolo punto a punto (<i>point-to-point protocol</i>)
QoS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RACF	Función de control de recursos y admisión (<i>resource and admission control functions</i>)
SADS	Descubrimiento y selección de servicios y aplicaciones (<i>service and application discovery and selection</i>)
SCF	Función de control de servicio (<i>service control functions</i>)
SLA	Acuerdo de nivel de servicio (<i>service level agreement</i>)
SUP-FE	Entidad funcional de perfil de usuario de servicio (<i>service user profile functional entity</i>)
TAA-FE	Entidad funcional de autenticación y autorización de transporte (<i>transport authentication and authorization functional entity</i>)
TFTP	protocolo de transferencia de ficheros trivial (<i>trivial file transfer protocol</i>)
TIA	Dirección IP temporal (<i>temporary IP address</i>)
TLM-FE	Entidad funcional de gestión de ubicación de transporte (<i>transport location management functional entity</i>)
TUP-FE	Entidad funcional de perfil de usuario de transporte (<i>transport user profile functional entity</i>)
TVIP	Televisión por el protocolo Internet
VC	Canal virtual (<i>virtual channel</i>)
VCI	Identificador de canal virtual (<i>virtual channel identifier</i>)
VPI	Identificador de trayecto virtual (<i>virtual path identifier</i>)
VPN	Red privada virtual (<i>virtual private network</i>)
WLAN	Red de área local inalámbrica (<i>wireless local area network</i>)

5 Convenios

En esta Recomendación no se utilizan convenios específicos.

6 Descripción general

6.1 Descripción funcional de alto nivel

La función de control de acoplamiento de red (NACF, *network attachment control function*) suministra las siguientes funcionalidades:

- Configuración dinámica de direcciones IP y otros parámetros de configuración del equipo en los locales del cliente (CPE, *customer premises equipment*).
- Previa aprobación del usuario, suministra las capacidades de autodescubrimiento del CPE y otros parámetros.
- Autenticación de usuario extremo y de red en la capa IP (y tal vez en otras capas). Respecto a la autenticación, se lleva a cabo la autenticación mutua entre el usuario extremo y el acoplamiento de red.
- Autorización de acceso de red, según los perfiles de usuario.
- Configuración de la red de acceso, según los perfiles de usuario.
- Gestión de ubicación en la capa IP.

Los perfiles de usuario mencionados atañen únicamente al abono a la red de transporte de acceso y se denominan en adelante "perfiles de abono de transporte".

En la Figura 1 se muestra a título informativo la situación del componente NACF en la arquitectura general de la NGN, que puede encontrarse en [UIT-T Y.2012].

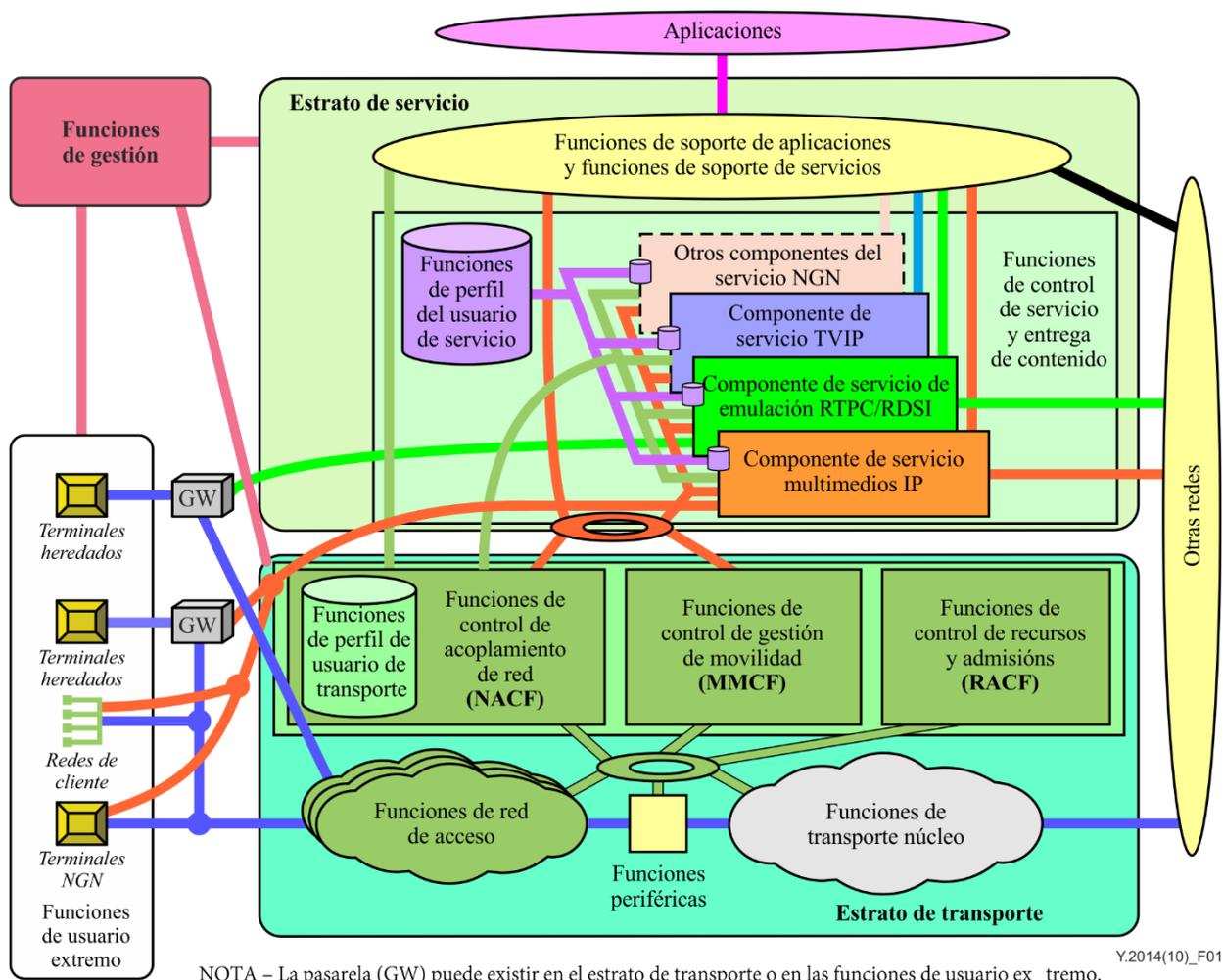


Figura 1 – Componentes de la NGN, incluida la NACF

6.2 Conceptos de alto nivel de la NACF

La NACF proporciona el registro en el nivel de acceso e inicialización del CPE para acceder a servicios NGN. La NACF permite la identificación y autenticación a nivel de red, gestiona el espacio de direcciones IP de la red de acceso y autentifica las sesiones de acceso. Asimismo, la NACF anuncia el/los punto(s) de contacto entre el estrato de servicio de la NGN y el CPE.

El acoplamiento de red mediante la NACF se basa en las credenciales de identificación y autenticación explícitas del usuario almacenadas en la NACF.

6.3 Movilidad, nomadismo

Las funciones de gestión de la movilidad que ofrece la NACF conforme a esta Recomendación se limitan a la capacidad de trasladar un terminal a distintos puntos de acceso y redes de acceso (que pueden pertenecer a distintos proveedores de red de acceso) y de que el usuario utilice distintos equipos terminales, puntos de acceso y redes de acceso para obtener los servicios NGN (incluso de otro operador de red).

En esta Recomendación la movilidad comprende el soporte del traspaso y la continuidad de sesión entre redes de acceso, así como el nomadismo, y no impide la utilización de las capacidades de movilidad que ofrecen las redes de acceso.

La arquitectura de la NACF no asume ningún rol corporativo. Sin embargo, para cumplir los requisitos del nomadismo, tanto la itinerancia como la movilidad, la arquitectura de la NACF puede equipararse a diversas funciones de red presentes en el entorno de acceso fijo en banda ancha. En el Apéndice I se describe la influencia de los requisitos de nomadismo, itinerancia y movilidad.

6.4 Registro a nivel de red de acceso

El registro NACF implica los procedimientos de identificación, autenticación y autorización entre el CPE y la NACF a fin de controlar el acceso a la NACF. Para la NACF se definen dos tipos de autenticación: la autenticación implícita, por ejemplo basada en la identificación de línea, y la autenticación explícita, por ejemplo utilizando el protocolo de autenticación extensible (EAP, *extensible authentication protocol*) [b-IETF RFC 3748]. Para poder llevar a cabo la autenticación la NACF debe conocer la relación entre los identificadores y las credenciales utilizadas para la autenticación.

La autenticación explícita se lleva a cabo entre el CPE y la NACF y exige un proceso de señalización entre el CPE y la NACF. La NACF puede llevar a cabo la autenticación implícita basándose en la identificación de línea de la conexión al CPE. El tipo de autenticación utilizado dependerá de la política del operador.

Tanto la autenticación implícita como la explícita pueden utilizarse independientemente como mecanismos de autenticación NACF.

6.4.1 Autenticación implícita

Dependiendo de cuál sea la configuración de la red de acceso, en particular en las redes de acceso en banda ancha alámbricas, la autenticación de acceso implícita podrá depender de una autenticación implícita por identificación física o lógica de la capa 2 de transporte (L2). Un CPE puede acceder directamente a la red sin someterse a un procedimiento de autenticación explícita.

El método de autenticación implícita utilizado dependerá de la política del operador.

6.4.1.1 Autenticación de línea

La autenticación de línea es un tipo de autenticación implícita. La autenticación de línea garantiza que la línea de acceso está autenticada y puede accederse a ella desde la pasarela doméstica (HGW, *home gateway*). La autenticación de línea se basa en la activación de la conexión L2 entre la HGW y la red de acceso.

La autenticación de línea garantiza que la línea de acceso está autenticada y puede accederse a ella desde la HGW. Para la autenticación de línea se utiliza el identificador (ID) de línea. El operador decidirá en su política si aplica la autenticación de línea.

6.4.2 Autenticación explícita

Si la HGW es un módem de encaminamiento y la red en los locales del cliente (CPN, *customer premises network*) es un dominio IP privado, la autenticación se inicia desde la HGW. Si la HGW es un puente, cada equipo terminal (ET) se autentifica con la NACF, pues la red de acceso (AN, *access network*) conoce el dominio IP en la CPN.

Para poder llevar a cabo la autenticación explícita la NACF debe conocer la relación entre los identificadores y las credenciales utilizadas para la autenticación. Los identificadores utilizados para la autenticación explícita podrán depender del mecanismo de autenticación aplicado y de la red de acceso a la que esté conectado el CPE, y pueden ser, por ejemplo:

- Identificador y credenciales de usuario.
- Identificador de CPE.

El tipo de mecanismo de autenticación explícita utilizado dependerá de la configuración de la red de acceso y de la política del operador.

6.4.3 configuración de red a distancia de la HGW

Este procedimiento es necesario para la inicialización de las HGW que accedan a los componentes del estrato de servicio NGN.

6.4.4 descubrimiento de los componentes del estrato de servicio NGN

Como parte del proceso de registro de red, es necesario que la NACF pueda anunciar la información de contacto de los componentes del estrato de servicio NGN al CPE. Si el componente del estrato de servicio NGN es el componente de servicio subsistema multimedios IP (IMS, *IP multimedia subsystem*) [UIT-T Y.2021], la información de contacto facilitada por la NACF identificará a la función de control de la sesión de llamada de intermediario (P-CSCF, *proxy-call session control function*). Por otra parte, si se trata del componente de servicio TVIP [UIT-T Y.1910], la información de contacto facilitada por la NACF identificará el bloque funcional de descubrimiento y selección de servicios y aplicaciones (SADS, *service and application discovery and selection*).

Se recomienda que la NACF comunique la información de contacto en forma de dirección IP del punto de contacto o de nombre de dominio totalmente cualificado (FQDN, *fully qualified domain name*) del punto de contacto (en cuyo caso la NACF facilita la dirección IP del servidor DNS capaz de resolver el FQDN en la dirección IP del punto de contacto).

Otra posibilidad es que el/los punto(s) de contacto del/de los componente(s) del estrato de servicio NGN estén estáticamente configurados en el CPE, por ejemplo, mediante nombres de dominio totalmente cualificados y resolución DNS para extraer la(s) dirección(es) IP del/de los punto(s) de contacto. Esta opción se aplica cuando no hay itinerancia.

7 Arquitectura funcional

7.1 Descripción general

En la Figura 2 se describe la arquitectura funcional de la NACF con las entidades funcionales y puntos de referencia pertinentes. No se representan los puntos de referencia a las funciones de tarificación.

En el Apéndice II se describen los flujos de información relacionados con el acoplamiento de red, mientras que en el Apéndice III se identifican las posibles configuraciones físicas en las que puede aplicarse la arquitectura funcional de la NACF.

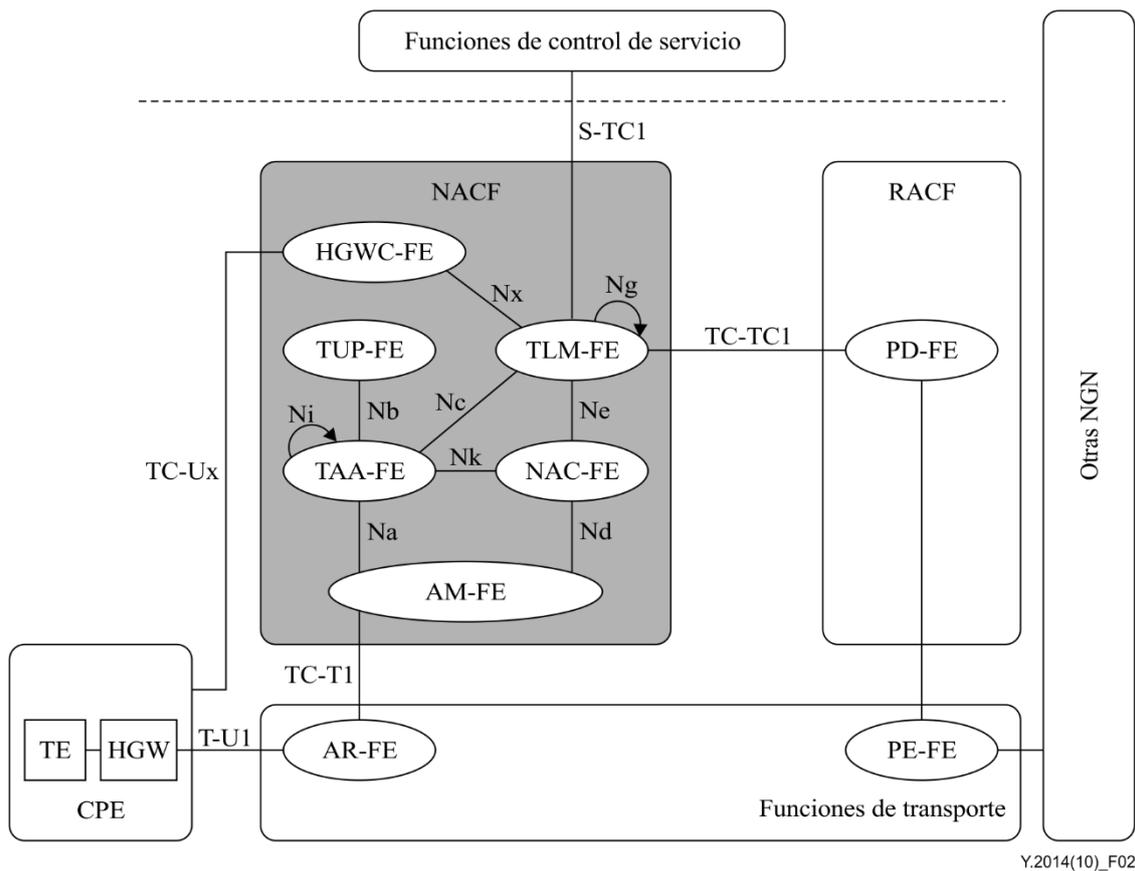


Figura 2 – Arquitectura funcional de la NACF

La NACF consta de las siguientes entidades funcionales:

- Entidad funcional de control de acceso a la red (NAC-FE)
- Entidad funcional de gestión de acceso (AM-FE)
- Entidad funcional de gestión de ubicación de transporte (TLM-FE)
- Entidad funcional de autenticación y autorización de transporte (TAA-FE)
- Entidad funcional de perfil de usuario de transporte (TUP-FE)
- Entidad funcional de configuración de pasarela doméstica (HGWC-FE).

La NACF interactúa con los siguientes componentes y entidades de las NGN:

- funciones de control de servicio (SCF, *service control functions*) (por ejemplo, como las del componente de servicio IMS [UIT-T Y.2021]) en el punto de referencia S-TC1 para la exportación de información sobre las sesiones de acceso;
- funciones de control de recursos y admisión (RACF) [UIT-T Y.2111] en el punto de referencia Ru para la exportación de la información de perfil de abono de transporte;
- funciones de control de gestión de la movilidad (MMCF) [UIT-T Y.2018] en los puntos de referencia M1, M2 y M13 para la exportación de diversas informaciones sobre la gestión de la movilidad;
- funciones de transporte (es decir, la entidad funcional de retransmisión de acceso (AR-FE) [UIT-T Y.2012]) que efectúa la retransmisión desde/hacia el CPE para la atribución de direcciones, la autenticación y la autorización (puntos de referencia TC-T1 y T-U1);
- el equipo en los locales del cliente (CPE) en el punto de referencia TC-Ux para la configuración.

Una o más entidades funcionales pueden estar integradas en una única entidad física. Si dos entidades físicas implementan la misma entidad funcional, queda fuera del alcance de esta Recomendación la interfaz entre dichas entidades físicas.

En la Figura 2 no se representan los dominios administrativos. Las entidades funcionales de la NACF pueden pertenecer a dos dominios administrativos. En el Apéndice I se describe la influencia del nomadismo y la itinerancia en la distribución de la NACF, es decir, la distribución de la NACF entre los dominios de la red NGN visitada y la red de acceso NGN doméstica. Téngase en cuenta que el punto de referencia Ru entre la NACF y la RACF [UIT-T Y.2111] y los puntos de referencia M1, M2 y M13 entre la NACF y la MMCF [UIT-T Y.2018] son puntos de referencia intradominio.

