

## **RESOLUCIÓN SOBRE LA INCLUSIÓN DE UN NUEVO TIPO DE PUERTO GbE MONOFIBRA EN LA OFERTA DE REFERENCIA DE LOS SERVICIOS MAYORISTAS NEBA Y NEBA LOCAL SOLICITADA POR TELEFÓNICA**

**OFE/D TSA/009/18 INTERFACES GbE MONOFIBRA**

### **SALA DE SUPERVISIÓN REGULATORIA**

#### **Presidenta**

D<sup>a</sup>. María Fernández Pérez

#### **Consejeros**

- D. Benigno Valdés Díaz
- D. Mariano Bacigalupo Saggese
- D. Bernardo Lorenzo Almendros
- D. Xabier Ormaetxea Garai

#### **Secretario de la Sala**

D. Miguel Sánchez Blanco, Vicesecretario del Consejo

En Madrid, a 10 de octubre de 2019

Visto el expediente relativo a la solicitud de incluir un nuevo tipo de puerto Gigabit Ethernet monofibra en las ofertas de referencia de los servicios NEBA y NEBA LOCAL, la **SALA DE SUPERVISIÓN REGULATORIA** acuerda lo siguiente:

### **I ANTECEDENTES**

#### **Primero.- Escrito de Telefónica**

Con fecha 31 de agosto de 2018 tuvo entrada en el Registro de la CNMC escrito de Telefónica por el que solicitaba una modificación de las ofertas de referencia NEBA y NEBA local, para incorporar las interfaces Gigabit Ethernet (GbE) monofibra que serán preinstaladas para provisionar los puertos de conexión a los puntos de acceso indirecto a NEBA (PAI) y NEBA Local (PAIL).

#### **Segundo.- Inicio del procedimiento**

Mediante escrito de fecha 17 de septiembre de 2018 de la Dirección de Telecomunicaciones y del Sector Audiovisual se comunicó el inicio de oficio de un procedimiento administrativo en relación a la inclusión del nuevo tipo de interfaz GbE en las ofertas de referencia de los servicios mayoristas NEBA y NEBA local.

### **Tercero.- Alegaciones de otros operadores**

Con fecha 31 de octubre de 2018 tuvo entrada en el Registro de la CNMC escrito con las alegaciones de Vodafone España S.A.U. y Vodafone ONO S.A.U. (en adelante Vodafone). Con fecha 5 de noviembre de 2018 se recibió en el Registro de la CNMC escrito de Orange Espagne S.A.U. (en adelante Orange) con sus alegaciones a la solicitud de Telefónica.

### **Cuarto.- Requerimiento de información a Telefónica**

Con fecha 25 de marzo de 2019 se realizó requerimiento de información a Telefónica para que concretara determinadas características técnicas de su solicitud. Con fecha 10 de abril de 2019 se recibió en el Registro de la CNMC la contestación aportando los detalles solicitados.

### **Quinto.- Trámite de audiencia**

Con fecha 27 de junio de 2019 la DTSA emitió informe sobre el presente procedimiento y comunicó la apertura del trámite de audiencia a los interesados.

Telefónica, Vodafone y Orange realizaron alegaciones mediante escritos de fecha 12, 15 y 16 de julio de 2019 respectivamente.

## **II FUNDAMENTOS JURÍDICOS**

### **II.1 Objeto del procedimiento**

El presente procedimiento tiene por objeto el estudio de la incorporación de una nueva interfaz GbE tipo monofibra para provisionar los puertos de conexión a los puntos de acceso indirecto a NEBA y NEBA Local (PAI o PAIL) en las ofertas de referencia de dichos servicios mayoristas.

### **II.2 Habilitación competencial**

En el marco de sus actuaciones la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia debe, de conformidad con el artículo 1.2 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (en lo sucesivo, LCNMC) “*garantizar, preservar y promover el correcto funcionamiento, la transparencia y la existencia de una competencia efectiva en todos los mercados y sectores productivos, en beneficio de los consumidores y usuarios*”, estableciéndose en el artículo 5.1.a) entre sus funciones la de “*supervisión y control de todos los mercados y sectores productivos*”. En concreto, en lo referente al sector de las comunicaciones electrónicas, el artículo

6 dispone que la CNMC “*supervisará y controlará el correcto funcionamiento de los mercados de comunicaciones electrónicas*”, y en su apartado 5 añade que, entre sus funciones, estarán las atribuidas por la Ley General de Telecomunicaciones.

Para realizar las citadas labores de supervisión y control, los artículos 6 de la LCNMC y 70.2, letras a), b) y c) de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (en adelante, LGTel), otorgan a esta Comisión, entre otras, las funciones de (i) definición y análisis de los mercados de referencia relativos a redes y servicios de comunicaciones electrónicas, (ii) la identificación del operador u operadores que posean un poder significativo cuando en el análisis se constate que el mercado no se desarrolla en un entorno de competencia efectiva, y (iii) en su caso, cuando proceda, la imposición de las obligaciones regulatorias que correspondan. Todo ello de acuerdo con el procedimiento y efectos determinados en los artículos 13 y 14 de la misma LGTel y en su normativa de desarrollo.

Asimismo, el artículo 7.2 del Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración, aprobado mediante Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre (Reglamento MAN)<sup>1</sup>, señala que este organismo podrá determinar la información concreta que deberán contener las ofertas, el nivel de detalle exigido y la modalidad de su publicación o puesta a disposición de las partes interesadas, habida cuenta de la naturaleza y propósito de la información en cuestión. El artículo 7.3 de dicho Reglamento dispone que esta Comisión podrá introducir cambios en las ofertas de referencia para hacer efectivas las obligaciones.

A su vez, el artículo 9.2 de la Directiva 2002/19/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de marzo de 2002, relativa al acceso a las redes de comunicaciones electrónicas y recursos asociados, y a su interconexión (Directiva de Acceso), establece igualmente que las autoridades nacionales de reglamentación podrán introducir cambios en las ofertas de referencia para hacer efectivas las obligaciones impuestas por la Directiva<sup>2</sup>.

Por consiguiente, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley 3/2013, esta Comisión resulta competente para introducir cambios en la oferta de referencia de los servicios mayoristas NEBA y NEBA local.

Finalmente, y atendiendo a lo previsto en el artículo 21.2 de la Ley 3/2013, así como en lo dispuesto en los artículos 8.2 j) y 14.1 b) del Real Decreto 657/2013, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Estatuto Orgánico de esta Comisión,

---

<sup>1</sup> Vigente de acuerdo con la Disposición Transitoria Primera de la LGTel.

<sup>2</sup> Asimismo, dicha previsión está recogida en el artículo 69.2 de la nueva Directiva (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas. El artículo 125 de esta Directiva deroga las Directivas anteriores con efectos a partir del 21 de diciembre de 2020.

el órgano decisorio competente para la resolución del presente expediente es la Sala de Supervisión Regulatoria de la CNMC.

### **II.3 Puntos de acceso en NEBA**

En el análisis de los mercados mayoristas de acceso local y banda ancha<sup>3</sup> (Resolución de los mercados 3 y 4) se impuso a Telefónica la obligación de proporcionar un servicio mayorista de acceso desagregado virtual al bucle de fibra óptica (FTTH), denominado NEBA local, en los términos de su Anexo 4, y servicios mayoristas de acceso indirecto de banda ancha (NEBA) en los términos de su Anexo 5.

El servicio mayorista NEBA tiene puntos de entrega de tráfico con cobertura provincial, los llamados Puntos de Acceso Indirecto (PAI). En dichos puntos, los operadores contratan puertos de conexión de 1 Gbps (GbE) o 10 Gbps (10 GbE) denominados pPAI (a veces agrupados en LAG<sup>4</sup>), así como, una determinada capacidad para cada calidad de tráfico, en función de sus previsiones. El operador conectado a un PAI recibe mediante el mismo, el tráfico de sus clientes de la demarcación (tanto de accesos de cobre como FTTH, accesos comerciales<sup>5</sup> y accesos regulados, accesos de la variante residencial y accesos de la variante empresarial<sup>6</sup>).

El servicio mayorista NEBA local tiene puntos de entrega a nivel local, los llamados Puntos de Acceso Indirecto local (PAI-L). En dichos puntos, los operadores contratan puertos de conexión agrupados en LAG locales o LAGL. El operador conectado a un PAI-L recibe mediante el mismo, el tráfico de sus clientes de la demarcación (siempre accesos FTTH, comerciales o regulados).

### **II.4 Interfaz óptica de los puertos de conexión**

Actualmente, en prácticamente la totalidad de los equipos de transmisión y conmutación, la interfaz óptica de cada puerto está implementada mediante

---

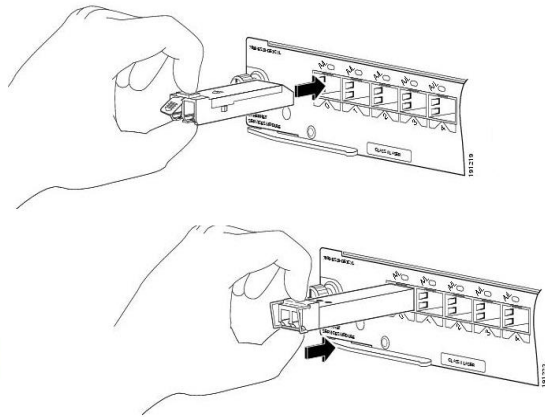
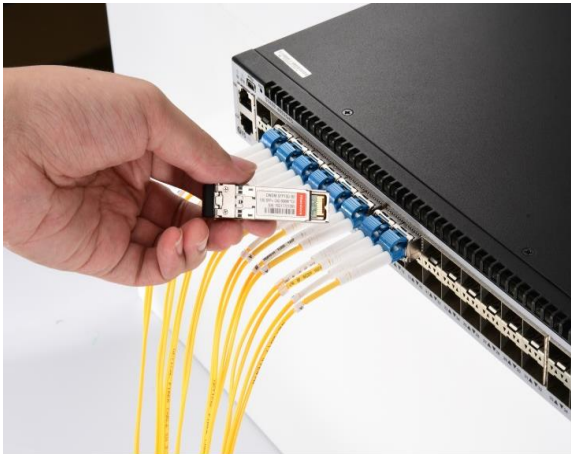
<sup>3</sup> Resolución, de 24 de febrero de 2016, por la cual se aprueba la definición y análisis del mercado de acceso local al por mayor facilitado en una ubicación fija y los mercados de acceso de banda ancha al por mayor, la designación de operadores con poder significativo de mercado y la imposición de obligaciones específicas, y se acuerda su notificación a la Comisión Europea y al organismo de reguladores europeos de comunicaciones electrónicas (en adelante, Resolución de los mercados 3 y 4).

<sup>4</sup> Link Aggregation Group: Grupos de Agregación de Enlace, haciendo uso del protocolo estándar LACP (Link Aggregation Control Protocol, IEEE 802.3ad).