La arquitectura de la NGN no exige que una única instancia NACF soporte múltiples redes de acceso. Ello no impide a los operadores desplegar funciones NACF comunes a múltiples redes de acceso (por ejemplo, una base de datos de perfil de usuario común a distintas redes de acceso).

7.2 Entidades funcionales

7.2.1 Entidad funcional de configuración de acceso a la red (NAC-FE)

La NAC-FE es responsable de atribuir la dirección IP al CPE. También puede distribuir otros parámetros de configuración de red, como la dirección del/de los servidor(es) DNS y la dirección de los intermediarios de señalización para componentes específicos del estrato de servicio (por ejemplo, las direcciones de la P-CSCF y la SADS durante el acceso al componente de servicio IMS [UIT-T Y.2021] y el componente de servicio TVIP [UIT-T Y.1910], respectivamente).

La NAC-FE debe poder dar al CPE la información de la red de acceso, que identifica unívocamente la red de acceso a la que está acoplado el CPE. El CPE puede enviar esta información a las SCF a fin de localizar la TLM-FE.

Las SCF ubican la TLM-FE a partir de la dirección IP del CPE y/o de la información de la red de acceso por la que las SCF reciben los paquetes IP (por ejemplo, la P-CSC-FE puede tener varias interfaces lógicas/físicas hacia redes de acceso distintas). Las SCF envían una "búsqueda de información local" a la TLM-FE a través del punto de referencia S-TC1. La clave de la búsqueda es la dirección IP utilizada por el CPE.

La NAC-FE puede atribuir dos tipos de dirección IP, la dirección IP permanente (PIA, *persistent IP address*) y la dirección IP temporal (TIA, *temporary IP address*) al ET para soportar la movilidad. Una vez atribuida al ET, la dirección IP permanente no cambia aunque el ET esté en movimiento. Sin embargo, en algunos casos puede atribuirse al mismo ET una dirección IP permanente distinta, por ejemplo, cuando se reinicializa. La dirección propia del MIP [b-IETF RFC 3220] es un ejemplo de dirección IP permanente. Por otra parte, cada vez que el ET se traslade a una nueva subred, recibirá una dirección IP temporal distinta. La dirección de reemplazo del MIP es un ejemplo de dirección IP temporal. La NAC-FE puede atribuir direcciones IP con la TAA-FE asociada si la dirección debe atribuirse durante el proceso de autenticación.

NOTA 1 – El transporte del identificador de red de acceso al CPE depende de las extensiones de los protocolos existentes (por ejemplo, una nueva opción DHCP o la opción DHCP 120 [b-IETF RFC 2131]).

NOTA 2 – Los servidores DHCP o RADIUS son ejemplos típicos de NAC-FE.

7.2.2 Entidad funcional de gestión de acceso (AM-FE)

La AM-FE termina la conexión de capa 2 entre el CPE y la NACF para el registro y la inicialización del CPE. La conexión de capa 2 puede utilizarse para detectar el acoplamiento de red en la capa de red. En tal caso, la conexión de capa 2 entre el CPE y la AM-FE puede constituir un marco unificado para las entidades de capa superior en un entorno de red heterogéneo para facilitar el descubrimiento y la selección de múltiples tipos de redes de acceso en una misma zona geográfica. Cabe señalar que cada una de las relaciones de comunicación entre el CPE y la AM-FE no implica un mecanismo de transporte en particular.

A partir de esa conexión, la AM-FE puede recabar la información de la red de acceso relativa al identificador de enlace, los parámetros de enlace, la ubicación de los ET, los parámetros de configuración de anfitrión, etc. La información de configuración de anfitrión también puede contener los datos autenticados asignados con anterioridad y la gestión de ubicación en la información de perfil de abono de transporte utilizada en la red de acceso anterior. En términos más generales, el objetivo de la información de red de acceso es facilitar que las funciones de gestión de movilidad de capa superior obtengan una visión global de las redes heterogéneas a fin de permitir el nomadismo entre esas redes.

La AM-FE traduce las peticiones de acceso a la red emitidas por el CPE en un formato que puede interpretar la NACF y transmite esas peticiones para la atribución de una dirección IP y, posiblemente, los parámetros de configuración de red adicionales desde/hacia la TAA-FE y la NAC-FE, en función del tipo de petición. La AM-FE transmite las peticiones a la TAA-FE para autenticar al usuario, autorizar o denegar el acceso a la red y extraer los parámetros de configuración de acceso específicos del usuario. La AM-FE también puede añadir parámetros de capa de enlace y parámetros de configuración de anfitrión a las peticiones transmitidas.

La información de red de acceso puede facilitar el descubrimiento/registro de red en la NAC-FE y la TAA-FE. Tanto el CPE como la AM-FE pueden tomar decisiones sobre la conectividad para la gestión de la movilidad y la reutilización de datos de registro/autenticación de red para la recuperación rápida sin necesidad de repetir sucesivamente todo el proceso de registro/autenticación/configuración. Además, el CPE puede utilizar la información de red para llevar a cabo el procedimiento de gestión de la movilidad en el CPE.

NOTA 1 – Si se utiliza el protocolo punto a punto (PPP) [b-IETF RFC 1661], la AM-FE termina la conexión PPP y se encarga del interfuncionamiento con el punto de referencia con la NACF, por ejemplo, utilizando un protocolo AAA (RADIUS [b-IETF RFC 2865] o Diameter [b-IETF RFC 3588]). La AM-FE actúa como un cliente RADIUS si la TAA-FE está integrada en un servidor RADIUS (la AM-FE termina el PPP y lo traduce en información de señalkización en el punto de referencia Na).

NOTA 2 – Si se utiliza IEEE 802.1X [b-IEEE 802.1X]/PANA [b-IETF RFC 4058], puede realizarse implícitamente la autenticación de línea. La autenticación implícita puede depender únicamente de la línea de acceso al CPE mediante la identificación física o lógica de la capa 2 de transporte.

NOTA 3 – Si hay conectada una red de acceso móvil (por ejemplo, acceso 3GPP [b-3GPP TS 23.401], [b-3GPP TS 23.402]), la autenticación puede realizarse una vez traducidas las peticiones de acceso a la red en la AM-FE. Quedan en estudio los detalles de este procedimiento.

7.2.3 Entidad funcional de gestión de ubicación de transporte (TLM-FE)

La TLM-FE registra la asociación entre la dirección IP atribuida al CPE y la información de ubicación de red conexas facilitada por la NAC-FE, por ejemplo, las características del equipo de transporte de acceso, el identificador de conexión lógica, la identificación del dispositivo PE-FE periférico, etc. La TLM-FE registra la asociación entre la información de ubicación de transporte recibida de la NAC-FE y la información de ubicación geográfica. La TLM-FE puede también almacenar el/los identificador(es) del usuario/CPE a que se ha atribuido la dirección IP (información recibida de la TAA-FE), así como la información de perfil de abono de transporte y las preferencias relativas a la privacidad de la información. Si la TLM-FE no almacena el identificador/perfil del usuario/CPE, debe poder extraer esa información de la TAA-FE. Puede verse el modelo de información detallado de la TLM-FE en la cláusula 7.2.3.1.

Para soportar la estructura jerárquica de la búsqueda de ubicación, la TLM-FE ejercer diversas funciones, a saber, la función doméstica, la función local o ambas. En su función local, la TLM-FE almacena un puntero hacia una instancia TLM-FE que asume el papel local para el acoplamiento. La información de ubicación vigente del usuario/CPE en el dominio de acceso se almacena y vincula en la TLM-FE local, de manera que, cuando el usuario/CPE se mueve dentro del mismo dominio de acceso, sólo se ha de actualizar la información de vinculación de ubicación de la TLM-FE local y no es necesario actualizar la información de vinculación de ubicación de la TLM-FE doméstica.

La TLM-FE responde a búsquedas de ubicación recibidas de las funciones de control de servicio. Cuando una de estas funciones (por ejemplo, P-CSCF) necesita buscar la información de ubicación del equipo terminal, buscará en primer lugar la TLM-FE doméstica. Esa TLM-FE doméstica solicitará entonces a la TLM-FE local la información de ubicación detallada del equipo terminal en la red a la que está acoplado, de acuerdo con el índice de TLM-FE locales al que pertenece el equipo terminal. La información real facilitada por la TLM-FE puede adoptar diversas formas (por ejemplo, ubicación de red, coordenadas geográficas, dirección postal, etc.), dependiendo de los acuerdos concluidos con el solicitante y de las preferencias del usuario en cuanto a la privacidad de su ubicación.

Por otra parte, para soportar el nomadismo/itinerancia, las SCF de la red doméstica acceden a la TLM-FE de la red visitada para obtener información de ubicación a través de la TLM-FE intermediaria de la red doméstica, como se muestra en la Figura I.5.

Además, para soportar la movilidad, las TLM-FE locales interactúan en el punto de referencia Ng.

NOTA 1 – Queda fuera del alcance de esta Recomendación la extracción por la TLM-FE de información geográfica a partir de las características de ubicación de red del usuario en cuestión.

NOTA 2 – En función del tipo de acceso y de la aplicación utilizados, la información geográfica podrá adoptar diversas formas.

La TLM-FE identifica la ubicación de red actual de un ET y lo rastrea a medida que se mueve. Cuando en la red cambia el punto de acoplamiento de un ET, la TLM-FE actualiza la asociación entre la dirección IP atribuida al ET y la información de ubicación de red relacionada. Al mismo tiempo, actualiza la asociación entre la información de ubicación de red y la información de ubicación geográfica.

Cuando un ET se acopla a una nueva red de acceso, se atribuye una nueva dirección IP temporal y la información de ubicación se almacena en la nueva TLM-FE, la antigua TLM-FE puede transferir la información contextual, es decir el perfil QoS, las preferencias de usuario, etc., a la nueva TLM-FE. En ese momento, la nueva TLM-FE puede comunicar a la función de control de servicio la información vinculante actualizada.

La TLM-FE puede recibir información sobre las listas de control de acceso (ACL, *access control lists*), que suelen generar las funciones de control de servicio y/o las entidades de gestión en función del perfil de usuario de la TUP-FE. Que un usuario se abone o no a un determinado grupo de multidifusión es un ejemplo de perfil de usuario. Las ACL pueden ser direcciones de origen de paquetes, direcciones de destino de paquetes o un protocolo de capa superior y un número de puerto. La TLM-FE informa a la PD-FE de las ACL que se han de descargar las AN-FE, EN-FE y ABG-FE.

La AN-FE, EN-FE o la ABG-FE deciden si retransmitir o bloquear cada paquete en función de las ACL de la PD-FE. Si un usuario desea unirse a un grupo de multidifusión, la AN-FE, la EN-FE o la ABG-FE remiten y/o procesan la petición. En caso contrario, la petición se descarta y la solicitud de servicio fracasará en último término.

7.2.3.1 Modelo de información

La TLM-FE mantiene un registro de las sesiones de acceso activas con la información recibida de la NAC-FE y la TAA-FE, la información sobre la lista de SCF que se han abonado a determinados eventos y otros datos configurados estáticamente. En el Cuadro 1 se indican los elementos de información que se almacenan para cada sesión de acceso.

NOTA – Si se utiliza el PPP [b-IETF RFC 1661], la TAA-FE puede facilitar el identificador de conexión física a la TLM-FE.

Cuadro 1 – Modelo de información de la TLM-FE

Descripción de la sesión de acceso	
Elemento de información recibida de la NAC-FE	
Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de conexión física (opcional)	Identificador local para la conexión física de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, dirección IP del dispositivo PE-FE, y dirección MAC o ID del enlace y puerto físico).
Identificador de conexión lógica	Identificador local para la conexión lógica de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, ATM VPI/VCI, PPP, etiqueta MPLS, túnel GTP y puerto lógico). Puede utilizarse para localizar la conexión de capa 2 y los dispositivos de red pertinentes para un determinado CPE conectado.
Tipo de CPE	Tipo de CPE al que se ha atribuido la dirección IP.
Información recibida de la TAA-FE/TUP-FE	
Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado. Puede utilizarse para localizar la información del abonado de transporte para el CPE.
Identificador de conexión lógica	Identificador local para la conexión lógica de la red de transporte de acceso a la que el CPE está conectado (por ejemplo, ATM VPI/VCI, PPP, etiqueta MPLS, túnel GTP y puerto lógico).
Parámetros de servicio de movilidad (opcional) (Nota 8)	
– Dirección de la MLM-FE(C) (Nota 9)	Dirección de la instancia de la MLM-FE que contiene la información de vinculación de dirección móvil.
– Dirección de la MLM-FE(P) (Nota 9)	Dirección de la instancia de la MLM-FE que envía el registro de ubicación.
Información recibida de la TAA-FE/TUP-FE	
– Material de cifrado (Nota 9)	Material utilizado para la asociación de seguridad entre el EU y la MMCF.
– Tipo de protocolo de movilidad	Tipo de protocolo de movilidad que pueden soportar el ET o el CPE, por ejemplo, movilidad basada en el anfitrión o basada en la red.
– Dirección del punto de anclaje (opcional)	Dirección del punto extremo del túnel superior desde el punto de vista del EU.
– Dirección del punto extremo del túnel (opcional) (Nota 10)	Dirección del punto extremo de tunelización para el nodo de red que ejerce de intermediario del EU (punto extremo del túnel inferior).
Indicador de privacidad (Nota 1)	Indica si la información de localización puede exportarse a servicios y aplicaciones.

Cuadro 1 – Modelo de información de la TLM-FE

Descripción de la sesión de acceso	
Abono a recursos de transporte (Notas 2 y 3)	
– ID de perfil de abono de transporte (Nota 4)	Identificador de un conjunto de información de perfil de abono de transporte.
– Descripción del perfil de abono de transporte (Nota 4)	
– Clase de servicio de la red	Representa la clase de servicio de red contratado por un CPE (por ejemplo, superior, oro, plata, regular, etc.). Puede incluir la clase de QoS (por ejemplo, la clase definida en [UIT-T Y.1541]).
– Ancho de banda contratado en sentido ascendente	Máximo ancho de banda contratado por un CPE para las conexiones en sentido ascendente.
– Ancho de banda contratado en sentido descendente	Máximo ancho de banda contratado por un CPE para las conexiones en sentido descendente.
– Nivel de prioridad	Máximo nivel de prioridad autorizado para cualquier petición de reserva.
– Nombre del solicitante	Identificación del/de los solicitante(s) autorizado(s) por el abono a recursos de transporte.
Configuración por defecto (opcional)	
– Identificador de la configuración por defecto (Nota 5)	Identificador de la configuración por defecto.
– Descripción de la configuración por defecto (Nota 5)	
– Lista de control de acceso por defecto: Lista de destinos permitidos	Lista de direcciones IP, puerto, prefijos y gamas de puertos autorizados por defecto. (Nota 6)
– Lista de control de acceso por defecto: Lista de destinos y flujos multidifusión denegados	Lista de direcciones IP, puertos, prefijos y gamas de puertos denegados al tráfico por defecto. En el caso de la multidifusión, se trata de la lista de direcciones de grupos de multidifusión IP y/o de la lista de pares (dirección IP de origen, dirección de grupo de multidifusión IP) cuyo tráfico hacia el equipo de usuario acoplado debe denegarse. Se soportan las gamas de dirección de la lista. (Nota 6)
– Ancho de banda por defecto en sentido ascendente	Máximo ancho de banda que se utiliza por defecto para las conexiones en sentido ascendente.
– Ancho de banda por defecto en sentido descendente	Máximo ancho de banda que se utiliza por defecto para las conexiones en sentido descendente.
Información estática obtenida del identificador de conexión física	
Información de ubicación	
Identificador del abonado de transporte por defecto	

Cuadro 1 – Modelo de información de la TLM-FE

Descripción de la sesión de acceso	
Información estática obtenida a partir del identificador de conexión lógica.	
Punto de contacto RACF	Dirección del elemento RACF a que se envía el perfil de abono de transporte.
Tipo de red de acceso	Tipo de red de acceso a que está acoplado el CPE.
Nombre de dominio de acceso acoplado	Nombre de dominio de acceso o nombre del proveedor a que está acoplado el CPE.
Información de gestión de eventos.	
Información de gestión de eventos (Nota 7)	
– Evento	Tipo de evento que se debe supervisar.
– Identidades SCF	Lista de SCF a las que se debe notificar este evento cuando se produzca.
<p>NOTA 1 – Indicación de si las aplicaciones pueden acceder a la información de localización en función de su nivel de seguridad.</p> <p>NOTA 2 – La sesión de acceso puede contener la descripción de múltiples abonos a recursos de transporte.</p> <p>NOTA 3 – El ancho de banda real disponible es desconocido para la NACF. Esta información puede derivarse de la RACF a partir del identificador de conexión lógica.</p> <p>NOTA 4 – Pueden incluirse, pero no al mismo tiempo, el ID de perfil de abono de transporte y la descripción del perfil de abono de transporte.</p> <p>NOTA 5 – Pueden incluirse, pero no al mismo tiempo, el identificador de configuración por defecto o la descripción de configuración por defecto.</p> <p>NOTA 6 – Si un destino no aparece en ninguna de las dos listas, la RACF controlará las decisiones sobre la fijación de pasarelas a esas direcciones.</p> <p>NOTA 7 – Puede asociarse más de un evento con las identidades SCF asociadas.</p> <p>NOTA 8 – Disponible sólo si se aplica el servicio de movilidad.</p> <p>NOTA 9 – Disponible sólo si se aplica la movilidad basada en el anfitrión.</p> <p>NOTA 10 – Si la dirección del punto extremo del túnel está configurada estáticamente o si la MLM-FE puede obtenerla por sus propios medios, esta información no es obligatoria. Disponible sólo si se aplica la movilidad basada en la red.</p>	

Varios registros pueden contener el mismo identificador de conexión física y/o identificador de conexión lógica y/o identificador de abonado de transporte, pues el abonado puede establecer más de una sesión de acceso IP por una misma o por varias conexiones lógicas de acceso (por ejemplo, ATM VC) utilizando la misma conexión física de acceso o una diferente. La TLM-FE no tiene que establecer ningún enlace entre esos registros, aunque puede hacerlo para optimizar su capacidad de almacenaje.

7.2.3.2 Modelo de estado TLM-FE

El comportamiento de la TLM-FE cuando gestiona registros de acceso puede representarse mediante el modelo de estado descrito en esta cláusula. Este modelo de estado no pretende limitar las implementaciones de una TLM-FE. Las implementaciones pueden utilizar modelos diferentes, siempre y cuando el comportamiento externo sea el mismo.

Este modelo de estado define una máquina de estado de sesión (SSM, *session state machine*) que comprende cinco estados:

- *Null*: este estado representa un registro de acceso inexistente.
- *Wait_For_Bind_Indication_and_Profile*: este estado indica que se ha creado un registro de acceso a raíz de la recepción de una solicitud de abono a un evento (por ejemplo, evento inscripción) cuando no existe un registro de sesión para el identificador de abonado de transporte asociado o una información de dirección IP globalmente unívoca. Se crea un registro parcial y la TLM-FE espera un evento *Bind_Indication*.
- *Wait_For_Bind_Indication*: este estado indica que se ha creado un registro de acceso a raíz de la recepción de información de perfil de abono de transporte cuando no existe un registro de sesión para el identificador de abonado de transporte asociado o una información de dirección IP globalmente unívoca. Se crea un registro parcial y la TLM-FE espera un evento *Bind_Indication*.
- *Wait_For_Profile_Information*: Este estado representa un registro de sesión parcial en el que falta la información de perfil de abono de transporte.
- *Active_Session*: Este estado representa un registro de sesión que dispone de la descripción completa de la sesión de acceso.

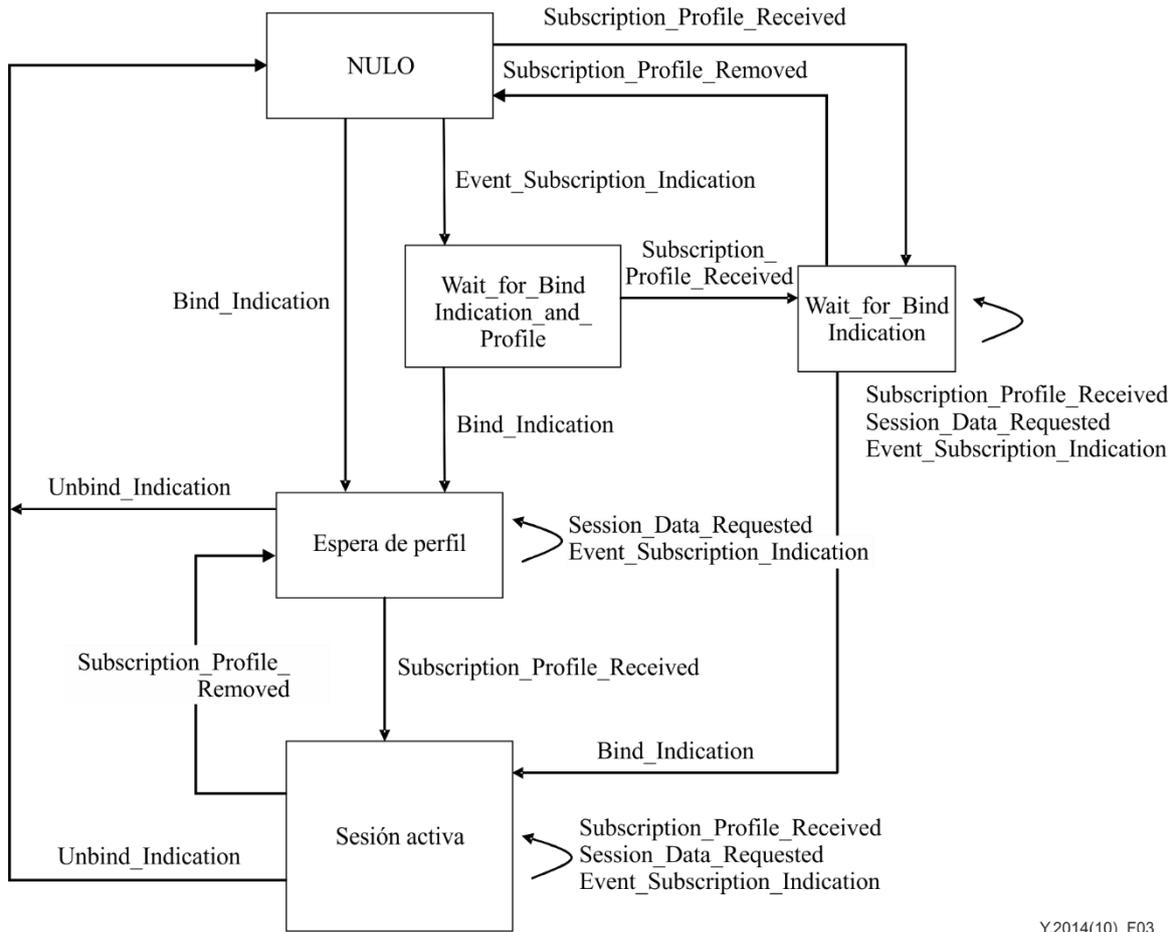
La TLM-FE envía y recibe flujos de información por los puntos de referencia S-TC1, Ru, Ne y Nc. Los flujos de información entrantes se encaminan a las máquinas de estado de sesión (SSM) en función del identificador de abonado de transporte o de la información de dirección IP globalmente unívoca que contienen.

Se crea una SSM cuando los eventos *Bind_Indication* o *Event_Subscription_Indication* indican un identificador de abonado de transporte o una información de dirección IP globalmente unívoca desconocidos.

La máquina de estados de sesión de la TLM-FE se ocupa de los siguientes eventos y de la transición entre estados:

- *Event_Subscription_Indication*: Este evento ocurre cuando se recibe un flujo de información solicitud de registro de evento (véase la cláusula 8.3.1) de una SCF.
NOTA – Cuando ocurre realmente el evento TLM-FE, se devuelve a la AF una notificación de solicitud de evento, lo que no genera una transición de estado.
- *Bind_Indication*: Este evento ocurre cuando se recibe el flujo información de indicación de vinculación por el punto de referencia Ne (véase la cláusula 8.1.2).
- *Unbind_Indication*: Este evento ocurre cuando se recibe el flujo de información indicación de desvinculación por el punto de referencia Ne o cuando se recibe un acuse de recibo negativo en respuesta a una solicitud de información de vinculación (véase la cláusula 8.1.2).
- *Subscription_Profile_Received*: Este evento ocurre cuando se recibe un flujo de información de indicación de información de recursos de transporte de manera asíncrona por el punto de referencia Nc o como resultado del envío de un flujo de información de solicitud de información de recursos de transporte, o cuando los datos de configuración interna indican que se aplica el perfil de abonado de transporte por defecto.
- *Subscription_Profile_Removed*: Este evento ocurre cuando se recibe un flujo de información de notificación de liberación de recursos de transporte por el punto de referencia Nc.
- *Session_Data_Requested*: Este evento ocurre cuando se recibe un flujo de información de solicitud de información de recursos de transporte por el punto de referencia Ru o un flujo de solicitud de información por el punto de referencia S-TC1. Como resultado se envía una respuesta a la solicitud de información o una indicación de información de recursos de transporte por los puntos de referencia S-TC1 o Ru.

En la Figura 3 se ilustran las transiciones de estado basadas en los eventos mencionados.



Y.2014(10)_F03

Figura 3 – Modelo de estados de la TLM-FE para la gestión de registros de acceso

7.2.4 Entidad funcional de autenticación y autorización de transporte (TAA-FE)

La TAA-FE se encarga de autenticar al usuario y verificar la autorización en función de los perfiles de abono de transporte para el acceso a la red. Para cada usuario, la TAA-FE extrae los datos de autenticación y la información de autorización de acceso de la información del perfil de abono de transporte contenida en la TUP-FE. La TAA-FE también puede recabar los datos de contabilidad de cada usuario autenticado por la NACF.

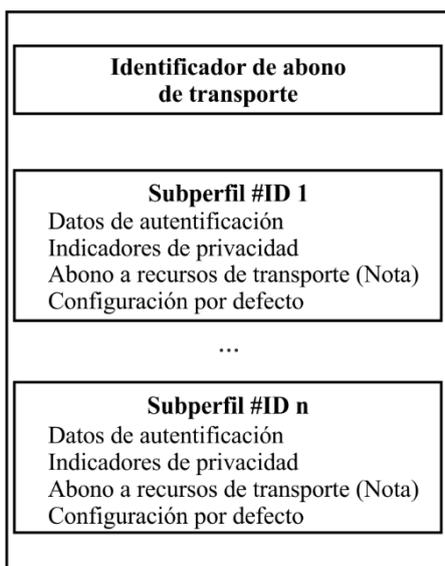
Para el ET, la TAA puede soportar la atribución de una dirección IP o un prefijo IP. Puede ser necesario atribuir una dirección IP y un prefijo IP durante el proceso de autenticación de acuerdo con la arquitectura de movilidad basada en el anfitrión y la arquitectura de movilidad basada en la red, respectivamente. Para la movilidad basada en el anfitrión, la TAA-FE puede solicitar a la NAC-FE la atribución de IP. En ambos casos, la TAA simplemente puede utilizar la dirección IP o el prefijo IP que se mantiene como información de perfil de usuario en la TUP-FE. Para atribuir la dirección IP dinámicamente, la TAA-FE puede solicitar a la NAC-FE que atribuya la dirección IP. En ese caso, la dirección IP podrá cambiar siempre que se solicite la dirección, aunque sea desde el mismo ET. Sin embargo, para atribuir estáticamente la dirección IP o el prefijo IP, la TAA-FE podrá utilizar la dirección IP o el prefijo IP de la información de perfil de usuario que se mantiene en la TUP-FE.

La TAA-FE también puede actuar como un intermediario. En ese caso, la TAA-FE puede localizar y comunicar con la TAA-FE que actúa como servidor que contiene los datos de autenticación de abono de la TUP-FE. La TAA-FE intermediaria puede reenviar las solicitudes de acceso y autorización, así como los mensajes de contabilidad, recibidos de la AM-FE a la TAA-FE que actúa como servidor. Las respuestas recibidas de la TAA-FE servidor se devolverán a la AM-FE a través de la TAA-FE intermediario. La comunicación entre la TAA-FE intermediario y la TAA-FE servidor se realiza a través del punto de referencia Ni.

NOTA – Si se utiliza el PPP [b-IETF RFC 1661], la AM-FE termina el PPP y lo traduce en información de señalización en el punto de referencia Na. Se supone que la TAA-FE puede entrar en contacto con la NAC-FE a través de un punto de referencia interno para obtener una dirección IP (la TAA-FE y la NAC-FE son funciones internas en el PPP). El punto de referencia Nd no transporta la señalización DHCP [b-IETF RFC 2131], sino que se utiliza el punto de referencia Na para entregar la información de configuración IP a la AM-FE.

7.2.5 Entidad funcional de perfil de usuario de transporte (TUP-FE)

La TUP-FE es la entidad funcional que contiene los datos de autenticación de abono (identificador de abonado de transporte, lista de métodos de autenticación soportados, material de cifrado, etc.) y la información relacionada con la configuración de acceso a red requerida: estos datos se denominan "perfil de abono de transporte". El perfil de abono de transporte puede contener información de configuración de red para el ET, como la dirección IP o el prefijo IP. Al mantener la dirección IP o el prefijo IP en la TUP-FE, la dirección IP o el prefijo IP sólo pueden atribuirse al ET, en lugar de que la NAC-FE los atribuya dinámicamente. El perfil de abono de transporte puede subdividirse en subperfiles (véase la Figura 4), cada uno de ellos asociado a uno o más identificadores lógicos. El soporte del identificador de conexión lógica es optativo.



NOTA – Cada subperfil puede contener más de un conjunto de abonos a recursos de transporte.

Y.2014(10)_F04

Figura 4 – perfil de abono de transporte en la TUP-FE

La TUP-FE responde a solicitudes de la TAA-FE acerca del perfil completo o de un subperfil concreto. En este último caso, corresponde a la TAA-FE (o la TAA-FE intermediario) derivar un identificador de subperfil a partir del identificador de conexión lógica.

La TUP-FE puede coubicarse con la SUP-FE (como se indica en [UIT-T Y.2012]).

7.2.6 Entidad funcional de configuración de pasarela doméstica (HGWC-FE)

La HGWC-FE se utiliza durante la inicialización y la actualización de la HGW. También suministra a la HGW la información de configuración adicional (por ejemplo, la configuración de un cortafuegos interno de la HGW, la marcación QoS de paquetes IP, etc.). Esta información es diferente de la de configuración de red proporcionada por la NAC-FE.

La HGWC-FE también ejerce otras funciones:

- La HGWC-FE controla y supervisa la configuración actual de la HGW.
- La HGWC-FE almacena diversos datos de configuración, por lo que puede decidir qué parámetros o perfiles de configuración deben introducirse o descargarse en la HGW. La HGWC-FE conoce la asociación entre la HGW y el perfil de configuración a partir de la información de abonado y/o las clases de aplicación.
- La HGWC-FE tiene mecanismos para PONER/OBTENER parámetros de configuración en/de la HGW.

Se recomienda que la HGWC-FE disponga de un mecanismo para facilitar la descarga de perfiles con diversos fines, como actualización de firmware o perfiles de configuración específicos del fabricante.

La HGWC-FE también puede manejar las notificaciones de la HGW sobre la disponibilidad del ET. De hecho, la HGWC-FE puede ofrecer la información de configuración para los ET, ya sea directamente a los ET o indirectamente a través de la HGW. También puede activar las pruebas de mantenimiento y procesar los resultados enviados por la HGWQ o los ET.

La HGWC-FE también puede servir de interfaz con la TLM-FE para extraer información sobre la HGW y sobre el acceso a que está conectada. En tal caso, la HGWC-FE utiliza los procedimientos descritos en la cláusula 8.1.7. La información extraída de la TLM-FE (por ejemplo, identificador de conexión física y/o identificador de abonado de transporte) puede utilizarse como insumo a la hora de seleccionar los datos de configuración que se entregarán a la HGW.

7.2.6.1 Autenticación optimizada en la NACF

Durante el procedimiento de acoplamiento de red, la HGW envía la petición de acceso a la NACF y la TAA-FE lleva a cabo la autenticación y autorización a nivel de acceso a la red. De tener éxito, la TAA-FE y la HGW pueden negociar la asociación de seguridad (SA) que se utilizará para protección entre la HGW y la HGWC-FE.

Posteriormente, la TAA-FE envía la SA a la TLM-FE a través del punto de referencia Nc y entonces la TLM-FE notifica la SA a la HGWC-FE a través del punto de referencia Nx.

La SA autentifica bidireccionalmente el intercambio de información de gestión entre la HGW y la HGWC-FE.

Téngase en cuenta que este procedimiento es optativo.

7.2.7 Entidad funcional de retransmisión de acceso (AR-FE)

La AR-FE actúa como un retransmisor entre el CPE y la NACF. Recibe solicitudes de acceso a la red del CPE y las reenvía a la NACF. Antes de reenviar una solicitud, la AR-FE también puede insertar información de configuración local. La funcionalidad de la AR-FE se describe en [UIT-T Y.2012].

NOTA – Si se utiliza PPP [b-IETF RFC 1661], la AR-FE puede actuar como un retransmisor PPPoE. Si se utiliza DHCP [b-IETF RFC 2131], la AR-FE actúa como un agente retransmisor DHCP.

8 Puntos de referencia

8.1 Puntos de referencia internos de la NACF

8.1.1 Punto de referencia AM-FE – NAC-FE (Nd)

El punto de referencia Nd permite a la AM-FE solicitar a la NAC-FE la atribución de una dirección IP al CPE, además de otros parámetros de configuración de red.

8.1.2 Punto de referencia NAC-FE – TLM-FE (Ne)

El punto de referencia Ne permite a la NAC-FE registrar en la TLM-FE la vinculación entre la dirección IP atribuida y el CPE, así como otro tipo de información relacionada con el transporte, como las direcciones de puerto lógico/físico.

En el punto de referencia entre la TLM-FE y la NAC-FE se llevan a cabo los siguientes flujos de información:

- Indicación de vinculación
- Acuse de recibo de vinculación
- Indicación de desvinculación
- Solicitud de información de vinculación
- Acuse de recibo de solicitud de información de vinculación.

8.1.2.1 Indicación de vinculación

En el Cuadro 2 se describen los elementos que conforman el flujo de información indicación de vinculación.

Cuadro 2 – Indicación de vinculación (NAC-FE → TLM-FE)

Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está acoplado el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica el CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento en el que la dirección IP es importante.
Identificador de conexión física (opcional)	Identificador local para la conexión física de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, dirección IP del dispositivo PE-FE, y dirección MAC o ID del enlace y puerto físico).
Identificador de conexión lógica (Nota 1)	Identificador local para la conexión lógica de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, ATM VPI/VCI, PPP, etiqueta MPLS, túnel GTP o puerto lógico).
Tipo de CPE (opcional) (Nota 2)	Tipo de CPE.
NOTA 1 – Si se utiliza la NAC-FE como un servidor DHCP, este parámetro se corresponde a las subopciones 1 y 2 de la opción 82 de DHCP [b-IETF RFC 2131].	
NOTA 2 – Si se utiliza la NAC-FE como un servidor DHCP server, este parámetro se corresponde a la opción 77 de DHCP [b-IETF RFC 2131].	

8.1.2.2 Acuse de recibo de vinculación

El flujo de información acuse de recibo de vinculación transporta información puede enviarse de vuelta al CPE. La información devuelta por la TLM-FE en respuesta a una indicación de vinculación se recibe de la TAA-FE o se extrae de la TLM-FE a partir de la TUP-FE, a través de la TAA-FE.

En el Cuadro 3 se describen los elementos que conforman el flujo de información acuse de recibo de vinculación.