<sup>5</sup> Accesos residenciales que quedan fuera del servicio regulado por encontrarse en las zonas consideradas competitivas (mercado 3b\_1) o en las centrales localizadas en los 66 municipios competitivos.

<sup>6</sup> Se distinguen en NEBA la variante empresarial, disponible en todo el territorio, y la variante residencial, cuyo ámbito regulado se limita a las zonas consideradas no competitivas.

pequeños módulos separados que se insertan en las tarjetas<sup>7</sup>. Es decir, en una tarjeta de un equipo de comunicaciones con, por ejemplo, 20 puertos GbE, el transmisor y receptor óptico de cada puerto se implementa en un pequeño módulo que puede ser insertado y extraído de la tarjeta, como se representa en las siguientes figuras.



**Fuentes imágenes:**

fs.com (<https://www.fs.com/sg/how-to-install-or-remove-sfp-sfp-qsfp-xfp-transceiver-modules-aid-416.html>)

fiberopticshare.com (<http://www.fiberopticshare.com/sfp-fiber-vs-1000base-t-gigabit-ethernet.html>)

Las características ópticas del puerto (fibra tipo monomodo<sup>8</sup> o multimodo<sup>9</sup>, el alcance, el tipo de conector, o, el caso que nos ocupa, si es bifibra o monofibra) dependen, de este modo, solo del módulo instalado y pueden modificarse intercambiándose por otro módulo óptico con distintas características. Con ello se consigue independizar, de la tecnología de la tarjeta, las propiedades ópticas de cada puerto.

Las propiedades ópticas requeridas pueden variar según el uso previsto. Mientras algunos puertos son utilizados para conectarse a otros equipos contiguos, o tan solo a decenas de metros en la misma central, siendo suficiente para ello las interfaces ópticas multimodo de menor coste, otros pueden conectarse con equipos ubicados en otras centrales a decenas de kilómetros, requiriendo, por ejemplo, de interfaces monomodo con alcances de hasta 80 km, con un coste mucho mayor al estar basadas en emisores láser de mayor precisión.

---

<sup>7</sup> Uno de los formatos más comunes son los módulos ópticos SFP (small form-factor pluggable, por sus siglas en inglés), si bien otros módulos con formatos comunes son SFP+, XFP, etc. cuyos formatos físicos e interfaz eléctrica de conexión a las tarjetas han sido estandarizados y desarrollados por la propia industria y fabricantes de equipos que han promovido su uso.

<sup>8</sup> Fibra de diámetro comparable a la longitud de onda, de manera que se propaga el haz de luz por un único camino o modo.

<sup>9</sup> Fibra de mayor diámetro adecuada sólo para cortas distancias en la que el haz de luz se propaga por más de un camino o modo.

El tipo de interfaz 1000BASE-BX solicitado por Telefónica es una interfaz bidireccional que realiza la transmisión y recepción de la señal a través de una única fibra (tipo de interfaces también denominados BiDi). El caso concreto con un alcance de 10 km (1000BASE-BX10) está recogido en la norma IEEE<sup>10</sup> 802.3ah y para realizar la comunicación bidireccional sobre una única fibra utiliza dos longitudes de onda, de 1310 nanómetros (nm) y 1490nm, una para cada sentido de la comunicación.

Por ello, dichos módulos deben ser desplegados en pares conjuntados puesto que, mientras en uno de los extremos el transmisor (TX) trabaja a 1310nm y el receptor (RX) a 1490nm (interfaz 1000BASE-BX10-U), en el otro extremo debe disponer de la configuración opuesta con el TX a 1490nm y el RX a 1310nm (interfaz 1000BASE-BX10-D).

No obstante, existen fabricantes que si bien también designan como 1000BASE-BX10 a sus módulos BiDi para Gigabit Ethernet, según su descripción técnica utilizan longitudes de onda distintas de las especificadas en el estándar IEEE 802.3ah, como por ejemplo 1310/1550nm.

Asimismo, las interfaces con mayores alcances (20, 25, 30, 40 u 80 km), que no están recogidos en el estándar IEEE 802.3ah, pueden utilizar otros pares de longitudes de onda para TX y RX<sup>11</sup> distintas a las señaladas en dicho estándar.

Finalmente, debe señalarse que existen múltiples fabricantes de dichos módulos con precios de venta al público que, si bien pueden variar bastante según características y fabricante, en cualquier caso no supondrían costes mucho mayores que los módulos equivalentes bifibra<sup>12</sup>.

## **II.5 Análisis de la solicitud de Telefónica**

Telefónica solicita incluir en las ofertas de referencia de NEBA y NEBA Local un nuevo tipo de interfaz óptica monofibra de 1 Gbit/s para los puertos de sus equipos que actúen como puntos de acceso indirecto (pPAIs/pPAIL) a los servicios.

En consecuencia, señala que deberían modificarse los apartados 2.5 “Interfaz física de la entrega del servicio pPAI-E” y 3.3” Interfaz física de la entrega del servicio” de NEBA y NEBA Local respectivamente para añadir las siguientes interfaces monofibra, diferenciadas en función de su alcance.

---

<sup>10</sup> Institute of Electrical and Electronics Engineers,

<sup>11</sup> 1310/1550nm, 1490/1550nm; 1490/1570nm

<sup>12</sup> A modo de ejemplo: <https://www.fs.com/c/bidi-sfp-89>



- 1000BASE-BX10–D/U: interfaz GbE monofibra de 10 km de alcance
- 1000BASE-BX40–D/U: interfaz GbE monofibra de 40 km de alcance
- 1000BASE-BX80–D/U: interfaz GbE monofibra de 80 km de alcance

Telefónica señala que este nuevo tipo de interfaz sería el que por defecto se utilizará para provisionar los nuevos pPAIs Gigabit Ethernet.