Cuadro 3 – Acuse de recibo de vinculación (TLM-FE → NAC-FE)

Dirección HGWC-FE (opcional)	Dirección de la entidad HGWC-FE de la que el CPE puede extraer los datos de configuración.
Información de ubicación geográfica (opcional)	Información de ubicación geográfica.
Identidad P-CSCF (opcional)	Identificador de la P-CSCF para acceder a los servicios IMS [UIT-T Y.2021].
Identidad SADS (opcional)	Identificador de la SADS para acceder a los servicios TVIP [UIT-T Y.1910].

8.1.2.3 Indicación de desvinculación

La NAC-FE envía el flujo de información indicación de desvinculación al expirar la vinculación entre la dirección IP y el CPE o cuando se libera una conexión PPP o una conexión de capa 2 subyacente.

En el Cuadro 4 se describen los elementos que conforman el flujo de información indicación de desvinculación.

Cuadro 4 – Indicación de desvinculación (NAC-FE → TLM-FE)

Información sobre la dirección IP globalmente única	Información sobre direcciones IP utilizada para ubicar la red de acceso a que está acoplado el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP para identificar el CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).

8.1.2.4 Solicitud de información de vinculación

El flujo de información solicitud de información de vinculación lo utiliza la TLM-FE para solicitar la información de vinculación (por ejemplo, en el contexto de los procedimientos de recuperación) a la NAC-FE.

En el Cuadro 5 se describen los elementos que conforman el flujo de información solicitud de información de vinculación.

Cuadro 5 – solicitud de información de vinculación (TLM-FE → NAC-FE)

Información sobre la dirección IP globalmente única	Información sobre direcciones IP utilizada para ubicar la red de acceso a que está acoplado el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP para identificar el CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).

8.1.2.5 Acuse de recibo de solicitud de información de vinculación

La NAC-FE utiliza el flujo de información acuse de recibo de solicitud de vinculación para informar a la TLM-FE del resultado de una solicitud de información de vinculación. Cuando la solicitud de información se completa con éxito, el flujo de información acuse de recibo contiene la información indicada en el Cuadro 6.

**Cuadro 6 – Acuse de recibo de solicitud de información de vinculación
(NAC-FE → TLM-FE)**

Identificador de conexión física (opcional)	Identificador local para la conexión física de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, dirección IP del dispositivo PE-FE, y dirección MAC o ID del enlace y puerto físico).
Identificador de conexión lógica (Nota 1)	Identificador local para la conexión lógica de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, ATM VPI/VCI, PPP, etiqueta MPLS, túnel GTP o puerto lógico).
Tipo de CPE (opcional) (Nota 2)	Tipo de CPE.
<p>NOTA 1 – Si se utiliza la NAC-FE como un servidor DHCP, este parámetro se corresponde a las subopciones 1 y 2 de la opción 82 de DHCP [b-IETF RFC 2131].</p> <p>NOTA 2 – Si se utiliza la NAC-FE como un servidor DHCP server, este parámetro se corresponde a la opción 77 de DHCP [b-IETF RFC 2131].</p>	

8.1.2.6 Indicación de parámetros del servicio de movilidad

El flujo de información indicación de parámetros del servicio de movilidad se utiliza para enviar la información del servicio de movilidad de la TLM-FE a la NAC-FE, una vez debidamente autenticado el usuario.

En el Cuadro 7 se describen los elementos que conforman el flujo de información indicación de parámetros del servicio de movilidad.

**Cuadro 7 – Indicación de parámetros del servicio de movilidad
(TLM-FE → NAC-FE)**

Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado. Puede utilizarse para localizar la información del abonado de transporte para el CPE.
Información sobre la dirección IP globalmente única	Información sobre direcciones IP utilizada para ubicar la red de acceso a que está acoplado el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP para identificar el CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Parámetros de servicio de movilidad (opcional) (Nota 2)	
– Dirección de la MLM-FE(C) (Nota 3)	Dirección de la instancia de la MLM-FE que contiene la información de vinculación de dirección móvil.
– Dirección de la MLM-FE(P) (Nota 3)	Dirección de la instancia de la MLM-FE que envía el registro de ubicación.
– Material de cifrado (Nota 3)	Material utilizado para la asociación de seguridad entre el EU y la MMCF.
– Tipo de protocolo de movilidad	Tipo de protocolo de movilidad que pueden soportar el ET o el CPE, por ejemplo, movilidad basada en el anfitrión o basada en la red.
– Dirección del punto de anclaje (opcional)	Dirección del punto extremo del túnel superior desde el punto de vista del EU.

**Cuadro 7 – Indicación de parámetros del servicio de movilidad
(TLM-FE → NAC-FE)**

– Dirección del punto extremo del túnel (opcional) (Nota 4)	Dirección del punto extremo de tunelización para el nodo de red que ejerce de intermediario del EU (punto extremo del túnel inferior).
<p>NOTA 1 – La dirección IP globalmente única se incluye si la extrae la TAA-FE. Es idéntica a la dirección IP permanente desde el punto de vista de la MMCF.</p> <p>NOTA 2 – Disponible sólo si se aplica el servicio de movilidad.</p> <p>NOTA 3 – Disponible sólo si se aplica la movilidad basada en el anfitrión.</p> <p>NOTA 4 – Si la dirección del punto extremo del túnel está configurada estáticamente o si la MLM-FE puede obtenerla por sus propios medios, esta información no es obligatoria. Disponible sólo si se aplica la movilidad basada en la red.</p>	

8.1.3 Punto de referencia AM-FE – TAA-FE (Na)

El punto de referencia Na permite a la AM-FE solicitar a la TAA-FE la autenticación y la verificación de la información de abono de transporte.

8.1.4 Punto de referencia TAA-FE – TLM-FE (Nc)

El punto de referencia Nc permite a la TLM-FE registrar la asociación entre un abonado y sus preferencias en relación con la privacidad de la información de ubicación facilitada por la TAA-FE. El punto de referencia Nc también se utiliza para registrar la información de abono a recursos de transporte. La TLM-FE puede extraer la información de abono a recursos de transporte de la TAA-FE.

La relación entre la TAA-FE – TLM-FE puede funcionar a la demanda o por defecto. El modo por defecto se emplea cuando la TAA-FE participa en el procesamiento de las solicitudes de acceso a la red a fin de autorizar o denegar el acceso a la red (por ejemplo, cuando se utiliza la autenticación explícita). El modo a la demanda se emplea cuando se utiliza la autenticación implícita o en apoyo de los procedimientos de recuperación de la TLM-FE.

Por el punto de referencia Nc transitan los siguientes flujos de información:

- Indicación de información de recursos de transporte
- Solicitud de información de recursos de transporte
- Respuesta de información de recursos de transporte
- Notificación de liberación de recursos de transporte.

8.1.4.1 Indicación de información de recursos de transporte

El flujo de información indicación de información de recursos de transporte se utiliza para enviar la información de abono de transporte de la TAA-FE a la TLM-FE, una vez debidamente autenticado el usuario. La TAA-FE puede decidir enviar en el mismo flujo de información indicación de información de recursos de transporte algunos perfiles de abono de transporte como identificador de perfil (porque se supone que la TLM-FE dispone la información de perfil de abono de transporte real) y otros perfiles de abono de transporte como descripciones de perfil completas. La TAA-FE extrae esta información de la TUP-FE.

En el Cuadro 8 se describen los elementos que conforman el flujo de información indicación de información de recursos de transporte.

NOTA – Se utiliza PPP [b-IETF RFC 1661], la TAA-FE puede facilitar el identificador de conexión física a la TLM-FE.

Cuadro 8 – Indicación de información de recursos de transporte (TAA-FE → TLM-FE)

Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado. Puede utilizarse para localizar la información del abonado de transporte para el CPE.
Información sobre la dirección IP globalmente única (Nota 1)	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de conexión lógica	Identificador local para la conexión lógica de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, ATM VPI/VCI, PPP, etiqueta MPLS, túnel GTP y puerto lógico).
Parámetros de servicio de movilidad (opcional) (Nota 7)	
– Dirección de la MLM-FE(C) (Nota 8)	Dirección de la instancia de la MLM-FE que contiene la información de vinculación de dirección móvil.
– Dirección de la MLM-FE(P) (Nota 8)	Dirección de la instancia de la MLM-FE que envía el registro de ubicación.
– Material de cifrado (Nota 8)	Material utilizado para la asociación de seguridad entre el EU y la MMCF.
– Tipo de protocolo de movilidad	Tipo de protocolo de movilidad que pueden soportar el ET o el CPE, por ejemplo, movilidad basada en el anfitrión o basada en la red.
– Dirección del punto de anclaje (opcional)	Dirección del punto extremo del túnel superior desde el punto de vista del EU.
– Dirección del punto extremo del túnel (opcional) (Nota 9)	Dirección del punto extremo de tunelización para el nodo de red que ejerce de intermediario del EU (punto extremo del túnel inferior).
Punto de contacto de la TLM-FE propia	FQDN o dirección IP de la TLM-FE propia.
Punto de contacto de la TLM-FE local	FQDN o dirección IP de la TLM-FE local.
Indicador de privacidad	Indica si la información de localización puede exportarse a servicios y aplicaciones.
Asociación de seguridad (opcional)	Asociación de seguridad negociada entre la HGW y la TAA-FE durante el procedimiento de autenticación y autorización de acceso a la red.
Abono a recursos de transporte (opcional) (Nota 2)	
– ID de perfil de abono de transporte (Nota 3)	Identificador de un conjunto de información de perfil de abono de transporte.
– Descripción del perfil de abono de transporte (Nota 3)	
– Clase de servicio de la red	Representa la clase de servicio de red contratado por un CPE (por ejemplo, superior, oro, plata, regular, etc.). Puede incluir la clase de QoS (por ejemplo, la clase definida en [UIT-T Y.1541]).
– Ancho de banda contratado en sentido ascendente	Máximo ancho de banda contratado por un CPE para las conexiones en sentido ascendente

Cuadro 8 – Indicación de información de recursos de transporte (TAA-FE → TLM-FE)

– Ancho de banda contratado en sentido descendente	Máximo ancho de banda contratado por un CPE para las conexiones en sentido descendente.
– Nivel de prioridad	Máximo nivel de prioridad autorizado para cualquier petición de reserva.
– Nombre del solicitante	Identificación del/de los solicitante(s) autorizado(s) por el abono a recursos de transporte.
Configuración por defecto (opcional) (Nota 4)	
– Identificador de la configuración por defecto (Nota 5)	Identificador de la configuración por defecto
– Descripción de la configuración por defecto (Nota 5)	
– Lista de control de acceso por defecto: Lista de destinos permitidos	Lista de direcciones IP, puerto, prefijos y gamas de puertos autorizados por defecto. En el caso de la multidifusión, se trata de la lista de direcciones de grupos de multidifusión IP y/o de la lista de pares (dirección IP de origen, dirección de grupo de multidifusión IP) cuyo tráfico hacia el equipo de usuario acoplado debe denegarse. Se soportan las gamas de dirección de la lista (Nota 6)
– Lista de control de acceso por defecto: Lista de destinos y flujos multidifusión denegados	Lista de direcciones IP, puertos, prefijos y gamas de puertos denegados al tráfico por defecto. En el caso de la multidifusión, se trata de la lista de direcciones de grupos de multidifusión IP y/o de la lista de pares (dirección IP de origen, dirección de grupo de multidifusión IP) cuyo tráfico hacia el equipo de usuario acoplado debe denegarse. Se soportan las gamas de dirección de la lista (Nota 6)
– Ancho de banda por defecto en sentido ascendente	Máximo ancho de banda que se utiliza por defecto para las conexiones en sentido ascendente
– Ancho de banda por defecto en sentido descendente	Máximo ancho de banda que se utiliza por defecto para las conexiones en sentido descendente.
<p>NOTA 1 – Si se utiliza PPP [b-IETF RFC 1661], la TAA-FE debe facilitar la información de dirección IP globalmente única a la TLM-FE. Si se utiliza DHCP [b-IETF RFC 2131], este parámetro es opcional.</p> <p>NOTA 2 – El abono a recursos de transporte puede contener múltiples perfiles de abono de transporte.</p> <p>NOTA 3 – Pueden incluirse, pero no al mismo tiempo, el ID de perfil de abono de transporte y la descripción del perfil de abono de transporte.</p> <p>NOTA 4 – La RACF utiliza esta información para configurar las funciones de transporte antes de que se reciban solicitudes de reserva de recursos de los servicios/aplicaciones.</p> <p>NOTA 5 – Pueden incluirse, pero no al mismo tiempo, el identificador de configuración por defecto o la descripción de configuración por defecto.</p> <p>NOTA 6 – Si un destino no aparece en ninguna de las dos listas, la RACF controlará las decisiones sobre la fijación de pasarelas a esas direcciones.</p> <p>NOTA 7 – Disponible sólo si se aplica el servicio de movilidad.</p> <p>NOTA 8 – Disponible sólo si se aplica la movilidad basada en el anfitrión.</p> <p>NOTA 9 – Si la dirección del punto extremo del túnel está configurada estáticamente o si la MLM-FE puede obtenerla por sus propios medios, esta información no es obligatoria. Disponible sólo si se aplica la movilidad basada en la red.</p>	

8.1.4.2 solicitud de información de recursos de transporte

La TLM-FE utiliza el flujo de información solicitud de información de recursos de transporte para obtener de la TAA-FE la información de perfil de abono de transporte. Este flujo de información se utiliza cuando la relación entre la TLM-FE y la TAA-FE funciona a la demanda o en el contexto de los procedimientos de recuperación de la TLM-FE.

En el Cuadro 9 se describen los elementos que componen el flujo de información solicitud de información de recursos de transporte.

Cuadro 9 – Solicitud de información de recursos de transporte (TLM-FE → TAA-FE)

Información sobre la dirección IP globalmente única (Nota 1)	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de conexión lógica	Identificador local para la conexión lógica de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, ATM VPI/VCI, PPP, etiqueta MPLS, túnel GTP y puerto lógico).
Identificador de abonado de transporte (Nota 2)	Identificador globalmente único del CPE conectado. Puede utilizarse para localizar la información del abonado de transporte para el CPE.
NOTA 1 – Si el flujo de información se utiliza para soportar el procedimiento de recuperación y el punto de referencia funciona en modo a la demanda, es necesario incluir la información sobre la dirección IP globalmente única.	
NOTA 2 – Si el punto de referencia funciona en modo a la demanda, es necesario incluir el identificador de abonado de transporte.	

8.1.4.3 Respuesta de información de recursos de transporte

El flujo de información respuesta de información de recursos de transporte se utiliza para comunicar la información de abono de transporte de la TAA-FE a la TLM-FE en respuesta a una solicitud de información de recursos de transporte.

En el Cuadro 10 se describen los elementos que componen el flujo de información respuesta de información de recursos de transporte.

NOTA – Si se utiliza PPP [b-IETF RFC 1661], la TAA-FE puede comunicar a la TLM-FE el identificador de conexión física.

Cuadro 10 – Respuesta de información de recursos de transporte (TAA-FE → TLM-FE)

Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado. Puede utilizarse para localizar la información del abonado de transporte para el CPE.
Información sobre la dirección IP globalmente única (Nota 1)	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de conexión lógica	Identificador local para la conexión lógica de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, ATM VPI/VCI, PPP, etiqueta MPLS, túnel GTP y puerto lógico).

Cuadro 10 – Respuesta de información de recursos de transporte (TAA-FE → TLM-FE)

Parámetros de servicio de movilidad (opcional) (Nota 7)	
– Dirección de la MLM-FE(C) (Nota 8)	Dirección de la instancia de la MLM-FE que contiene la información de vinculación de dirección móvil.
– Dirección de la MLM-FE(P) (Nota 8)	Dirección de la instancia de la MLM-FE que envía el registro de ubicación.
– Material de cifrado (Nota 8)	Material utilizado para la asociación de seguridad entre el EU y la MMCF.
– Tipo de protocolo de movilidad	Tipo de protocolo de movilidad que pueden soportar el ET o el CPE, por ejemplo, movilidad basada en el anfitrión o basada en la red.
– Dirección del punto de anclaje (opcional)	Dirección del punto extremo del túnel superior desde el punto de vista del EU.
– Dirección del punto extremo del túnel (opcional) (Nota 9)	Dirección del punto extremo de tunelización para el nodo de red que ejerce de intermediario del EU (punto extremo del túnel inferior).
Indicador de privacidad	Indica si la información de localización puede exportarse a servicios y aplicaciones.
Asociación de seguridad (opcional)	Asociación de seguridad negociada entre la HGW y la TAA-FE durante el procedimiento de autenticación y autorización de acceso a la red.
Abono a recursos de transporte (opcional) (Nota 2)	
– ID de perfil de abono de transporte (Nota 3)	Identificador de un conjunto de información de perfil de abono de transporte.
– Descripción del perfil de abono de transporte (Nota 3)	
– Clase de servicio de la red	Representa la clase de servicio de red contratado por un CPE (por ejemplo, superior, oro, plata, regular, etc.). Puede incluir la clase de QoS (por ejemplo, la clase definida en [UIT-T Y.1541]).
– Ancho de banda contratado en sentido ascendente	Máximo ancho de banda contratado por un CPE para las conexiones en sentido ascendente
– Ancho de banda contratado en sentido descendente	Máximo ancho de banda contratado por un CPE para las conexiones en sentido descendente.
– Nivel de prioridad	Máximo nivel de prioridad autorizado para cualquier petición de reserva.
– Nombre del solicitante	Identificación del/de los solicitante(s) autorizado(s) por el abono a recursos de transporte.
Configuración por defecto (opcional) (Nota 4)	
– Identificador de la configuración por defecto (Nota 5)	Identificador de la configuración por defecto
– Descripción de la configuración por defecto (Nota 5)	

Cuadro 10 – Respuesta de información de recursos de transporte (TAA-FE → TLM-FE)

– Lista de control de acceso por defecto: lista de destinos permitidos	Lista de direcciones IP, puerto, prefijos y gamas de puertos autorizados por defecto. En el caso de la multidifusión, se trata de la lista de direcciones de grupos de multidifusión IP y/o de la lista de pares (dirección IP de origen, dirección de grupo de multidifusión IP) cuyo tráfico hacia el equipo de usuario acoplado debe denegarse. Se soportan las gamas de dirección de la lista (Nota 6)
– Lista de control de acceso por defecto: lista de destinos y flujos multidifusión denegados	Lista de direcciones IP, puertos, prefijos y gamas de puertos denegados al tráfico por defecto. En el caso de la multidifusión, se trata de la lista de direcciones de grupos de multidifusión IP y/o de la lista de pares (dirección IP de origen, dirección de grupo de multidifusión IP) cuyo tráfico hacia el equipo de usuario acoplado debe denegarse. Se soportan las gamas de dirección de la lista (Nota 6)
– Ancho de banda por defecto en sentido ascendente	Máximo ancho de banda que se utiliza por defecto para las conexiones en sentido ascendente
– Ancho de banda por defecto en sentido descendente	Máximo ancho de banda que se utiliza por defecto para las conexiones en sentido descendente.
<p>NOTA 1 – Si se utiliza PPP [b-IETF RFC 1661], la TAA-FE debe facilitar la información de dirección IP globalmente única a la TLM-FE. Si se utiliza DHCP [b-IETF RFC 2131], este parámetro es opcional.</p> <p>NOTA 2 – El abono a recursos de transporte puede contener múltiples perfiles de abono de transporte.</p> <p>NOTA 3 – Pueden incluirse, pero no al mismo tiempo, el ID de perfil de abono de transporte y la descripción del perfil de abono de transporte.</p> <p>NOTA 4 – La RACF utiliza esta información para configurar las funciones de transporte antes de que se reciban solicitudes de reserva de recursos de los servicios/aplicaciones.</p> <p>NOTA 5 – Pueden incluirse, pero no al mismo tiempo, el identificador de configuración por defecto o la descripción de configuración por defecto.</p> <p>NOTA 6 – Si un destino no aparece en ninguna de las dos listas, la RACF controlará las decisiones sobre la fijación de pasarelas a esas direcciones.</p> <p>NOTA 7 – Disponible sólo si se aplica el servicio de movilidad.</p> <p>NOTA 8 – Disponible sólo si se aplica la movilidad basada en el anfitrión.</p> <p>NOTA 9 – Si la dirección del punto extremo del túnel está configurada estáticamente o si la MLM-FE puede obtenerla por sus propios medios, esta información no es obligatoria. Disponible sólo si se aplica la movilidad basada en la red.</p>	

8.1.4.4 Notificación de liberación de recursos de transporte

La TAA-FE utiliza el flujo de información notificación de liberación de recursos de transporte para solicitar a la TLM-FE que suprima la información de que dispone sobre un CPE. Este evento ocurre como resultado de la gestión de red.