Además, según Telefónica, la oferta deberá precisar que los operadores instalarán siempre la transmisión en la longitud de onda baja y la recepción en la longitud de onda alta. Es decir, los operadores utilizarán la interfaz 1000BASE-BX-U en sus equipos mientras que Telefónica instalaría la interfaz tipo 1000BASE-BX-D.

Telefónica señala que la interfaz para 80 km solo estará disponible para los equipos de un suministrador, por lo que su utilización requeriría de un estudio previo con el operador interesado. Si bien, en su solicitud inicial, Telefónica se refería a los equipos del fabricante Huawei, no obstante, en su último escrito de respuesta al requerimiento de información, Telefónica ha expuesto que finalmente la interfaz de 80 km solo estará disponible para equipos de Nokia, por lo que su utilización estaría restringida a las zonas de cobertura con equipos de dicho fabricante.

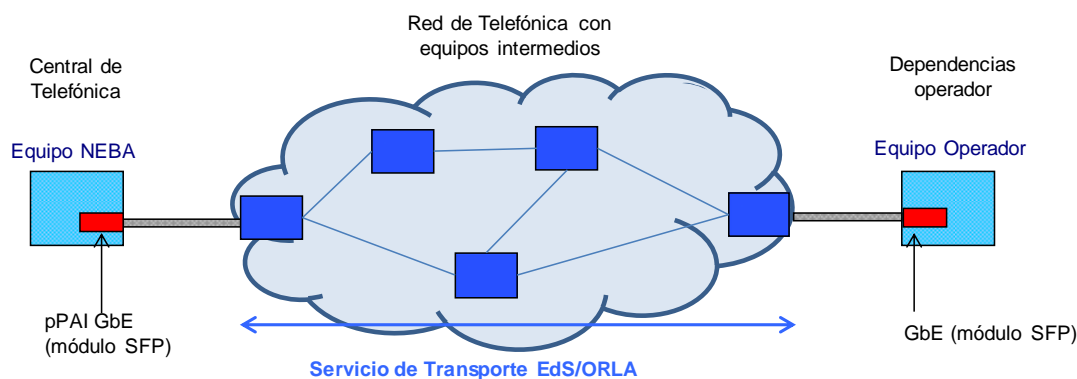
Así pues, Telefónica solicita incorporar las nuevas interfaces monofibra a las ofertas de referencia y que se conviertan en la configuración que se utilizará para provisionar los nuevos puertos de conexión Gigabit Ethernet, de modo que las nuevas altas de puertos de conexión no utilizarían ya las interfaces actuales bifibra.

Es decir, el objeto principal de la solicitud no es ampliar las opciones que un operador tenga para conectar con la red de Telefónica, sino que, para las nuevas instalaciones, si un operador opta por una interfaz tipo GbE, el tipo de interfaz será monofibra. En consecuencia, ello implica que para los nuevos pedidos de puertos GbE el operador alternativo está obligado a instalar un tipo de interfaz monofibra en su lado de la red (tal como hará Telefónica en el suyo).

Por otro lado, del escrito de Telefónica se entiende que los puertos ya en servicio se mantendrían sin requerir ningún tipo de modificación.

La solicitud de Telefónica conlleva analizar su derecho a evolucionar su red y aprovechar las nuevas tecnologías, permitiendo mejorar la eficiencia en el uso de recursos o en términos económicos, y las posibles limitaciones derivadas de las obligaciones que tiene impuestas en virtud de los análisis de mercados. Todo ello, a la luz de las consecuencias que dicha evolución tenga sobre el acceso a los servicios mayoristas regulados por parte de los operadores alternativos.

Debe partirse de que el tipo de interfaz utilizado en el pPAI o pPAIL condiciona también la instalación del mismo tipo de interfaz al operador alternativo en el otro extremo en el caso de que se conecte directamente a dicho pPAI para el transporte del tráfico. En cambio, si el operador solicita la entrega del tráfico mediante soluciones de transporte de Telefónica (como el servicio de entrega de señal por capacidad portadora de la OBA, el tipo de interfaz utilizado en el pPAI/pPAIL no afecta al operador, puesto que su equipo se conectará al equipo extremo que haga de punto de demarcación del servicio de transporte de Telefónica. Es decir, la interfaz del pPAI o pPAIL no condicionaría en ese caso el tipo de interfaz que debe instalar el operador en sus equipos y Telefónica podría implantarlo internamente sin condicionar la elección del operador.



A continuación, se analizan las implicaciones que tiene tanto para Telefónica como para los operadores alternativos el uso de las nuevas interfaces.

### II.5.1 Impacto sobre la eficiencia en el uso de la planta de fibra

Telefónica indica que la utilización de interfaces monofibra (en los que ambos sentidos de la comunicación se transmiten sobre una única fibra haciendo uso de dos longitudes de onda) en lugar de bifibra (que requiere dos fibras, una para cada sentido) permite reducir a la mitad el número de fibras necesarias, haciendo un uso más eficiente de las disponibles.

Siendo ello relevante en cualquier ubicación, es especialmente importante en aquellos tramos entre centrales en las que el número de fibras disponibles para conectarlas es limitado: típicamente en centrales pequeñas o apartadas, unidas con el resto de la red mediante cables con pocas fibras.

Por el contrario, en otros casos el cambio en el tipo de interfaz instalado en el pPAI/pPAIL, tiene una influencia pequeña o nula en la planta externa de fibra:



- i) Si por disponer de espacio en la central, el operador solicita la entrega del tráfico en la misma central, la mejora de la eficiencia solo se trasladaría a la fibra utilizada en el tendido en el interior de la central.
- ii) Si el operador solicita la utilización de una EdS mediante Cámara de Registro Multioperador (CRMO) para conectarse al pPAI/pPAIL, la eficiencia por el menor número de fibras necesario afecta solo al cable desplegado específicamente para la CRMO.

### **II.5.2 Impacto sobre la gestión del equipamiento e inventariado**

Telefónica señala también que el uso de dichos interfaces monofibra para la modalidad a 1 Gbit/s es una tendencia del mercado y de los fabricantes, dando a entender la existencia de una disponibilidad generalizada de dichos módulos. No obstante, según dicha operadora el interfaz con alcance de 80 km solo estaría disponible para equipos de Nokia, por lo que su utilización estaría supeditada a la existencia de dicho equipamiento en la red de Telefónica.

Finalmente, señala que, **[INICIO CONFIDENCIAL EXCEPTO PARA TELEFÓNICA**

### **FIN CONFIDENCIAL]**

Según Telefónica, las solicitudes por parte de los operadores de los interfaces bifibra que no estén ya instalados le supone diversas dificultades como es el desmontaje de los interfaces monofibra existentes, la modificación de la información en las herramientas de inventario y el suministro más lento y caro.

Más allá de que algunas de dichas dificultades son tareas que Telefónica debe acometer también en otras solicitudes (por ejemplo, si el operador selecciona un tipo de interfaz con un alcance distinto al preinstalado), y, por tanto, no le suponen una dificultad añadida si el operador optase por una interfaz bifibra, sí es cierto que Telefónica debería poder simplificar la gestión de su red y del inventario de tipos de interfaces si lo cree conveniente, siempre y cuando ello no suponga un impedimento o ponga barreras artificiales en el cumplimiento de sus obligaciones, como sería dificultar el acceso y uso de los servicios mayoristas por parte de los operadores alternativos.

En sus respectivas alegaciones, Vodafone y Orange señalan que si bien no tienen inconveniente en que se añada un nuevo tipo de interfaz, sí se opondrían a que ello supusiera una limitación en el uso de las interfaces bifibra.

Vodafone indica que **[INICIO CONFIDENCIAL EXCEPTO PARA VODAFONE**

**FIN CONFIDENCIAL].**

Orange también indica que **[INICIO CONFIDENCIAL EXCEPTO PARA ORANGE**

**FIN CONFIDENCIAL].**

No obstante, se observa que el principal problema que señalan los operadores se refiere a su gestión de inventarios y equipos y serían precisamente los que desearía evitar Telefónica. Por lo tanto, no admitir la incorporación del tipo de interfaz monofibra y que, de acuerdo con sus despliegues, sea la opción utilizada por defecto por Telefónica en el futuro, supondría precisamente no permitir esa simplificación de la gestión del inventario a Telefónica para que, en cambio, sí se beneficien de ella los demás operadores.

### **II.5.3 Interfaz monofibra con alcance de 80 km**

Actualmente la interfaz 1 GbE con alcance de 80 km (en su modalidad bifibra) no está incluida en la oferta de referencia del servicio NEBA, sino que únicamente está contemplada en NEBA Local<sup>13</sup>, sin que exista ninguna restricción en relación con su disponibilidad. Sin embargo, de acuerdo con la propuesta de Telefónica, la interfaz monofibra con alcance de 80 km solo estará disponible para los equipos de Nokia.

Por lo tanto, la interfaz monofibra con alcance de 80 km no puede sustituir a la interfaz bifibra en las ubicaciones en las que el equipamiento no es del fabricante Nokia, porque Telefónica ha indicado expresamente que no estará disponible.

En consecuencia, en el caso de la interfaz GbE de largo alcance monofibra, no es posible aceptar que ésta sustituya completamente a la actual interfaz bifibra, puesto que ello sí tendría un impacto sobre las condiciones actuales. En este caso, la introducción de la interfaz monofibra para alcances de 80 km debe considerarse solo en aquellas ubicaciones en las que estaría disponible, teniendo siempre el operador en el resto de ubicaciones la posibilidad de utilizar la interfaz bifibra actualmente disponible.

---

<sup>13</sup> Interfaz 1000 Base-ZX denominada de largo alcance en la oferta de referencia NEBA Local

#### II.5.4 Conclusiones

Puesto que las interfaces ópticas están implementadas mediante módulos extraíbles, la incorporación y uso de un nuevo tipo de interfaz no afectaría al equipamiento instalado por los operadores, si disponen de módulos monofibra para dichos equipos. Como se ha señalado anteriormente, para GbE los módulos tipo monofibra son comunes y sus precios no suponen importantes incrementos respecto a los módulos bifibra.

En segundo lugar, los inconvenientes que supondría para los operadores que, en un futuro, las nuevas altas de pPAI/pPAIL fueran solo sobre interfaces monofibra se reducen a la mayor dificultad en la gestión de los interfaces de sus equipos, su menor uniformidad y por ende flexibilidad, y el mayor coste de dicha gestión. No obstante, evitar a los operadores dicho incremento del coste y de la complejidad en la gestión que podría ir asociado a la incorporación de la nueva interfaz y su uso como opción por defecto para implementarlos pPAI/pPAIL, supondría precisamente trasladar esos inconvenientes a Telefónica.