En el Cuadro 11 se describen los elementos que componen el flujo de información notificación de liberación de recursos de transporte.

Cuadro 11 – Notificación de liberación de recursos de transporte (TAA-FE → TLM-FE)

Información sobre la dirección IP globalmente única (Nota)	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de conexión lógica (opcional)	Identificador local para la conexión lógica de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, ATM VPI/VCI, PPP, etiqueta MPLS, túnel GTP y puerto lógico).
Identificador de abonado de transporte (Nota)	Identificador globalmente único del CPE conectado. Puede utilizarse para localizar la información del abonado de transporte para el CPE.
NOTA – Se incluye la información sobre la dirección IP globalmente única o el identificador de abonado de transporte.	

8.1.5 Punto de referencia NAC-FE – TAA-FE (Nk)

El punto de referencia Nk no se especifica en la presente Recomendación.

8.1.6 Punto de referencia TAA-FE – TAA-FE (Ni)

Este punto de referencia está previsto para ser utilizado entre la TAA-FE-intermediario y la TAA-FE-servidor, que pueden encontrarse en dominios administrativos distintos. Este punto de referencia permite a la TAA-FE-intermediario solicitar a la TAA-FE-servidor que realice la autenticación y autorización de usuario de acuerdo con los perfiles de abono de transporte. También permite a la TAA-FE-intermediario remitir a la TAA-FE-servidor los datos de contabilidad de una sesión de usuario concreta o las solicitudes recibidas de una TLM-FE.

La TAA-FE-intermediario remitirá las solicitudes de acceso y autorización, así como los mensajes contables, recibidos por el punto de referencia Na de la AM-FE, a la TAA-FE-servidor a través del punto de referencia Ni. Las respuestas que reciba de la TAA-FE-servidor por el punto de referencia Ni se remitirán a la AM-FE por el punto de referencia Na. La TAA-FE-intermediario y la TAA-FE-servidor deberán establecer una relación de confianza bilateral para facilitar este intercambio.

Este punto de referencia soporta el intercambio de mensajes AAA entre la TAA-FE-intermediario y la TAA-FE-servidor.

NOTA – RADIUS [b-IETF RFC 2865] y Diameter [b-IETF RFC 3588] son dos opciones de protocolo para este punto de referencia.

8.1.6.1 Información intercambiada por Ni

En el Cuadro 12 se identifican los componentes de información intercambiados por el punto de referencia Ni.

Cuadro 12 – Punto de referencia Ni

Componente de información	descripción
Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado. Puede utilizarse para localizar la información del abonado de transporte para el CPE.
Indicador de privacidad	Indica si la información de localización puede exportarse a servicios y aplicaciones.
Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Parámetros de servicio de movilidad (opcional) (Nota 6)	
– Dirección de la MLM-FE(C) (Nota 7)	Dirección de la instancia de la MLM-FE que contiene la información de vinculación de dirección móvil.
– Dirección de la MLM-FE(P) (Nota 7)	Dirección de la instancia de la MLM-FE que envía el registro de ubicación.
– Material de cifrado (Nota 7)	Material utilizado para la asociación de seguridad entre el EU y la MMCF.
– Tipo de protocolo de movilidad	Tipo de protocolo de movilidad que pueden soportar el ET o el CPE, por ejemplo, movilidad basada en el anfitrión o basada en la red.
– dirección del punto de anclaje (opcional)	Dirección del punto extremo del túnel superior desde el punto de vista del EU.
– Dirección del punto extremo del túnel (opcional) (Nota 8)	Dirección del punto extremo de tunelización para el nodo de red que ejerce de intermediario del EU (punto extremo del túnel inferior).
Punto de contacto de la TLM-FE propia	FQDN o dirección IP de la TLM-FE propia.
Información de interfuncionamiento (opcional)	Conjunto de informaciones de interfuncionamiento utilizadas para identificar la información de acoplamiento a la red y el servicio cuando el CPE está acoplado a una red visitada (por ejemplo, protocolo de control del servicio TVIP, identidad SADS, etc.).
Abono a recursos de transporte (opcional) (Nota 1)	
– ID de perfil de abono de transporte (Nota 2)	Identificador de un conjunto de información de perfil de abono de transporte.
– Descripción del perfil de abono de transporte (Nota 2)	
– Clase de servicio de la red	Representa la clase de servicio de red contratado por un CPE (por ejemplo, superior, oro, plata, regular, etc.). Puede incluir la clase de QoS (por ejemplo, la clase definida en [UIT-T Y.1541]).
– Ancho de banda contratado en sentido ascendente	Máximo ancho de banda contratado por un CPE para las conexiones en sentido ascendente
– Ancho de banda contratado en sentido descendente	Máximo ancho de banda contratado por un CPE para las conexiones en sentido descendente.

Cuadro 12 – Punto de referencia Ni

Componente de información	descripción
– Nivel de prioridad	Máximo nivel de prioridad autorizado para cualquier petición de reserva.
– Nombre del solicitante	Identificación del/de los solicitante(s) autorizado(s) por el abono a recursos de transporte.
Configuración por defecto (opcional) (Nota 3)	
– Identificador de la configuración por defecto (Nota 4)	Identificador de la configuración por defecto
– Descripción de la configuración por defecto (Nota 4)	
– Lista de control de acceso por defecto: Lista de destinos permitidos	Lista de direcciones IP, puerto, prefijos y gamas de puertos autorizados por defecto. En el caso de la multidifusión, se trata de la lista de direcciones de grupos de multidifusión IP y/o de la lista de pares (dirección IP de origen, dirección de grupo de multidifusión IP) cuyo tráfico hacia el equipo de usuario acoplado debe denegarse. Se soportan las gamas de dirección de la lista (Nota 5)
– Lista de control de acceso por defecto: Lista de destinos y flujos multidifusión denegados	Lista de direcciones IP, puertos, prefijos y gamas de puertos denegados al tráfico por defecto. En el caso de la multidifusión, se trata de la lista de direcciones de grupos de multidifusión IP y/o de la lista de pares (dirección IP de origen, dirección de grupo de multidifusión IP) cuyo tráfico hacia el equipo de usuario acoplado debe denegarse. Se soportan las gamas de dirección de la lista (Nota 5)
– Ancho de banda por defecto en sentido ascendente	Máximo ancho de banda que se utiliza por defecto para las conexiones en sentido ascendente
– Ancho de banda por defecto en sentido descendente	Máximo ancho de banda que se utiliza por defecto para las conexiones en sentido descendente.
<p>NOTA 1 – El abono a recursos de transporte puede contener múltiples perfiles.</p> <p>NOTA 2 – Pueden incluirse, pero no al mismo tiempo, el ID de perfil de abono de transporte y la descripción del perfil de abono de transporte.</p> <p>NOTA 3 – La RACF utiliza esta información para configurar las funciones de transporte antes de que se reciban solicitudes de reserva de recursos de los servicios/aplicaciones.</p> <p>NOTA 4 – Pueden incluirse, pero no al mismo tiempo, el identificador de configuración por defecto o la descripción de configuración por defecto.</p> <p>NOTA 5 – Si un destino no aparece en ninguna de las dos listas, la RACF controlará las decisiones sobre la fijación de pasarelas a esas direcciones.</p> <p>NOTA 6 – Disponible sólo si se aplica el servicio de movilidad.</p> <p>NOTA 7 – Disponible sólo si se aplica la movilidad basada en el anfitrión.</p> <p>NOTA 8 – Si la dirección del punto extremo del túnel está configurada estáticamente o si la MLM-FE puede obtenerla por sus propios medios, esta información no es obligatoria. Disponible sólo si se aplica la movilidad basada en la red.</p>	

8.1.7 Punto de referencia HGWC-FE – TLM-FE (Nx)

El punto de referencia Nx permite a la HGWC-FE extraer información de la TLM-FE. Cabe señalar que el punto de referencia Nx es semejante al punto de referencia S-TC1 (véase la cláusula 8.3.1), pues en este caso la HGWC-FE se comporta como un tipo especial de función de control de servicio.

8.1.7.1 Solicitud de búsqueda de información

En el Cuadro 13 se describe la información que compone el flujo de información solicitud de búsqueda de información.

Cuadro 13 – solicitud de búsqueda de información (HGWC-FE → TLM-FE)

Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identidad SCF	Indica la aplicación de configuración de pasarela doméstica.

8.1.7.2 Respuesta de búsqueda de información

En el Cuadro 14 se describe la información que compone el flujo de información respuesta de búsqueda de información.

Cuadro 14 – Respuesta de búsqueda de información (TLM-FE → HGWC-FE)

Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado. Puede utilizarse para localizar la información del abonado de transporte para el CPE.
Identificador de conexión física	Identificador local para la conexión física de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, dirección IP del dispositivo PE-FE, y dirección MAC o ID del enlace y puerto físico).
Identificador de conexión lógica	Identificador local para la conexión lógica de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, ATM VPI/VCI, PPP, etiqueta MPLS, túnel GTP y puerto lógico).

8.1.8 Punto de referencia TLM-FE – TLM-FE (Ng)

El punto de referencia Ng permite la comunicación entre las TLM-FE local y propia.

Se llevan a cabo cinco operaciones: registro de ubicación, búsqueda de ubicación y supresión de información de ubicación en el sentido de la TLM-FE propia a la TLM-FE local; búsqueda de ubicación en el sentido de la TLM-FE propia a la TLM-FE local, e indicación de contexto de ubicación en el sentido de la TLM-FE local a la TLM-FE local.

8.1.8.1 Registro de ubicación

En el Cuadro 15 se describen los componentes del flujo de información registro de ubicación.

Cuadro 15 – Registro de ubicación (TLM-FE local → TLM-FE propia)

Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado.

Cuadro 15 – Registro de ubicación (TLM-FE local → TLM-FE propia)

Nombre de dominio de acceso acoplado	Nombre de dominio de acceso o nombre del proveedor al que está conectado el CPE.
Punto de contacto TLM-FE local	FQDN o dirección IP de la TLM-FE local.

8.1.8.2 Búsqueda de ubicación

En el Cuadro 16 se describen los componentes del flujo de información búsqueda de ubicación.

Cuadro 16 – Búsqueda de ubicación (TLM-FE propia → TLM-FE local)

Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado.
Nombre de dominio de acceso acoplado	Nombre de dominio de acceso o nombre del proveedor al que está conectado el CPE.
Punto de contacto TLM-FE local	FQDN o dirección IP de la TLM-FE local.

8.1.8.3 Respuesta de búsqueda de ubicación

El flujo de información respuesta de búsqueda de ubicación es idéntico a la respuesta de búsqueda de información en el punto de referencia S-TC1 (véase la cláusula 8.3.1.2).

8.1.8.4 Suprimir información de ubicación

En el Cuadro 17 se describen los componentes del flujo de información suprimir información de ubicación.

Cuadro 17 – Suprimir ubicación (TLM-FE local → TLM-FE propia)

Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado. Puede utilizarse para localizar la información del abonado de transporte para el CPE.

8.1.8.5 Indicación de contexto de ubicación

En el Cuadro 18 se describen los componentes del flujo de información cambio de contexto de ubicación.

Cuadro 18 – Indicación de contexto de ubicación (TLM-FE local → TLM-FE local)

Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado.
Nombre de dominio de acceso acoplado	Nombre de dominio de acceso o nombre del proveedor de la red visitada.
Punto de contacto TLM-FE local	FQDN o dirección IP de la TLM-FE local.
Indicador de privacidad (Nota 1)	Indica si la información de localización puede exportarse a servicios y aplicaciones.
Abono a recursos de transporte (Notas 2 y 3)	
– ID de perfil de abono de transporte (Nota 4)	Identificador de un conjunto de información de perfil de abono de transporte.
– Descripción del perfil de abono de transporte (Nota 4)	
– Clase de servicio de la red	Representa la clase de servicio de red contratado por un CPE (por ejemplo, superior, oro, plata, regular, etc.). Puede incluir la clase de QoS (por ejemplo, la clase definida en [UIT-T Y.1541]).
– Ancho de banda contratado en sentido ascendente	Máximo ancho de banda contratado por un CPE para las conexiones en sentido ascendente
– Ancho de banda contratado en sentido descendente	Máximo ancho de banda contratado por un CPE para las conexiones en sentido descendente.
– Nivel de prioridad	Máximo nivel de prioridad autorizado para cualquier petición de reserva.
– Nombre del solicitante	Identificación del/de los solicitante(s) autorizado(s) por el abono a recursos de transporte.
Configuración por defecto (opcional)	
– Identificador de la configuración por defecto (Nota 5)	Identificador de la configuración por defecto
– Descripción de la configuración por defecto (Nota 5)	
– Lista de control de acceso por defecto: Lista de destinos y flujos multidifusión permitidos	Lista de direcciones IP, puerto, prefijos y gamas de puertos autorizados por defecto. En el caso de la multidifusión, se trata de la lista de direcciones de grupos de multidifusión IP y/o de la lista de pares (dirección IP de origen, dirección de grupo de multidifusión IP) cuyo tráfico hacia el equipo de usuario acoplado debe denegarse. Se soportan las gamas de dirección de la lista (Nota 6)

Cuadro 18 – Indicación de contexto de ubicación (TLM-FE local → TLM-FE local)

<ul style="list-style-type: none"> – Lista de control de acceso por defecto: Lista de destinos y flujos multidifusión denegados 	<p>Lista de direcciones IP, puertos, prefijos y gamas de puertos denegados al tráfico por defecto. En el caso de la multidifusión, se trata de la lista de direcciones de grupos de multidifusión IP y/o de la lista de pares (dirección IP de origen, dirección de grupo de multidifusión IP) cuyo tráfico hacia el equipo de usuario acoplado debe denegarse. Se soportan las gamas de dirección de la lista (Nota 6)</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Ancho de banda por defecto en sentido ascendente 	<p>Máximo ancho de banda que se utiliza por defecto para las conexiones en sentido ascendente</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Ancho de banda por defecto en sentido descendente 	<p>Máximo ancho de banda que se utiliza por defecto para las conexiones en sentido descendente.</p>
<p>NOTA 1 – Indicación de si las aplicaciones pueden acceder a la información de localización en función de su nivel de seguridad.</p> <p>NOTA 2 – El abono a recursos de transporte puede contener múltiples perfiles de abono de transporte.</p> <p>NOTA 3 – Pueden incluirse, pero no al mismo tiempo, el ID de perfil de abono de transporte y la descripción del perfil de abono de transporte.</p> <p>NOTA 4 – La RACF utiliza esta información para configurar las funciones de transporte antes de que se reciban solicitudes de reserva de recursos de los servicios/aplicaciones.</p> <p>NOTA 5 – Pueden incluirse, pero no al mismo tiempo, el identificador de configuración por defecto o la descripción de configuración por defecto.</p> <p>NOTA 6 – Si un destino no aparece en ninguna de las dos listas, la RACF controlará las decisiones sobre la fijación de pasarelas a esas direcciones.</p>	

8.1.9 Punto de referencia TUP-FE – TAA-FE (Nb)

El punto de referencia Nb no se especifica en la presente Recomendación, es decir, que la TAA-FE u la TUP-FE están coubicadas o conectadas mediante una interfaz no normalizada.

8.2 Punto de referencia entre la NACF y las funciones de control de recursos y admisión (RACF)

8.2.1 Punto de referencia entre la TLM-FE y la RACF (Ru)

El punto de referencia Ru permite a la PD-FE interactuar con la NACF para verificar la información de perfil de abono de transporte del CPE y la información de vinculación de la dirección de puerto físico/lógico a una dirección IP asignada.

El punto de referencia Ru es un punto de referencia intradominio.

El punto de referencia Ru permite los siguientes intercambios de información:

- la NACF envía por defecto la información de perfil de abono de transporte a la PD-FE.
- La PD-FE solicita la información de perfil de abono de transporte a la NACF.

Puede encontrarse más información al respecto en la cláusula 8.4 de [UIT-T Y.2111].

8.3 Puntos de referencia entre la NACF y las funciones de control de servicios

8.3.1 punto de referencia entre la TLM-FE y las funciones de control de servicio (S-TC1)

El punto de referencia S-TC1 permite a las funciones de control de servicio (SCF) extraer de la TLM-FE la información sobre las características de la sesión de conectividad IP utilizada para acceder a esas funciones de control de servicio (por ejemplo, información de ubicación de red). La forma en que la TLM-FE facilite la información de ubicación dependerá del solicitante.

Por el punto de referencia S-TC1 transitan los siguientes flujos de información:

- Solicitud de búsqueda de información
- Respuesta de búsqueda de información
- Solicitud de registro de evento
- Respuesta de registro de evento
- Solicitud de evento de notificación
- Respuesta de evento de notificación.

8.3.1.1 Solicitud de búsqueda de información

En el Cuadro 19 se describen los componentes del flujo de información solicitud de búsqueda de información.

Cuadro 19 – Solicitud de búsqueda de información (SCF → TLM-FE)

Información sobre la dirección IP globalmente única (Nota 1)	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN). (Nota 2)
Identificador de abonado de transporte (Nota 1)	Identificador globalmente único del CPE conectado.
Identidad SCF	Identificador de la función de control de servicio solicitante.
<p>NOTA 1 – Se incluye la información sobre la dirección IP globalmente única o el identificador de abonado de transporte.</p> <p>NOTA 2 – la SCF conoce el dominio de direccionamiento utilizando los datos de configuración (en cuyo caso todos los equipos terminales servidos por la SCF pertenecen al mismo dominio de direccionamiento) o gracias a la interfaz física o lógica por la que se ha recibido la solicitud de servicio que ha desencadenado la búsqueda de ubicación.</p>	

8.3.1.2 Respuesta de búsqueda de información

En el Cuadro 20 se describen los componentes del flujo de información respuesta de búsqueda de información.

Cuadro 20 – respuesta de búsqueda de información (TLM-FE → SCF)

Identificador de abonado de transporte (opcional)	Identificador globalmente único del CPE conectado. (Nota 1)
Información de ubicación (opcional) (Nota 2)	Información de ubicación (o puntero a esa información) en la forma adaptada para la función de control de servicio solicitante.
Punto de contacto RACF (opcional)	FQDN o dirección IP de la entidad RACF a que se envía la solicitud de recursos (es decir la dirección de la PD-FE).
Tipo de CPE (opcional)	Tipo de CPE.
Tipo de red de acceso (opcional)	Tipo de red de acceso a que está acoplado el CPE.
Identificador de conexión física (opcional)	Identificador local para la conexión física de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, dirección IP del dispositivo PE-FE, y dirección MAC o ID del enlace y puerto físico).

Cuadro 20 – respuesta de búsqueda de información (TLM-FE → SCF)

Identificador de conexión lógica (opcional)	Identificador local para la conexión lógica de la red de transporte de acceso a la que está conectado el CPE (por ejemplo, ATM VPI/VCI, PPP, etiqueta MPLS, túnel GTP y puerto lógico).
<p>NOTA 1 – La SCF puede utilizar este identificador al interactuar con la RACF.</p> <p>NOTA 2 – La divulgación de la información de ubicación depende de la aplicación solicitante y de las restricciones de privacidad del abonado. Las restricciones de privacidad se definen en el indicador de privacidad almacenado en la TLM-FE.</p>	

8.3.1.3 Solicitud de registro de evento

En el Cuadro 21 se describen los componentes del flujo de información solicitud de registro de evento. Este flujo de información no es aplicable si la SCF es una P-CSCF [UIT-T Y.2021].

Cuadro 21 – Solicitud de registro de evento (SCF → TLM-FE)

Duración del abono	Periodo de tiempo durante el cual estará activo el abono a un evento concreto.
Identificador de abonado de transporte (opcional) (Nota 1)	Identificador globalmente único del CPE conectado.
Evento	Tipo de evento (por ejemplo, evento inscripción de usuario) y formato para la retransmisión de evento/descripción de notificación.
Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN). (Nota 2)
Identidad SCF (opcional)	Identificador de la función de control de servicio solicitante.
<p>NOTA 1 – Se debe facilitar como mínimo uno de los dos identificadores ("identificador de abonado de transporte" o "información sobre la dirección IP globalmente única").</p> <p>NOTA 2 – La SCF conoce el dominio de direccionamiento utilizando los datos de configuración (en cuyo caso todos los equipos terminales servidos por la SCF pertenecen al mismo dominio de direccionamiento) o gracias a la interfaz física o lógica por la que se ha recibido la solicitud de servicio que ha desencadenado la búsqueda de ubicación.</p>	

8.3.1.4 Respuesta de registro de evento

En el Cuadro 22 se describen los componentes del flujo de información respuesta de registro de evento. Este flujo de información no es aplicable si la SCF es una P-CSCF [UIT-T Y.2021].

Cuadro 22 – Respuesta de registro de evento (TLM-FE → SCF)

Acción actualizar	Acción/información administrativa para un evento, por ejemplo, ACTIVADO (registro de evento recibido con éxito y notificación de evento para "Evento" activada).
Identificador de abonado de transporte (Nota)	Identificador globalmente único del CPE conectado.
Evento	Tipo de evento (por ejemplo, evento inscripción de usuario).
Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
NOTA – Se debe facilitar como mínimo uno de los dos identificadores ("identificador de abonado de transporte" o "información sobre la dirección IP globalmente única").	

8.3.1.5 solicitud de evento de notificación

En el Cuadro 23 se describen los componentes del flujo de información solicitud de evento de notificación. Este flujo de información no es aplicable si la SCF es una P-CSCF [UIT-T Y.2021].

Cuadro 23 – Solicitud de evento de notificación (TLM-FE → SCF)

Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado.
Evento	Tipo de evento (por ejemplo, evento inscripción de usuario).

8.3.1.6 Respuesta de evento de notificación

En el Cuadro 24 se describen los componentes del flujo de información respuesta de evento de notificación. Este flujo de información no es aplicable si la SCF es una P-CSCF [UIT-T Y.2021].

Cuadro 24 – Respuesta de evento de notificación (SCF → TLM-FE)

Información sobre la dirección IP globalmente única	Conjunto de información sobre direcciones IP utilizada para localizar la red de acceso a la que está conectada el CPE.
– Dirección IP única	Dirección IP que identifica al CPE conectado.
– Dominio de direcciones	Dominio de direccionamiento de la dirección IP (por ejemplo, prefijo de subred o ID VPN).
Identificador de abonado de transporte	Identificador globalmente único del CPE conectado.
Evento	Tipo de evento (por ejemplo, evento inscripción de usuario).
Resultado	Código de resultado (por ejemplo, éxito, fallo permanente, etc.).

8.4 Puntos de referencia entre la NACF y el CPE

8.4.1 Puntos de referencia para la autenticación y la atribución de direcciones IP (T-U1 y TC-T1)

No hay ningún punto de referencia directo entre la NACF y el CPE que soporte la autenticación y la atribución de direcciones IP. La comunicación entre la NACF y el CPE se lleva a cabo a través de la entidad funcional de retransmisión de acceso (AR-FE) en las funciones de transporte y para ello se utilizan tanto el punto de referencia T-U1 entre el CPE y la AR-FE como el punto de referencia TC-T1 entre la AR-FE y la NACF.

El punto de referencia T-U1 en el lado CPE puede terminarse en una HGW o un ET. Esto último ocurre cuando el ET tiene conexión directa con la AR-FE.

El punto de referencia T-U1 permite al CPE enviar solicitudes de atribución de direcciones IP y de otros posibles parámetros de configuración de red para acceder a la red de acceso. La AR-FE recibe esas solicitudes y las retransmite a la AM-FE de la NACF a través del punto de referencia TC-T1.

Las solicitudes de atribución de direcciones IP o de parámetros de configuración de red se presentan en forma de solicitud DHCP [b-IETF RFC 2131] o PPP [b-IETF RFC 1661].

Si se utiliza DHCP, las funciones de transporte comprenden una entidad funcional de retransmisión de acceso (AR-FE) que actúa como retransmisor DHCP entre los clientes DHCP del CPE y el servidor DHCP de la NACF.

Antes de enviar una solicitud a la NACF por el punto de referencia TC-T1, la AR-FE puede añadir información de ubicación de red a la información recibida del CPE por el punto de referencia T-U1. El punto de referencia T-U1 permite al CPE facilitar credenciales de usuario (contraseña, testigo, certificado, etc.) a la NACF a fin de proceder a la autenticación de acceso a la red. El punto de referencia T-U1 también puede permitir a la NACF dar parámetros de autenticación al CPE para realizar la autenticación de red cuando es necesario aplicar un procedimiento de autenticación mutua. En función del resultado de la autenticación, la AM-FE autoriza o deniega el acceso a la red al CPE.

NOTA – Cuando se utiliza DHCP para la atribución de direcciones IP y la configuración del CPE entre la NACF y el CPE, pueden utilizarse los protocolos IEEE 802.1X [b-IEEE 802.1X] y PANA [b-IETF RFC 4058] para la autenticación entre la NACF y el CPE.

8.4.2 Punto de referencia entre la HGWC-FE y el CPE (TC-Ux)

El punto de referencia TC-Ux permite a la HGWC-FE configurar la HGW, lanzar pruebas de mantenimiento, supervisar la calidad de funcionamiento y recibir notificaciones. El punto de referencia TC-Ux se utiliza durante la inicialización y actualización de la HGW para facilitar a la HGW información de configuración de red adicional, cuando ésta no puede obtenerse por el punto de referencia T-U1, a fin de que la HGW acceda a las funciones de control de servicio de la NGN.

La HGWC-FE también puede gestionar los dispositivos ET conectados a la HGW, directamente o indirectamente a través de la HGW, para la configuración, el mantenimiento, la supervisión de la calidad de funcionamiento y la notificación.

El punto de referencia TC-Ux soporta los siguientes procedimientos:

- Identificación/autenticación de la HGW ante la HGWC-FE (por ejemplo, para enviar la información de configuración adecuada (actualización de firmware) desde la HGWC-FE).
- Autenticación de la HGWC-FE ante la HGW antes de que una HGW acepte, por ejemplo, la configuración a distancia.
- Lanzamiento de pruebas de mantenimiento desde la HGWC-FE y comunicación de los resultados de las pruebas a la HGW.
- Configuración de la HGW.

- Notificación a la HGWC-FE de la disponibilidad de ET.
- Configuración y actualización de los ET.
- Lanzamiento de pruebas de mantenimiento desde la HGWC-FE y comunicación de los resultados de las pruebas a los ET.

NOTA – En este punto de referencia pueden utilizarse los protocolos TR-069 [b-DSL Forum TR-069], HTTP [b-IETF RFC 2616], FTP [b-IETF RFC 959] y TFTP [b-IETF RFC 783].

8.5 Punto de referencia entre la NACF y la función de control y gestión de movilidad (MMCF)

8.5.1 Punto de referencia entre la TLM-FE y la MLM-FE(P) (M1)

El punto de referencia M1 permite a la TLM-FE interactuar con la MLM-FE(P) para el envío por defecto de parámetros del servicio de movilidad como el material de cifrado, la dirección de anclaje, etc.

El punto de referencia M1 es un punto de referencia intradominio.

El punto de referencia M1 permite el siguiente intercambio de información:

- la TLM-FE envía por defecto la información de parámetros del servicio de movilidad a la MLM-FE(P).

Puede encontrarse más información al respecto en la cláusula 6.5 de [UIT-T Y.2018].

8.5.2 Punto de referencia entre la TLM-FE y la HDC-FE (M2)

El punto de referencia M2 permite a la TLM-FE interactuar con la HDC-FE para el envío por defecto de parámetros del servicio de movilidad como el material de cifrado para soportar la asociación de seguridad necesaria entre la HDC-FE y el EU.

El punto de referencia M2 es un punto de referencia intradominio.

El punto de referencia M2 permite el siguiente intercambio de información:

- la TLM-FE envía por defecto la información de parámetros del servicio de movilidad a la HDC-FE.

Puede encontrarse más información al respecto en la cláusula 6.5 de [UIT-T Y.2018].

8.5.3 Punto de referencia entre la TLM-FE y la NID-FE (M13)

El punto de referencia M13 permite a la TLM-FE interactuar con la NID-FE para el envío por defecto de parámetros del servicio de movilidad como el material de cifrado para soportar la asociación de seguridad necesaria entre la NID-FE y el EU.

El punto de referencia M13 es un punto de referencia intradominio.

El punto de referencia M13 permite el siguiente intercambio de información:

- la TLM-FE envía por defecto información de parámetros del servicio de movilidad a la NID-FE.

Puede encontrarse más información al respecto en la cláusula 6.5 de [UIT-T Y.2018].

9 Consideraciones de seguridad

Los requisitos de seguridad dentro de los requisitos funcionales y la arquitectura de la NACF están regidos por los requisitos de seguridad de las NGN [UIT-T Y.2701] y los requisitos de seguridad para la autorización y autenticación en las NGN [UIT-T Y.2702].

Apéndice I

Integración en las funciones de red

(Este apéndice no forma parte integrante de la presente Recomendación)

La arquitectura de la NACF no comprende funciones administrativas. Sin embargo, a fin de cumplir los requisitos de nomadismo e itinerancia, es posible integrar la arquitectura de la NACF en diversas funciones de red presentes en el entorno de acceso en banda ancha fijo, como se muestra en la Figura I.1.

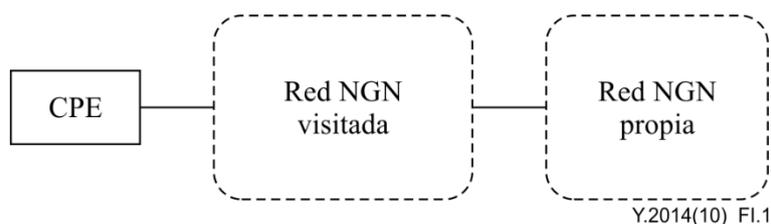


Figura I.1 – Funciones de red funcional en las NGN

En las Figuras I.2 y I.3 se muestra la integración de la NACF. En esas figuras la red de acceso puede estar representada por una red de acceso xDSL o un punto de acceso WLAN.

En la Figura I.2 se muestra el caso 1 donde las funciones de control de servicio están (parcialmente) ejercidas por la red NGN visitada. En la Figura I.3 se ilustra el caso 2, en el que es la red NGN propia la que se ocupa de las funciones de control de servicio.

En las Figuras I.4 y I.5 se muestran los casos 3 y 4, donde el CPE visitante no realiza la autenticación de acceso. En la Figura I.4 el CPE visitante puede acceder a sus servicios propios gracias al acuerdo de itinerancia a nivel de las funciones de control de servicio. La definición de ese acuerdo, no obstante, queda fuera del alcance de esta Recomendación. En la Figura I.5 se ve el caso en que las funciones de control de servicio de la red propia acceden a la TLM-FE de la red visitada para obtener información de ubicación a través de la TLM-FE-intermediario de la red propia. En este caso el punto de referencia entre la TLM-FE y la TLM-FE es el punto de referencia Ng.