Debe también tenerse en cuenta que, como se ha indicado reiteradamente, parece razonable que Telefónica, como proveedor de los servicios mayoristas y responsable de los sistemas que los soportan, disponga de un cierto margen para diseñar la solución técnica que dé cumplimiento a sus obligaciones regulatorias, siempre y cuando ésta no entre en conflicto o contradicción con lo dispuesto en las resoluciones de la CNMC. Igualmente, se ha reconocido el derecho de Telefónica a la modernización y optimización de su red, siempre equilibrando los intereses de todas las partes<sup>14</sup>, ya que, por un lado, se han realizado inversiones en la confianza de un entorno regulado, y, por otro lado, no puede frenarse la evolución tecnológica de la red de Telefónica.

Por tanto, y a pesar de que como se ha visto, la incorporación de la interfaz monofibra para el pPAI/pPAIL no se traduce necesariamente siempre en una mejora sustancial de la eficiencia en el uso de fibra de la planta externa, no aceptar la solicitud de Telefónica de su uso como opción por defecto para los pPAI/pPAIL conllevaría limitar su capacidad de actuación y de decisión respecto a la evolución y uso de tecnologías en su red, obligándola a incurrir en sobrecostes por una gestión más compleja.

Otra consecuencia lógica de la voluntad de Telefónica de simplificar la gestión, y en consonancia con la obligación de no discriminación impuesta a Telefónica en los mercados de referencia, es que Telefónica debe también dejar de instalar para sus necesidades las interfaces que desea dejar de ofrecer a los operadores alternativos.

---

<sup>14</sup> Como se indicó en la Resolución, de 28 de noviembre de 2018, sobre la solicitud de cambio de central en seis PAI del servicio mayorista NEBA.

Sin embargo, para la interfaz de largo alcance de 80 km, la sustitución de la interfaz GbE bifibra por la modalidad monofibra sólo es posible en las ubicaciones en las que esté efectivamente disponible (actualmente las que presentan equipamiento de Nokia).

Por todo ello, considerando que:

- i) Telefónica actúa de la misma forma para ella misma y, por tanto, solo se auto-presta e instala interfaces de tipo monofibra,
- ii) la medida no supone un impedimento ni técnico ni económico para el acceso a los operadores a los servicios mayoristas,

debe admitirse la incorporación de los nuevos tipos de interfaces monofibra en la oferta de referencia NEBA y NEBA Local y, en el caso de los alcances de 10 y 40 km, establecerla como opción por defecto. En el caso de la interfaz de alcance de 80 Km, será la opción por defecto excepto en las ubicaciones en las que no esté disponible, en las que deberá seguir empleándose la actual interfaz bifibra.

## **II.6 Procedimiento para incorporar la nueva interfaz**

Debe tenerse en cuenta que, si Telefónica optara por provisionar el nuevo tipo de interfaz monofibra de inmediato, sin necesidad de atender a las solicitudes de la interfaz bifibra utilizada actualmente, podría darse el caso de que aquellos operadores que estuvieran haciendo uso del servicio mayorista, pero no hubieran incorporado el nuevo tipo de interfaz en su catálogo de tecnologías, quedaran severamente limitados en su capacidad de incrementar los PAIs en número y capacidad.

Por otro lado, la simple disponibilidad de una tecnología de forma generalizada y con múltiples fabricantes, no implica que sea de forma automática incorporada por los operadores en su catálogo de equipos susceptibles de ser desplegados, teniendo que pasar un proceso de homologación para comprobar que el nuevo equipamiento de los fabricantes seleccionados sea compatible con la planta desplegada, propia y de Telefónica.

En consecuencia, se considera necesario que los operadores dispongan de un periodo de adaptación suficiente para seleccionar los fabricantes, realizar el proceso de homologación y realizar las compras para estar en disponibilidad de equipar las nuevas interfaces comunicadas por Telefónica. Aunque puede suceder que, finalmente, el fabricante de las interfaces sea el mismo que el del equipo, no tiene por qué ser forzosamente así y, por tanto, debe definirse un periodo amplio para asegurar que todos los operadores que hacen uso de NEBA están en condiciones de equipar su red con el tipo de interfaces planteadas por Telefónica y no queden temporalmente incapacitados para abrir o ampliar PAIs/PAILs.

En sus alegaciones Telefónica señala que, estando de acuerdo con la necesidad de definir un periodo de adaptación, homologación e incorporación al catálogo y compra de interfaces por parte de los operadores, durante la extensa instrucción del procedimiento, la madurez de esta tecnología no ha hecho más que afianzarse, habiendo tenido los operadores tiempo suficiente para familiarizarse con su uso y realizar consultas a la industria para acortar los plazos para su disponibilidad durante la instrucción. Por ello, considera demasiado extenso el plazo de 12 meses propuesto en el informe de la DTSA y solicita reducirlo a 3 meses para no desaprovechar la oportunidad de equipar este tipo de interfaces en las nuevas instalaciones o ampliaciones de puertos que pudieran acaecer.

Al respecto debe señalarse que, si bien el inicio del procedimiento se realizó en septiembre de 2018, durante el proceso de instrucción se consideró necesario que Telefónica concretara y precisara su propuesta al no haber definido en detalle los interfaces. De hecho, tras el requerimiento, Telefónica modificó sustancialmente su propuesta respecto a algunos de los interfaces de larga distancia.

En cualquier caso, Telefónica justifica su solicitud de acortar el plazo disponible para los operadores para realizar una posible homologación en base a unos criterios que no guardan relación con el propio proceso, por lo que se considera adecuado mantener el plazo ya establecido en el informe.

Por ello, se estima razonable dejar transcurrir un periodo de 12 meses para asegurar que todos los operadores estén en condiciones de completar un proceso que implicara, si fuera necesario, selección de diferentes potenciales proveedores, realizar las pruebas de compatibilidad de todos ellos, realizar las licitaciones y adjudicaciones, y completar la provisión y gestión del material.