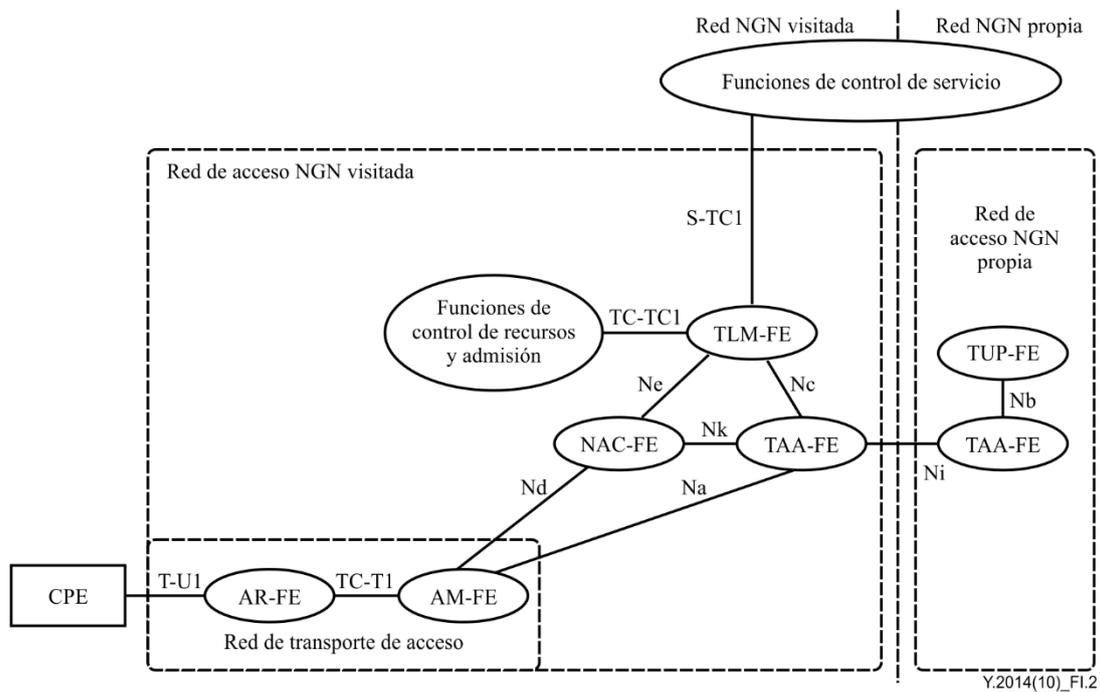


Figura I.2 – NACF integrada en las funciones de la red funcional – caso 1

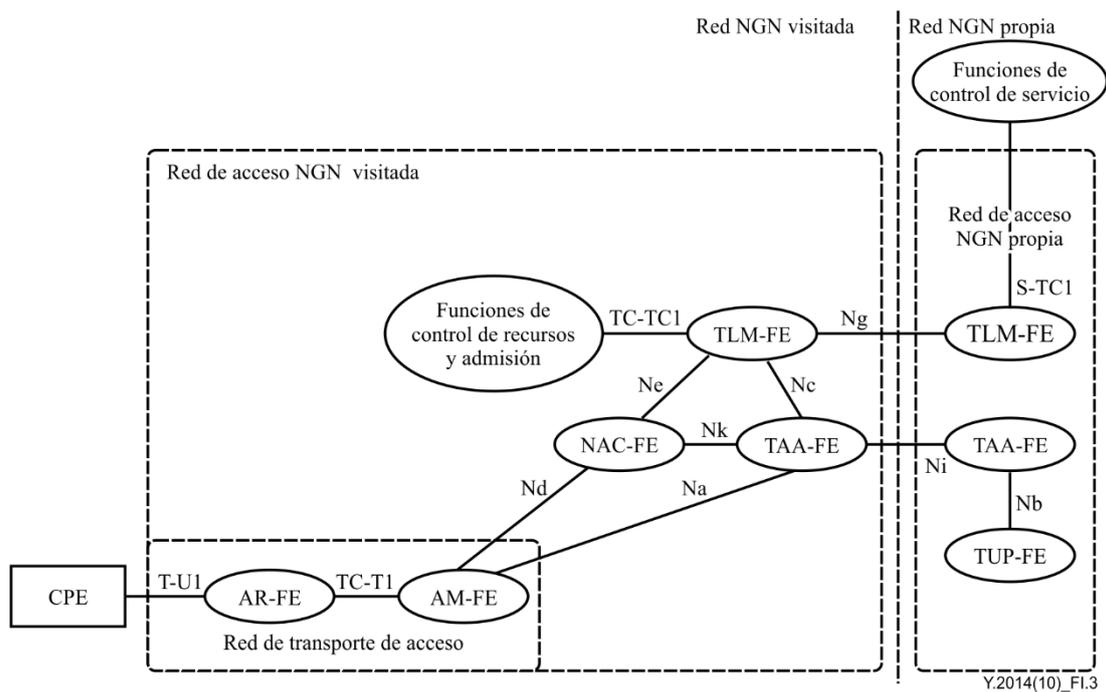


Figura I.3 – NACF integrada en las funciones de red funcional – caso 2 (servicios NGN de la red propia)

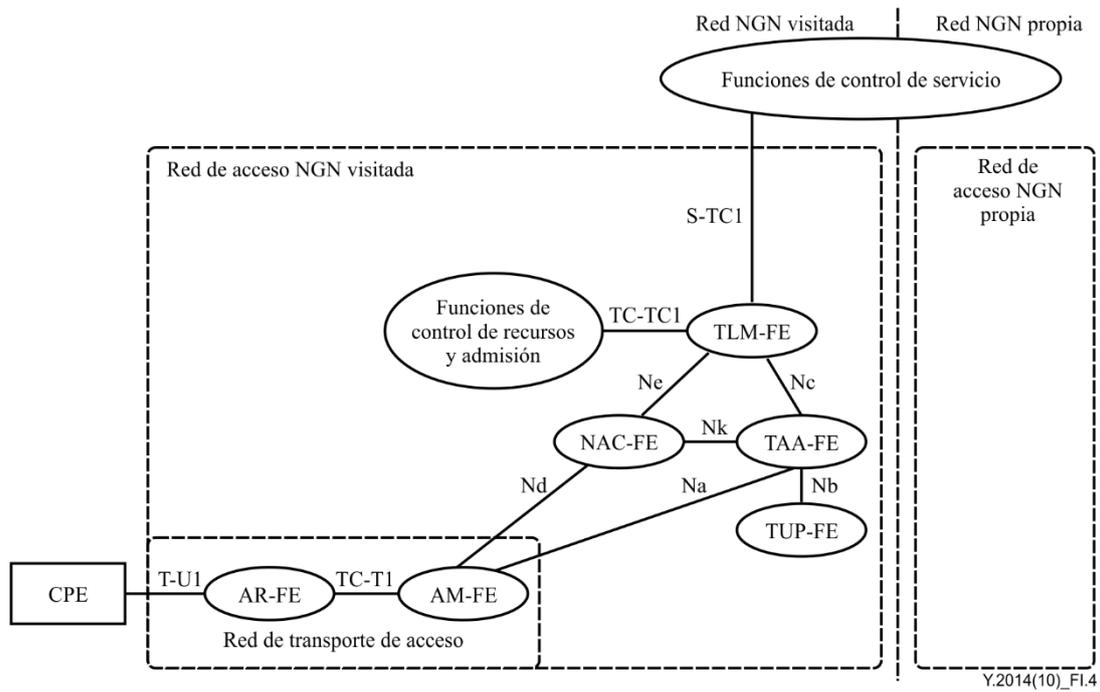


Figura I.4 – NACF integrada en las funciones de red funcional – caso 3

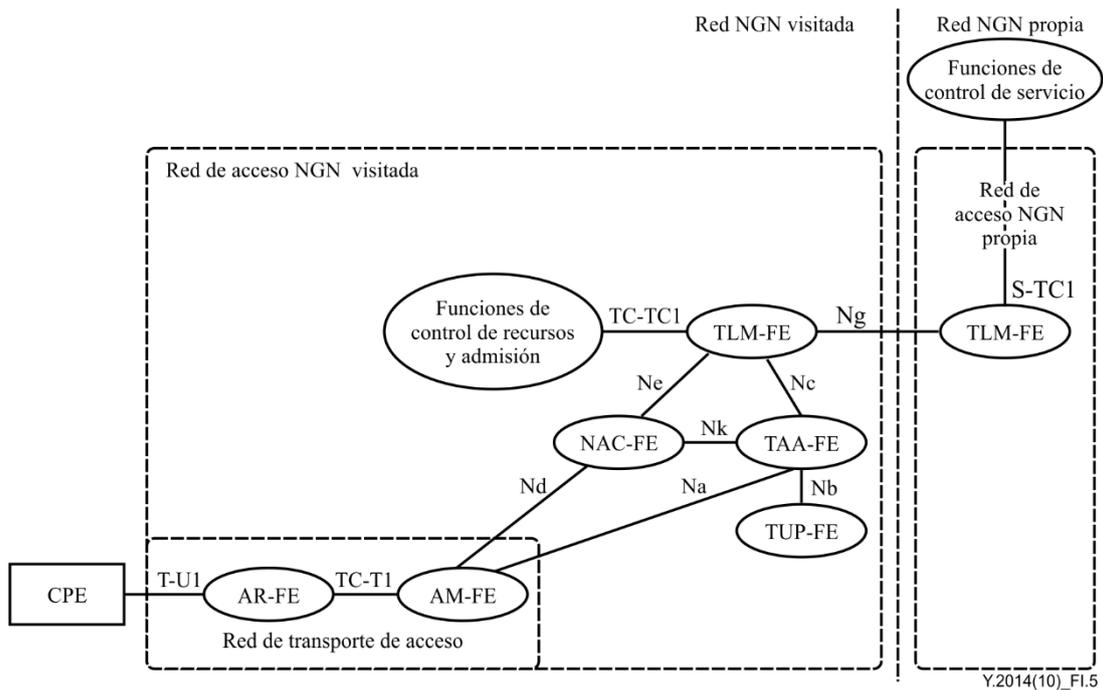


Figura I.5 – NACF integrada en las funciones de red funcional – caso 4

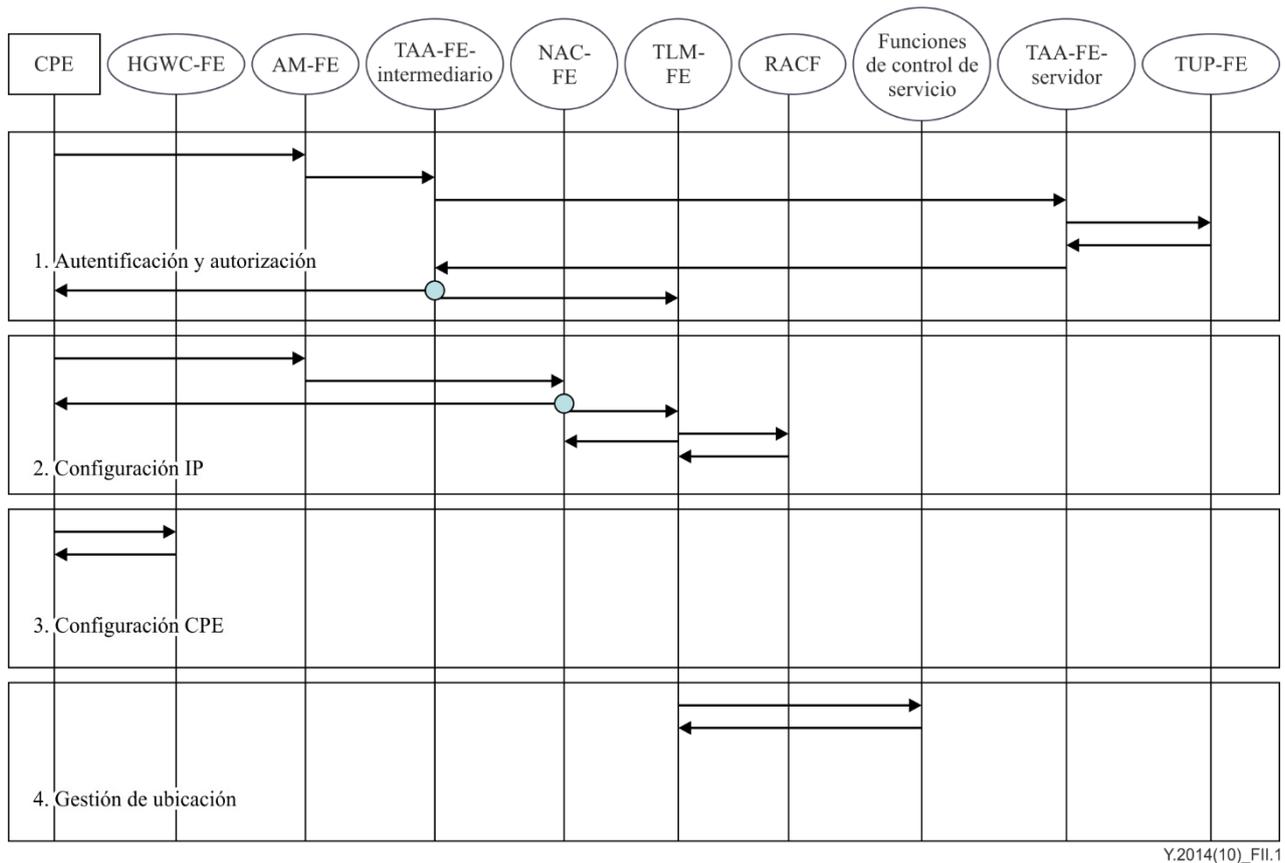
Apéndice II

Flujos de información

(Este apéndice no forma parte integrante de la presente Recomendación.)

II.1 Flujos de información de alto nivel

En esta cláusula se presentan los flujos de información de alto nivel que definen el proceso de acoplamiento a la red y la distribución de la información de perfil de abono de transporte en la NACF y hacia la RACF.



Y.2014(10)_Fil.1

Figura II.1 – Flujos de información de alto nivel

La NACF depende de varias etapas del proceso de acoplamiento a la red. En la Figura II.1 se muestran los flujos de información de alto nivel y los distintos procedimientos de la NACF. En función de la tecnología (por ejemplo, [b-IEEE 802.1X], [b-IETF RFC 4058], etc.) y de la configuración utilizadas, estas etapas pueden realizarse en un orden distinto al presentado en la Figura II.1:

- 1) En la primera etapa del proceso de acoplamiento a la red, se procederá a autenticar y autorizar al CPE. El proceso de autenticación depende de los mecanismos e identidades descritos en las cláusulas 6, 7 y 8. Esto implica que se utiliza una autenticación de línea y/o una autenticación de acceso. Los identificadores aplicables son: el identificador de usuario y las credenciales facilitadas por el usuario o el identificador del CPE. En la etapa 1 también se procede a la autorización de acceso a la red en función del perfil de abono de transporte. Es posible descargar un perfil de abono de transporte concreto, relacionado, por ejemplo, con la calidad de servicio, desde la red NGN propia a la red NGN visitada (de la TAA-FE-servidor a la TAA-FE-intermediario). Cuando dicha autenticación se realiza con éxito y se autoriza al CPE a utilizar los recursos de la red de acceso, se procede a la configuración de la red de

acceso de acuerdo con el perfil de abono de transporte, lo que implica que la información de perfil de abono de transporte específica del usuario autenticado debe reenviarse a la TLM-FE a través del punto de referencia Nc. La información de perfil comprende al menos el identificador de conexión lógica (es decir, el ID de línea), el identificador de abonado de transporte y la información de abono a recursos de transporte, que puede ser el perfil QoS descargado desde la red NGN propia o un perfil de configuración por defecto, y la identificación del dispositivo PE-FE periférico.

NOTA 1 – La etapa 1 puede realizarse antes o durante el procedimiento de atribución de direcciones IP (etapa 2).

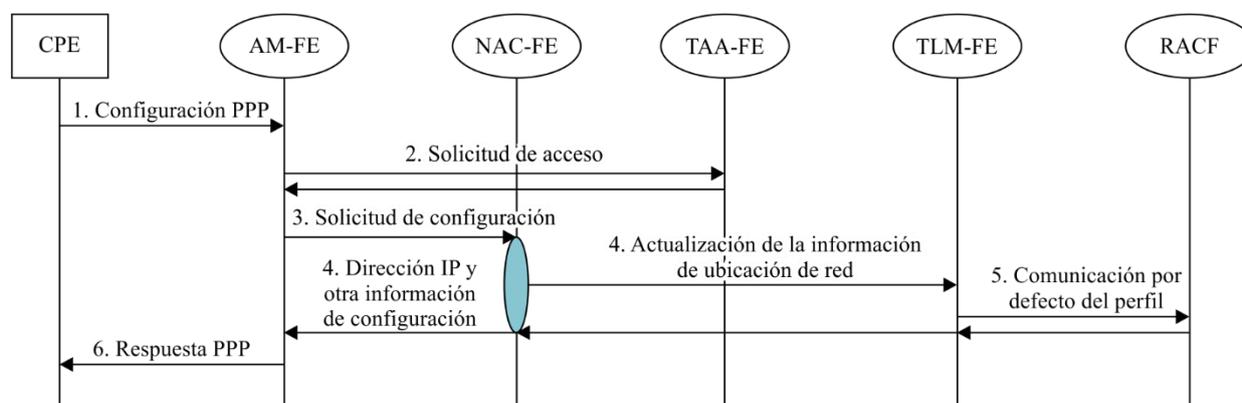
- 2) Configuración dinámica de direcciones IT y configuración de la información de configuración IP al CPE. Durante la etapa 2 la NAC-FE atribuye la información de configuración IP. La NAC-FE recibe por señalización a través del punto de referencia TC-T1 el identificador de conexión lógica (es decir, el ID de línea) y establece la correspondencia entre la información de configuración IP atribuida y el identificador de conexión lógica. Esta información de correspondencia se remite a la TLM-FE (a través del punto de referencia Ne), que la correlaciona con el identificador de abonado de transporte y el perfil de abono de transporte, y procede a enviar por defecto esta información a la RACF a través del punto de referencia Ru. La RACF configura su funcionalidad de acuerdo con la información de perfil de abono de transporte que recibe de la TLM-FE.
- 3) La HGWC-FE puede configurar los parámetros de la HGW.
- 4) Las funciones de control de servicio de la NGN extraen la información de ubicación de la TLM-FE a través del punto de referencia S-TC1. Si las funciones de control de servicio NGN necesitan acceder a la información de ubicación en un dominio diferente, es necesario reenviar la señalización para extraer la información de ubicación a través de la TLM-FE-intermediario, ubicada en la misma red que las funciones de control de servicio NGN que extraen la información. El parámetro primario para extraer la información de ubicación es el identificador de abonado de transporte y/o la dirección IP atribuida al CPE por la NACF.

NOTA 2 – Puede encontrarse más información sobre el procedimiento de acoplamiento de movilidad en la cláusula 7.2 de [UIT-T Y.2018].

II.2 Autenticación PPP

En esta cláusula se presentan ejemplos de flujos de información de la NACF cuando se utiliza PPP [b-IETF RFC 1661]. No se prevé que estos ejemplos abarquen todas las funcionalidades de la NACF cuando se utiliza la autenticación PPP.

NOTA – La siguiente información se presenta únicamente a título de ejemplo.