Para que los operadores puedan realizar dichos procesos de homologación y adquisición del equipamiento, Telefónica deberá facilitar a los operadores toda la información necesaria y permitir la realización de pruebas para la comprobación de la interoperabilidad.

Hasta que no haya transcurrido dicho periodo, Telefónica deberá seguir atendiendo todas las solicitudes de alta de pPAI/pPAIL permitiendo que el operador pueda seguir implementando interfaces ópticas bifibra en sus equipos.

Transcurrido dicho periodo, Telefónica podrá optar por la interfaz monofibra por defecto para implementar las nuevas altas de puertos de conexión para los servicios mayoristas NEBA y NEBA Local. En caso de no estar disponible el tipo de interfaz monofibra de un determinado alcance Telefónica deberá suministrar la interfaz bifibra.

Vodafone apunta que si finalmente no fuera Telefónica a adoptar para sí misma los interfaces monofibra debería advertir con antelación suficiente, para así evitar que los operadores tengan que hacer acopio de dicho tipo de interfaces si

finalmente resultara innecesario puesto que Telefónica estaría haciendo uso de las interfaces bifibra. Vodafone solicita que se establezca un plazo mínimo para que Telefónica confirme que no va a utilizar tampoco para ella misma interfaces bifibra.

A ello debe responderse que la presente Resolución parte de que la petición de Telefónica está fundamentada en que va a dejar de proveerse a sí misma nuevas instalaciones de interfaces bifibra. Si finalmente no fuera así, Telefónica debería informar con un mínimo de 3 meses de antelación para que se extendiera el plazo de transición, tal como se indica a continuación.

Para ello se establece que, si Telefónica previera seguir usando el tipo de interfaz bifibra en nuevas instalaciones de puertos Gigabit Ethernet más allá de dicho plazo de transición, deberá notificarlo a la CNMC y a los operadores. Dicha comunicación debería llevarla a cabo tres meses antes de que finalizara dicho plazo transitorio, y conllevaría la extensión del mismo.

Los operadores podrían entonces seguir solicitando interfaces bifibra, y ello hasta transcurridos 3 meses desde la nueva comunicación de Telefónica informando de que ha dejado de proveerse dichas interfaces.

Si bien Vodafone en sus alegaciones manifiesta nuevamente su oposición a que la introducción de la interfaz monofibra conlleve que los operadores deban adoptarla obligatoriamente en su lado de red, limitando así el uso de las interfaces bifibra, en caso de que así fuera, solicita que, de forma subsidiaria, se imponga a Telefónica la obligación de asumir el coste de modificación de los puertos ya instalados que no pudieran mantenerse por cualquier causa, inclusive la ampliación de capacidad de los LAG<sup>15</sup> mediante incorporación de nuevos enlaces 1 GbE.

Orange, hace también hincapié en que se garantice que la introducción de los nuevos interfaces realmente no afecte, ni pueda significar la sustitución de los puertos NEBA y NEBA Local ya instalados y desplegados mediante interfaces bifibra, por el nuevo tipo de interfaz monofibra introducido.

Al respecto ya se ha señalado que la introducción de los nuevos interfaces no afecta a los PAI ya instalados ni implica su sustitución por lo que no hay ningún coste relacionado ni asociado con los puertos desplegados.

Por otro lado, las características de nivel físico (tipo de conector, alcance, etc.), del módulo óptico que se emplee en cada puerto GbE, no deberían afectar a la configuración del grupo de enlaces LAG, de modo que es posible agrupar puertos con módulos ópticos de características físicas distintas. Por lo tanto, y

---

<sup>15</sup> Link Aggregation Group, protocolo por el cual se agregan múltiples enlaces físicos Ethernet para formar un único enlace lógico permitiendo aumentar la capacidad global y ofrecer redundancia ante fallos de un enlace.



salvo que se constataran problemas técnicos que impidieran combinar en los grupos LAG módulos monofibra y bifibra, no hay motivo para que, transcurridos los plazos definidos en la presente resolución, no sean los operadores los que deban asumir los costes asociados a la incorporación de los nuevos tipos de interfaz monofibra, incluso en ampliaciones de capacidad de los LAG.

Por todo cuanto antecede, la Sala de Supervisión Regulatoria de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia,

## RESUELVE

**Primero.-** Aprobar las modificaciones de la oferta de referencia de NEBA según lo descrito en el texto de esta Resolución. La nueva redacción de la oferta de referencia del apartado “2.5 *Interfaz física de la entrega del servicio pPAI-E*” será la contenida en el Anexo I. El texto consolidado tras los cambios será publicado por esta Comisión en su página web. Asimismo, esta Comisión lo facilitará a Telefónica en formato electrónico para que proceda a publicarlo en su página web.

**Segundo.-** Aprobar las modificaciones de la oferta de referencia de NEBA Local según lo descrito en el texto de esta Resolución. La nueva redacción de la oferta de referencia del apartado “3.3 *Interfaz física de la entrega del servicio*” será la contenida en el Anexo II. El texto consolidado tras los cambios será publicado por esta Comisión en su página web. Asimismo, esta Comisión lo facilitará a Telefónica en formato electrónico para que proceda a publicarlo en su página web.

**Tercero.-** Telefónica deberá seguir atendiendo todas las solicitudes de alta de pPAI/pPAIL permitiendo que el operador solicitante pueda seguir implementando interfaces ópticas bifibra en sus equipos durante un periodo de al menos 12 meses desde la notificación de la presente Resolución a Telefónica.

**Cuarto.-** Si Telefónica siguiera planificando la instalación para sí misma de nuevas instalaciones Gigabit Ethernet mediante interfaces bifibra más allá de dicho plazo de 12 meses, tres meses antes de que venza dicho plazo deberá notificar dicha circunstancia a la CNMC y a los operadores afectados. Dicha comunicación implicará la extensión del plazo en que los operadores pueden seguir solicitando interfaces bifibra, hasta que transcurran 3 meses desde la nueva comunicación de Telefónica a la CNMC y a los operadores afectados informando de que ha dejado de proveerse dichas interfaces.

Comuníquese esta Resolución a la Dirección de Telecomunicaciones y del Sector Audiovisual y notifíquese a los interesados, haciéndoles saber que la misma pone fin a la vía administrativa y que pueden interponer contra ella

recurso contencioso-administrativo ante la Audiencia Nacional, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente al de su notificación.

## ANEXO I

### **Nueva redacción del apartado “2.5 Interfaz física de la entrega del servicio pPAI-E.” de la Oferta de referencia de NEBA:**

*La interconexión del equipo de Red de Operador en el PAI-E se realizará en el puerto del PAI-E (pPAI-E). Esta interconexión utilizará alguna de las interfaces siguientes:*

- *1 GbE, pudiendo utilizarse alguna de las interfaces siguientes:*
  - *1000Base-LX, según IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, explotada en segunda ventana (1310nm), y con un alcance máximo aproximado de 5.000 metros. (No disponible para nuevas contrataciones una vez transcurrido el periodo transitorio establecido por Resolución.)*
  - *1000Base-ZX, con un alcance máximo aproximado de 40 Km. (No disponible para nuevas contrataciones una vez transcurrido el periodo transitorio establecido por Resolución.)*
  - *1000Base-BX10-D/U, con un alcance máximo de 10 km.*
  - *1000Base-BX40-D/U, con un alcance máximo de 40 km.*
  - *1000Base-BX80-D/U, con un alcance máximo de 80 km.*
- *LAG de varios enlaces de 1 GbE:*
  - *Esta modalidad permite aumentar la capacidad de la interconexión a varios GbE.*
  - *Requiere activar protocolo estándar LACP (802.3ad) entre equipamiento de Red de Operador y equipamiento de red de Telefónica que se interconectan en el pPAI.*
  - *El número máximo de enlaces de 1 GbE que se pueden agrupar se fija en 8.*
- *10 GbE, pudiendo utilizarse alguna de las interfaces siguientes:*
  - *Interfaz 10GBASE - LW/LR 1310nm, alcance aprox. 10Km, para fibra monomodo.*
  - *Interfaz 10GBASE - ZW/ZR 1550nm, alcance aprox. 70Km, para fibra monomodo.*
- *LAG de varios enlaces de 10 GbE:*
  - *Esta modalidad permite aumentar la capacidad de la interconexión a varios 10 GbE.*
  - *Requiere activar protocolo estándar LACP (802.3ad) entre equipamiento de Red de Operador y equipamiento de Red de Telefónica que se interconectan en el pPAI.*
  - *El número máximo de enlaces de 10 GbE que se pueden agrupar*

se fija en 4.

Para todas las interfaces BX de tipo monofibra las longitudes de onda utilizadas en cada sentido serán las siguientes, independientemente del alcance:

<b>Dependencias</b>	<b>Denominación</b>	<b>Longitud Onda TX</b>	<b>Longitud Onda RX</b>
<i>Telefónica</i>	<i>1000BASE-BX-D</i>	<i>1490nm</i>	<i>1310nm</i>
<i>Operador</i>	<i>1000BASE-BX-U</i>	<i>1310nm</i>	<i>1490nm</i>

## ANEXO II

### **Nueva redacción del apartado “3.3 Interfaz física de la entrega del servicio”. de la Oferta de referencia de NEBA local:**

*La interconexión del equipo de Red de Operador en el punto de entrega de tráfico se realizará en los puertos del equipo del PAI-L.*

*Las interfaces, según capacidad y distancia de alcance son las siguientes:*

- *1000 Base-LX, 1GbE, 10Km (No disponible para nuevas contrataciones una vez transcurrido el periodo transitorio establecido por Resolución.)*
- *1000 Base-EX, 1GbE, 40Km (No disponible para nuevas contrataciones una vez transcurrido el periodo transitorio establecido por Resolución.)*
- *1000 Base-ZX, 1GbE, 80Km (No disponible para nuevas contrataciones, una vez transcurrido el periodo transitorio establecido por Resolución, en las ubicaciones con disponibilidad de la interfaz 1000 Base-BX80-D/U)*
  
- *1000 Base-BX10-D/U, 1GbE, 10 km.*
- *1000 Base-BX40-D/U, 1GbE, 40 km.*
- *1000 Base-BX80-D/U, 1GbE, 80 km.*
  
- *10GBase-LR, 10GbE, 10Km*
- *10GBase-ER, 10GbE, 40Km*
- *10GBase-ZR, 10GbE, 80Km*

*Para todas las interfaces BX de tipo monofibra las longitudes de onda utilizadas en cada sentido serán las siguientes, independientemente del alcance:*

<b>Dependencias</b>	<b>Denominación</b>	<b>Longitud Onda TX</b>	<b>Longitud Onda RX</b>
<i>Telefónica</i>	<i>1000BASE-BX-D</i>	<i>1490nm</i>	<i>1310nm</i>
<i>Operador</i>	<i>1000BASE-BX-U</i>	<i>1310nm</i>	<i>1490nm</i>