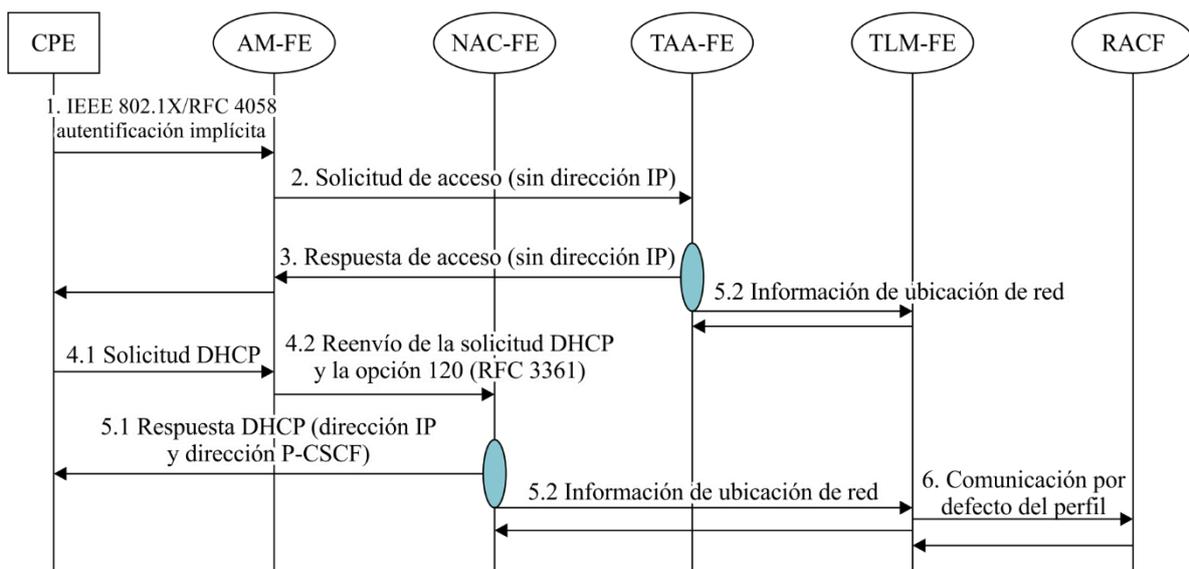
Y.2014(10)_F11.2

Figura II.2 – Acoplamiento a la red con PPP

- 1) El CPE envía una solicitud PPP para pedir una dirección IP. Se utiliza PPP para la autenticación de línea y de acceso.
- 2) El retransmisor AM-FE traduce la solicitud PPP en solicitud de acceso a la TAA-FE para la autenticación.
- 3) La AM-FE envía la petición de configuración a la NAC-FE para obtener la dirección IP y otros parámetros, incluida, en este caso, la dirección IP de una función de control de servicio NGN (por ejemplo, la P-CSCF).
- 4) La NAC-FE atribuye una dirección IP y responde a la AM-FE. La NAC-FE también envía a la TLM-FE la información de vinculación de la dirección IP atribuida, el ID de línea y la identificación del dispositivo PE-FE periférico.
- 5) La TLM-FE envía por defecto la información de vinculación a la RACF a través del punto de referencia Ru.
- 6) La AM-FE envía una respuesta PPP al CPE, que incluye la dirección IP atribuida y otros parámetros, entre los cuales la dirección IP de una función de control de servicio NGN (por ejemplo, la P-CSCF).

II.3 Modo DHCP

En esta cláusula se presentan ejemplos de flujos de información de la NACF cuando se utiliza DHCP. No se prevé que estos ejemplos abarquen todas las funcionalidades de la NACF cuando se utiliza el modo DHCP.



Y.2014(10)_F11.3

Figura II.3 – acoplamiento a la red DHCP con [b-IEEE 802.1X]/ [b-IETF RFC 4058]/autenticación de acceso implícita

- 1) El CPE inicia la autenticación con [b-IEEE 802.1X]/[b-IETF RFC 4058]. En caso de que no se aplique el nomadismo, puede llevarse a cabo la autenticación implícita de la línea.
- 2) La AM-FE contacta a la TAA-FE para la autenticación.
- 3) Una vez realizada con éxito la autenticación, la TAA-FE responde con el resultado de la autenticación. La TAA-FE informa a la TLM-FE de que el CPE está autenticado.
- 4) El CPE emite una solicitud DHCP para pedir una dirección IP (flujo 4.1) y una opción DHCP 120 para pedir la dirección de una función de control de servicio NGN (por ejemplo, la P-CSCF) (flujo 4.2). La AM-FE remite esta solicitud a la NAC-FE, que maneja un servidor DHCP.

- 5) La NAC-FE atribuye una dirección IP y contesta al CPE. La NAC-FE también informa a la TLM-FE de que se ha atribuido una dirección IP (indicada en 3) al CPE.
- 6) La TLM-FE comunica por defecto la información de vinculación entre la dirección IP atribuida, el ID de línea y la identificación del dispositivo PE-FE periférico a la RACF a través de la interfaz Ru.

La NAC-FE facilita el FQDN o la dirección IP del punto de contacto de la función de control de servicio NGN (por ejemplo, P-CSC-FE), que la AM-FE retransmite al CPE.

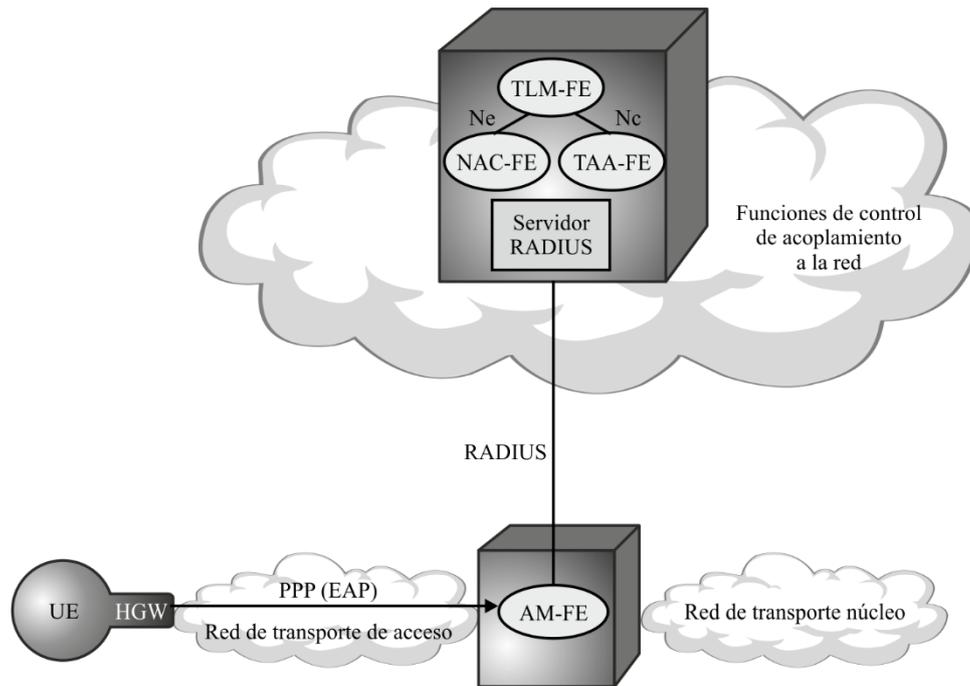
Apéndice III

Configuraciones físicas

(Este apéndice no forma parte integrante de la presente Recomendación.)

En este apéndice se considera que el método de autenticación es EAP [b-IETF RFC 3748]. Queda en estudio el mecanismo de autenticación utilizado para la NACF.

III.1 PPP



NOTA – En aras de la sencillez, no se representan las interfaces con la RACF.

Y.2014(10)_FIII.1

Figura III.1 – Configuración PPP

III.2 PPP con configuración DHCP

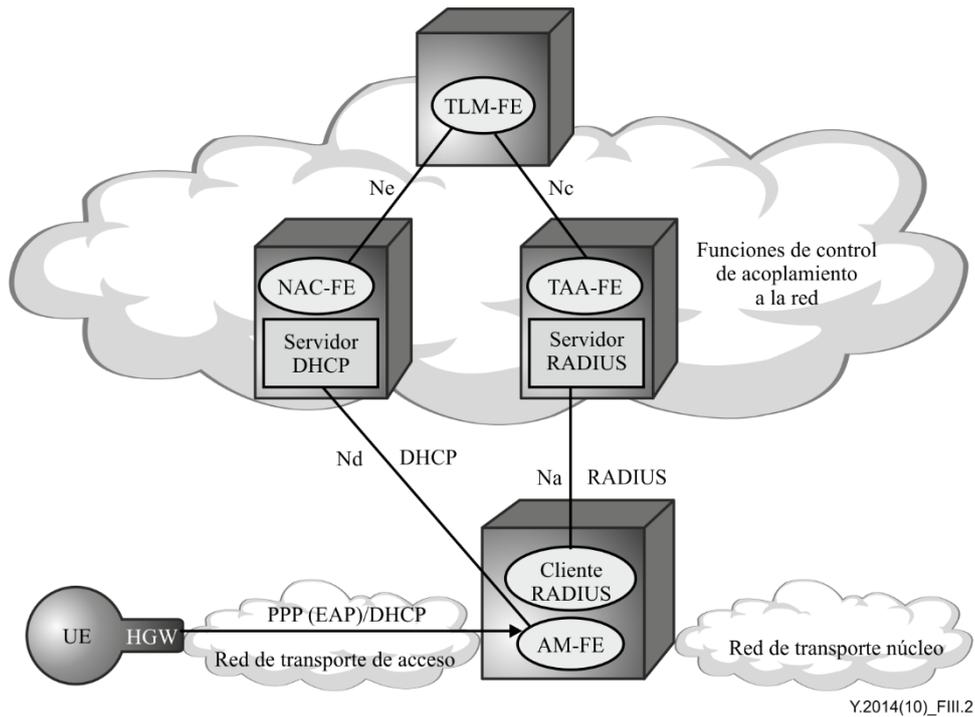
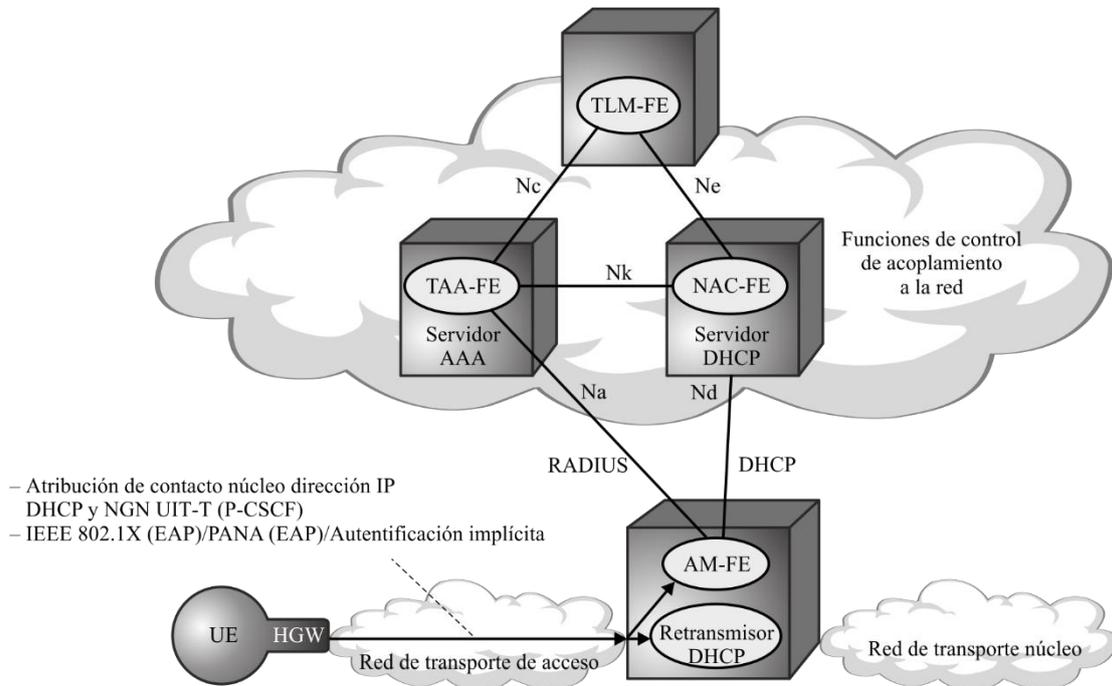


Figura III.2 – Configuración PPP con configuración IP DHCP (atribución del punto de contacto de las funciones de control de servicio NGN a la HGW)

III.3 DHCP (opción 1)



NOTA – En aras de la sencillez, no se representan las interfaces con la RACF.

Y.2014(10)_FIII.3

Figura III.3 – Configuración DHCP (opción 1)

En la Figura III.5 se ilustra una configuración física de la NACF basada en PANA:

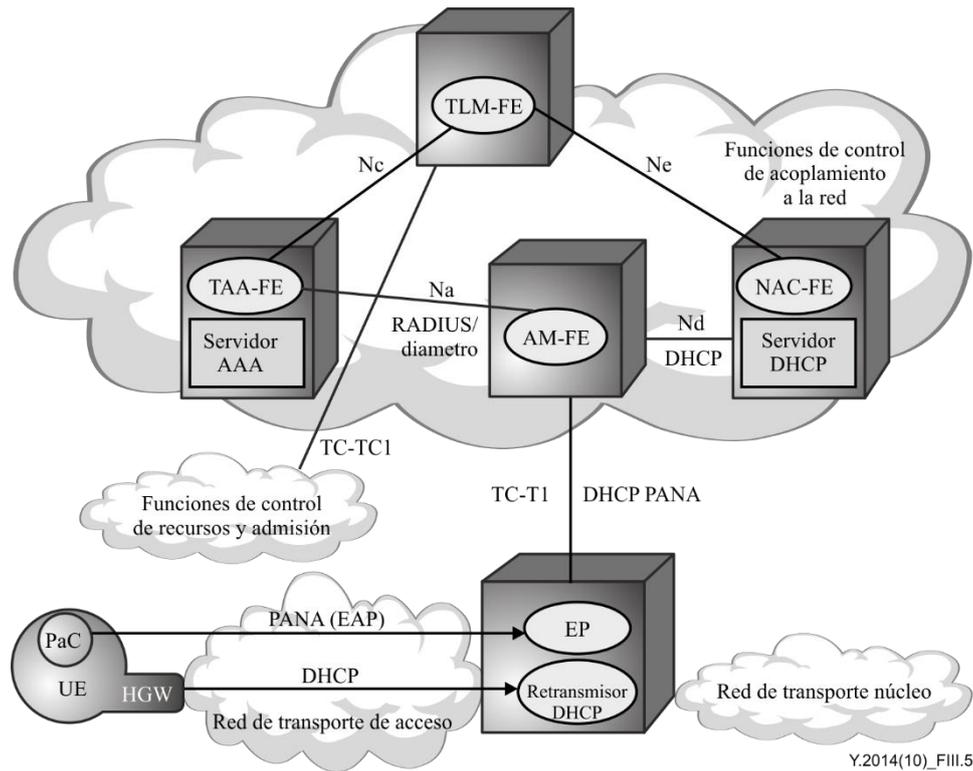


Figura III.5 – Configuración PANA

Apéndice IV

Correspondencia global entre la Recomendación UIT-T Y.2014 y ETSI ES 282 004 v2.0.0

(Este apéndice no forma parte integrante de la presente Recomendación.)

En el siguiente cuadro se presenta la correspondencia entre la NACF especificada en esta Recomendación y el subsistema de acoplamiento a la red (NASS) especificado en [b-ETSI ES 282 004].

Cuadro IV.1

ETSI ES 282 004 v2.0.0	Recomendación UIT -T Y.2014
Entidades funcionales	
ARF	AR-FE [UIT-T Y.2012]
AMF	AM-FE
NACF	NAC-FE
UAAF	TAA-FE
PBDF	TUP-FE
CLF	TLM-FE
CNGCF	HGWC-FE
CNG	HGW
Puntos de referencia	
NACF-AMF: a1	NAC-FE/AM-FE: Nd
NACF-CLF: a2	NAC-FE/TLM-FE: Ne
AMF-UAAF: a3	AM-FE/TAA-FE: Na
UAAF-CLF: a4	TAA-FE/TLM-FE: Nc
UAAF-PBDF: no definido	TAA-FE/TUP-FE: Nb. Queda en estudio.
NACF-UAAF: no definido	NAC-FE/TAA-FE: Nk. Queda en estudio.
ARF-AMF: e1	AR-FE-AM-FE: TC-T1
UE-ARF: e1	CPE/AR-FE: T-U1 [ITU-T Y.2012]
AF (por ejemplo, P-CSCF)-CLF: e2	Funciones de control de servicio (SCF)/TLM-FE: S-TC1
CLF-CLF: e2	TLM-FE/TLM-FE: Ng
CNGCF-CLF: e2	HGWC-FE/TLM-FE: Nx
CNGCF-UE: e3	HGWC-FE/CPE: TC-Ux
CLF-RACS: e4	TLM-FE/RACF: Ru
UAAF-UAAF: e5	TAA-FE/TAA-FE: Ni

Bibliografía

- [b-3GPP TS 23.401] 3GPP TS 23.401 (in force), *General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access*.
- [b-3GPP TS 23.402] 3GPP TS 23.402 (in force), *Architecture enhancements for non-3GPP accesses*.
- [b-DSL Forum TR-069] DSL Forum TR-069 (2006), *CPE WAN Management Protocol v1.1*.
- [b-IEEE 802.1X] IEEE 802.1X – 2004, *IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks – Port-Based Network Access Control*.
- [b-IETF RFC 4058] IETF RFC 4058 (2005), *Protocol for Carrying Authentication for Network Access (PANA) Requirements*.
- [b-ETSI ES 282 004] ETSI ES 282 004 v2.0.0 (2008-02), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); NGN Functional Architecture; Network Attachment Sub System (NASS)*.
- [b-IETF RFC 783] IETF RFC 783 (1981), *The TFTP Protocol (Revision 2)*.
- [b-IETF RFC 959] IETF RFC 959 (1985), *File Transfer Protocol (FTP)*.
- [b-IETF RFC 1661] IETF RFC 1661 (1994), *The Point-to-Point Protocol (PPP)*.
- [b-IETF RFC 2131] IETF RFC 2131 (1997), *Dynamic Host Configuration Protocol*.
- [b-IETF RFC 2616] IETF RFC 2616 (1999), *Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1*.
- [b-IETF RFC 2865] IETF RFC 2865 (2000), *Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)*.
- [b-IETF RFC 3220] IETF RFC 3220 (2002), *IP Mobility Support for IPv4*.
- [b-IETF RFC 3588] IETF RFC 3588 (2003), *Diameter Base Protocol*.
- [b-IETF RFC 3748] IETF RFC 3748 (2004), *Extensible Authentication Protocol (EAP)*.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios de tarificación y contabilidad y cuestiones económicas y políticas de las telecomunicaciones/TIC internacionales
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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Medio ambiente y TIC, cambio climático, ciberdesechos, eficiencia energética, construcción, instalación y protección de los cables y demás elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de la transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes de líneas locales
Serie Q	Conmutación y señalización, y mediciones y pruebas asociadas
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, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet, redes de próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación