

RESOLUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS Y SUS MÉTODOS DE MEDICIÓN CONFORME ESTABLECE EL ARTÍCULO 69 DE LA LGTEL

(CAL/DTSA/001/24 PARÁMETROS DE CALIDAD)

CONSEJO. SALA DE SUPERVISIÓN REGULATORIA

Presidente

D. Josep Maria Salas Prat

Consejeros

D. Carlos Aguilar Paredes

D.^a María Jesús Martín Martínez

Secretaria

D.^a María Angeles Rodríguez Paraja

En Madrid, a 23 de enero de 2025

De acuerdo con la función establecida en el artículo 20.1 y 21.2 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la CNMC, la Sala de la Supervisión Regulatoria resuelve:

I	Antecedentes	4
	Primero. Orden de calidad IET/1090/2014	4
	Segundo. Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.....	4
	Tercero. Informe de 18 de mayo de 2023 (INF/DTSA/123/22).....	4
	Cuarto. Apertura del procedimiento y trámite de información pública	5
	Quinto. Respuestas al trámite de información pública.....	5
	Sexto. Declaraciones de confidencialidad.....	6
	Séptimo. Informe de la SETID.....	6
II	Fundamentos jurídicos procedimentales	6
	Primero. Objeto del procedimiento	6
	Segundo. Habilitación competencial de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y ley aplicable	6
III	Fundamentos jurídicos materiales	8
	Primero. Sobre la Orden IET/1090/2014 y su inaplicación parcial.....	8
	Segundo. Modelo de medición y publicación de la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas	10
	2.1 Actual modelo de medición y publicación de la calidad de servicio	10
	2.2 Nuevo modelo de medición y publicación de la calidad de servicio	13
	2.3 Servicios objeto de medición	14
	2.4 Operadores sujetos a la obligación de medir y publicar	19
	2.5 Parámetros de calidad de servicio.....	23
	2.6 Tecnologías y ofertas comerciales relevantes	34
	2.7 Métodos de medición aplicables.....	40
	2.8 Remisión de información a la CNMC	48
	2.9 Publicación de información por la CNMC	51
	2.10 Publicación de información por los operadores	53
	2.11 Mecanismo de certificación.....	58
	2.12 Calendario de inicio de las mediciones de los parámetros de calidad de servicio	62
	Tercero. Foro Técnico sobre la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas	64
	Cuarto. Régimen sancionador	66
	RESUELVE	67
	Anexo I: Respuesta Alegaciones	68

Anexo II: Parámetros considerados en el Código y en las Directrices.	83
Anexo III: Contenido mínimo del informe de auditoría de calidad de servicio	89
Anexo IV: Plantillas y modelos de la información a reportar a la CNMC por parte de los operadores obligados.....	90
Anexo V: Especificación Técnica del sistema a implementar para medir la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas.....	90
Anexo VI: Modelo de Autopublicación por los operadores.....	90
Anexo VII: La guía para la realización de las auditorías relativas a la calidad de servicio	90

I ANTECEDENTES

Primero. Orden de calidad IET/1090/2014

1. La Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones¹ confería, mediante su artículo 50, al Ministerio de Transformación Digital y de la Función Pública (MTDFP) la competencia de fijar, mediante Orden, los parámetros de calidad que habían de cuantificarse, así como los posibles mecanismos de certificación de la calidad, al objeto de garantizar que los usuarios finales, incluidos los usuarios finales con discapacidad, tuvieran acceso a una información completa, comparable, fiable y de fácil consulta.
2. En virtud de la citada competencia el 16 de junio de 2014 se aprobó la Orden IET/1090/2014 por la que se regulan las condiciones relativas a la calidad de servicio en la prestación de los servicios de comunicaciones electrónicas², en la que, entre otros aspectos, se fijaban los parámetros de calidad que han de cuantificarse y publicarse por los operadores, así como sus mecanismos de certificación.

Segundo. Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones

3. El 28 de junio de 2022 se aprobó la Ley 11/2022 General de Telecomunicaciones³, que en su artículo 69 otorga a la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) la habilitación competencial para establecer los parámetros de calidad de servicio y los métodos de medición aplicables, así como el contenido y formato de la información que deberá hacerse pública, incluidos posibles mecanismos de certificación de la calidad.

Tercero. Informe de 18 de mayo de 2023 (INF/DTSA/123/22)

4. El 21 de septiembre de 2022 se llevó a cabo por la CNMC una Consulta Pública⁴ en la que se preguntaba al sector, entre otros aspectos, sobre el actual modelo de medición de los parámetros de calidad y las mejoras que se podrían incorporar, abriéndose un plazo de 2 meses (hasta el 25 de noviembre de 2022) para que las entidades interesadas pudieran aportar sus observaciones y comentarios.
5. El 18 de mayo de 2023 fue aprobado por la Sala de Supervisión Regulatoria de la CNMC el informe con las conclusiones de la referida Consulta Pública. En este

¹ Publicada en «BOE» núm. 114, de 10 de mayo de 2014.

² Publicada en «BOE» núm. 156, de 27 de junio de 2014, páginas 49561 a 49584 (24 págs.)

³ Publicada en «BOE» núm. 155, de 29 de junio de 2022.

⁴ <https://www.cnmc.es/consultas-publicas/telecomunicaciones/calidad-servicio-comunicaciones-electronicas>

informe se indicó que la Consulta Pública había permitido identificar distintos campos en los que se podría trabajar para mejorar la información de calidad.

6. También se señaló “que se debería mejorar el acceso del usuario a los parámetros de calidad que actualmente recoge el sistema de medidas, mediante el desarrollo de una interfaz más amigable que le dote de una mayor capacidad de interacción (por ejemplo, pudiendo filtrar los datos obtenidos por parámetro, por operador, por tecnología, por región, etc.), así como, plantear en los grupos de trabajo pertinentes¹⁸ una revisión más en profundidad del sistema de medidas, incluyendo la revisión del propio sistema, así como los parámetros relevantes a publicar.(...)”.
7. En base a ello, este organismo concluyó que estas mejoras (de los parámetros de calidad de servicio a publicar por los operadores y los métodos de medición aplicables) debían establecerse mediante resolución por la CNMC, previo informe de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SETID), según indica el artículo 69 de la LGTel.

Cuarto. Apertura del procedimiento y trámite de información pública

8. Con fecha 1 de agosto de 2024, mediante escrito de la Directora de Telecomunicaciones y del Sector Audiovisual de la CNMC, se acordó el inicio del presente procedimiento administrativo para analizar los parámetros de calidad y sus métodos de medición, conforme establece el artículo 69 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones (LGTel), así como la apertura del trámite de información pública, para que cualquier interesado pudiera alegar y presentar los documentos y justificaciones pertinentes sobre la propuesta de resolución publicada.
9. Dicha apertura del trámite de información pública fue anunciada tanto en el Boletín Oficial del Estado (BOE)⁵, como en la propia página web de la CNMC⁶, otorgando como plazo para presentar las alegaciones hasta el 30 de septiembre de 2024.

Quinto. Respuestas al trámite de información pública

10. Durante el trámite de información pública las siguientes entidades han remitido a la CNMC sendos escritos de alegaciones a la propuesta de resolución: Adamo Telecom Iberia, S.A. Unipersonal -en adelante Adamo-, la Asociación Nacional de Operadores de Telecomunicaciones y Servicios de Internet – en adelante AOTEC-, Avatel Móvil, S.L. Unipersonal -en adelante Avatel, Digi Spain Telecom, S.L – en adelante Digi-, las empresas del grupo Masorange (Euskaltel, S.A., Orange

⁵ B.O.E de jueves 8 de agosto de 2024 Sec. V-B. Pag. 44433

⁶ <https://www.cnmc.es/consultas-publicas/telecomunicaciones/parametros-calidad-art-69-igtel>

Espagne, S.A. Unipersonal, Pepemobile, S.L., R Cable Y Telecable Telecomunicaciones, S.A.U., Xfera Móviles, S.A. Unipersonal) -en adelante Masorange-, Telefónica de España, S.A.U. -en adelante Telefónica- y Vodafone España, S.A. Unipersonal -en adelante Vodafone-.

11. El resumen de las alegaciones presentadas, así como las respuestas a las mismas se recogen en el Anexo I de la propuesta de resolución.

Sexto. Declaraciones de confidencialidad

12. Mediante sendos escritos de fecha 9 de octubre de 2024 y 14 de octubre de 2024 se dio respuesta a las solicitudes de confidencialidad de los escritos de alegaciones presentados por Adamo y Digi respectivamente.
13. En los citados escritos se reconocía la confidencialidad de parte de la información contenida en los escritos de alegaciones de Adamo y Digi.

Séptimo. Informe de la SETID

14. Con fecha 21 de noviembre de 2024, en cumplimiento con la previsión contenida en el artículo 69, se solicitó informe a la SETID sobre la propuesta de resolución relativa a los parámetros de calidad de servicio y sus métodos de medición.
15. Con fecha 3 de enero de 2025 tuvo entrada en el registro de la CNMC escrito del Secretario General de Telecomunicaciones, Infraestructuras Digitales y Seguridad Digital, mediante el que la SETID manifiesta su conformidad con la propuesta de resolución remitida.

A los anteriores Antecedentes de hecho les son de aplicación los siguientes

II FUNDAMENTOS JURÍDICOS PROCEDIMENTALES

Primero. Objeto del procedimiento

16. El presente procedimiento administrativo tiene por objeto especificar los parámetros de calidad de servicio que habrán de cuantificarse y los métodos de medición aplicables, así como el contenido y formato de la información que deberán hacer pública los operadores de servicios de acceso a internet y de servicios de comunicaciones interpersonales disponibles al público.

Segundo. Habilitación competencial de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y ley aplicable

17. Las competencias de la CNMC para intervenir resultan de lo dispuesto en la normativa sectorial. En este sentido, tal y como señala el artículo 6.5 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la

Competencia (LCNMC), este organismo “*supervisará y controlará el correcto funcionamiento de los mercados de comunicaciones electrónicas*”, correspondiéndole a la CNMC “*realizar las funciones atribuidas por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre⁷, y su normativa de desarrollo*”.

18. En particular, el artículo 69 de la LGTel establece que “La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, previo informe de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, especificará los parámetros de calidad de servicio que habrán de cuantificarse y los métodos de medición aplicables, así como el contenido y formato de la información que deberá hacerse pública, incluidos posibles mecanismos de certificación de la calidad”.
19. Asimismo, este artículo dispone que la CNMC podrá exigir que:
 - los operadores de servicios de acceso a internet y de servicios de comunicaciones interpersonales disponibles al público publiquen información completa, comparable, fiable, de fácil consulta y actualizada sobre la calidad de sus servicios destinada a los usuarios finales.
 - los operadores de servicios de comunicación interpersonal disponibles al público informen a los consumidores, en caso de que la calidad de los servicios que suministran dependa de cualesquiera factores externos, como el control de la transmisión de la señal o la conectividad de red.
20. En consecuencia, de conformidad con los preceptos citados, la CNMC tiene competencia para resolver el presente procedimiento por el que se establezcan los parámetros de calidad de los servicios de acceso a internet y de comunicaciones interpersonales disponibles al público, así como sus métodos de medición.
21. En atención a lo previsto en los artículos 20.1 y 21.2 de la LCNMC, y de acuerdo con el artículo 14.1.b) del Estatuto Orgánico de la CNMC, aprobado por el Real Decreto 657/2013, de 30 de agosto, el órgano competente para resolver el presente procedimiento es la Sala de Supervisión Regulatoria de la CNMC.
22. Por último, en lo no previsto por la LCNMC y la LGTel, este procedimiento se rige por lo establecido en la LPAC y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

⁷ Actualmente, la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones. <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/06/28/11>

III FUNDAMENTOS JURÍDICOS MATERIALES

Primero. Sobre la Orden IET/1090/2014 y su inaplicación parcial

23. El artículo 50 de la anterior LGTel de 2014⁸ otorgó al MTD FP la competencia para fijar los requisitos mínimos de calidad de servicio a exigir a los operadores de redes públicas de comunicaciones electrónicas, con objeto de evitar la degradación del servicio y la obstaculización o ralentización del tráfico en las redes, así como establecer los parámetros de calidad que habrán de cuantificarse y los mecanismos de certificación de la calidad, al objeto de garantizar que los usuarios finales, incluidos los usuarios finales con discapacidad, tengan acceso a una información completa, comparable, fiable y de fácil consulta.
24. Esta competencia se desarrolló a través de la aprobación de la Orden IET/1090/2014, de 16 de junio por la que se regulan las condiciones relativas a la calidad de servicio en la prestación de los servicios de comunicaciones electrónicas (en adelante Orden de Calidad).
25. Esta orden establece los principios que rigen el actual modelo de medición y publicación de la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas y determina que los principales operadores⁹ han de obtener y publicar información sobre los niveles de calidad más relevantes, relativos a los servicios ofrecidos a usuarios residenciales, definiendo, asimismo los parámetros que han de ser medidos y publicados.
26. En concreto, en la Orden de Calidad se definen, entre otros aspectos, las obligaciones de los operadores prestadores del servicio telefónico (fijo y móvil) y de acceso a Internet (fijo y móvil), que sobrepasasen el umbral de 20 millones de euros de facturación anual, a: (i) publicar los niveles de calidad de servicio (artículo 2), (ii) obtener los parámetros para la determinación del nivel de calidad de servicio (artículo 3 y Anexo I), (iii) tener disponible la información a obtener (artículo 4), (iv) implantar y documentar el sistema de medida (artículo 5), (v) auditar todos los años la calidad de servicio (artículo 6 y Anexo IV), (vi) la conservación de datos fuente para la realización de auditorías y actuaciones de control con respecto a la información de base utilizada para la cuantificación de los parámetros (artículo 7) y

⁸ Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones. «BOE» núm. 114, de 10 de mayo de 2014.

⁹ Los operadores que presten los servicios que se indican a continuación y superen, el umbral de facturación anual siguiente:

- a) 20 millones de euros en la prestación del servicio telefónico fijo disponible al público.
- b) 20 millones de euros en la prestación del servicio de telefonía móvil disponible al público.
- c) 20 millones de euros en la prestación del servicio de acceso a internet fijo disponible al público.
- d) 20 millones de euros en la prestación del servicio de acceso a internet móvil disponible al público.

(vii) la publicación en su página web de un apartado específico relativo a la calidad de servicio, con información gratuita (artículo 8).

27. También esta Orden establece la publicación en la sede electrónica de la SETID de un apartado específico con la relación de operadores que publican sus niveles de calidad de servicio, así como las incidencias o desviaciones que haya constatado y la información adicional que sea necesaria (artículo 9), y la definición de los parámetros de calidad del servicio universal (artículo 12).
28. Tras la entrada en vigor de la actual LGTel, según lo dispuesto en su citado artículo 69, todos estos elementos han de ser determinados por la CNMC, al haberse otorgado a este organismo las competencias en materia de calidad del servicio que venía ostentando el MTD FP.
29. Por lo tanto, en ejercicio de sus competencias resulta necesario que la CNMC fije todos y cada uno de estos aspectos mediante la resolución que ponga fin a este procedimiento. La aprobación de dicha resolución supondrá el desplazamiento de los correspondientes artículos de la Orden de Calidad, que devendrán inaplicables, en línea con la disposición transitoria primera de la LGTel¹⁰.
30. En concreto, resultarán afectados por este cambio normativo y la resolución que se dicte en el presente procedimiento los siguientes artículos y anexos de la Orden de Calidad:

Artículo de la Orden IET/1090/2014	Asunto
Artículos 2 a 9	Información a los usuarios sobre niveles de calidad de servicio
Artículo 12 parcialmente ¹¹	Definición de los parámetros de calidad del servicio universal
Anexos I y IV.1	Definición de los parámetros de calidad y contenido mínimo de los informes de auditoría

¹⁰ Esta disposición prevé la vigencia de las normas reglamentarias anteriores a la LGTel en la medida en que no se opongan a la ley y hasta que se apruebe la normativa de desarrollo de la LGTel.

¹¹ Con respecto a la siguiente previsión: “Los parámetros de dichos documentos que también figuren en el anexo I de esta orden, se entenderán en los términos descritos en dicho anexo I.”

31. No obstante, dado que la Orden de Calidad seguirá vigente, por razones de seguridad jurídica sería conveniente que el MTDFP realizase los ajustes necesarios en la citada Orden con el fin de derogar o modificar los artículos que devienen inaplicables como consecuencia de la aprobación de la resolución que ponga fin al presente procedimiento.
32. En este mismo sentido, la Disposición final primera de la Orden de Calidad faculta al Secretario de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales para modificar los Anexos I¹², II¹³, III¹⁴ y IV¹⁵ de la esta orden. Como ya se ha indicado, tanto el Anexo I como en el IV.1 de la Orden hacen referencia a aspectos que estarían comprendidos en la habilitación competencial, que la actual LGTel otorga a la CNMC, a través del precitado artículo 69. En consecuencia, la previsión de la disposición final primera sobre estos dos anexos de la Orden devendría también inaplicable, por lo que convendría también su derogación o modificación por el MTDFP para ajustarlos al actual marco normativo.

Segundo. Modelo de medición y publicación de la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas

2.1 Actual modelo de medición y publicación de la calidad de servicio

33. La Orden de Calidad establece los principios que rigen el actual modelo de medición y publicación de la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas y determina que los principales operadores¹⁶ han de obtener y publicar información sobre los niveles de calidad más relevantes, relativos a los servicios ofrecidos a usuarios residenciales, así como los parámetros que han de ser medidos y publicados.
34. Asimismo, a través de dicha Orden se constituye la Comisión para el Seguimiento de la Calidad en la Prestación de los Servicios de Telecomunicaciones¹⁷, en la que participan entre otros, además del Ministerio y la CNMC, asociaciones de operadores, usuarios, organizaciones sindicales y colegios profesionales, con mayor presencia en el sector de las telecomunicaciones. Dicha Comisión, entre

¹² Parámetros para la medida del nivel de calidad de servicio; definición y método de medida.

¹³ Niveles mínimos relativos al servicio universal.

¹⁴ Aseguramiento de la calidad de la facturación

¹⁵ Contenido mínimo de los informes de auditoría

¹⁶ Los operadores que presten los servicios que se indican a continuación y superen, el umbral de facturación anual siguiente:

- a) 20 millones de euros en la prestación del servicio telefónico fijo disponible al público.
- b) 20 millones de euros en la prestación del servicio de telefonía móvil disponible al público.
- c) 20 millones de euros en la prestación del servicio de acceso a internet fijo disponible al público.
- d) 20 millones de euros en la prestación del servicio de acceso a internet móvil disponible al público.

¹⁷ Artículo 25 de la Orden IET/1090/2014.

otras funciones, elabora guías y define los criterios de aplicación y demás orientaciones para facilitar la implantación del sistema de seguimiento de la calidad.

35. Ahora bien, la Orden no especifica ni el sistema de medidas a utilizar para obtener los parámetros de calidad definidos, ni los servicios y tecnologías sobre los cuales se han de recoger y publicar las medidas de calidad, encomendando esta tarea a la SETID a través de la elaboración de guías y demás documentos armonizadores a tal efecto, ya sea de oficio o a instancias de la Comisión para el Seguimiento de la Calidad en la Prestación de los Servicios de Telecomunicaciones.
36. A este respecto, la SETID ha publicado una serie de guías, en las que se detallan sendos sistemas de medidas: (i) para la obtención de los parámetros generales - excluyendo la velocidad de transmisión del acceso a internet¹⁸, y (ii) para el cálculo de la velocidad de transmisión del acceso a internet¹⁹. En estos sistemas de medida, entre otros aspectos, se determinan las tecnologías y servicios que han de medirse, siendo estos los que resulten más relevantes desde el punto de vista del número de usuarios.
37. El documento guía referido a los parámetros generales (que no incluyen la velocidad del acceso a internet), por la propia naturaleza de los parámetros a medir es un documento más descriptivo, en el que se detalla, para cada uno de los parámetros, los requisitos que deben cumplir las medidas para su determinación y los criterios que deben tenerse en cuenta, dando especial relevancia a la transparencia de las medidas.
38. Por su parte, el documento guía relativo al sistema de medidas para obtener la velocidad de acceso a internet, al ser un parámetro de marcado carácter técnico, incluye, además de los criterios para obtener los distintos parámetros, una descripción de la metodología y arquitectura técnica que deben desplegar los operadores para obtener los valores.
39. Los parámetros técnicos relativos a la calidad de los servicios se pueden medir de distintas formas, en función de los elementos que se incluyen en la medida. Tal como se muestra en la Figura 1, estos parámetros se pueden referir a (i) la calidad percibida por el usuario (QoE), incluyendo en la medida la totalidad de los elementos de red que participan en la comunicación, así como la propia expectativa del usuario, o (ii) al rendimiento de las redes (NP) donde únicamente se tiene en cuenta los equipos de red instalados y gestionados por los operadores, pasando

¹⁸ “Guía para la elaboración del documento descriptivo del sistema de medida del nivel de calidad de servicio” y “criterios adicionales para la medición de los parámetros de calidad de servicio de la parte I del anexo I de la orden de calidad”.

¹⁹ “Guía para la elaboración del documento descriptivo del sistema de medida de los parámetros específicos de acceso a internet” y “Criterios adicionales para la medición de los parámetros de calidad de servicio específicos para el servicio de acceso a internet”.

por (iii) una medida de calidad de servicio (QoS) que incluya los equipos terminales de los usuarios (CPE²⁰).

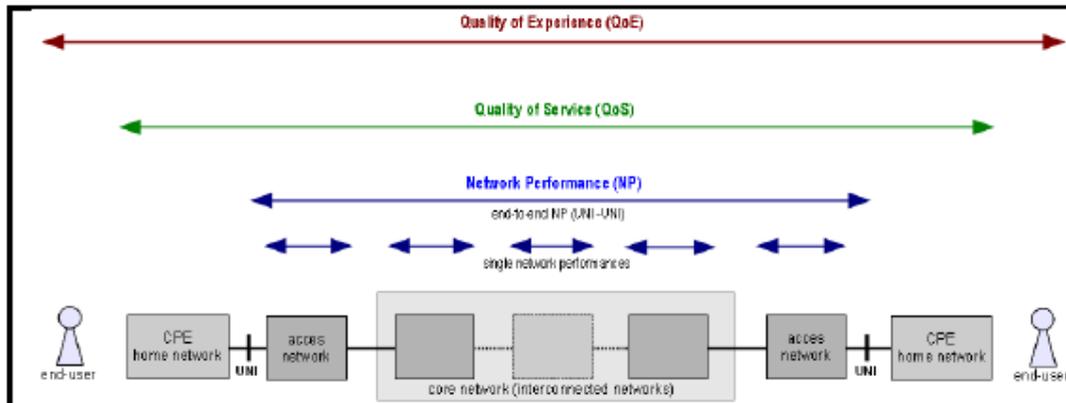


Figura 1 Tipos de medias de calidad de calidad (Fuente *Guidelines detailing Quality of service parameters* BEREC).

40. El actual modelo de medición de los parámetros técnicos de red se sustenta en una metodología de medición de la velocidad basada en equipos de medida que instala el operador en su red -sondas de medidas- que acceden a unos servidores ubicados en la propia red del operador -servidores de pruebas-.
41. Para que las medidas obtenidas, bajo esta metodología, resulten relevantes en cuanto a la calidad que podría esperar un usuario, se determinan una serie de requisitos en cuanto a la ubicación de las sondas y sus características, al objeto de intentar emular las condiciones de un usuario real.
42. Por ejemplo, los criterios de medición señalan que la potencia media recibida por las sondas de pruebas de tecnologías de redes móviles será, como máximo, igual a -78 dBm²¹.
43. Asimismo, las guías detallan los criterios en cuanto al número de sondas, tecnología, así como su ubicación geográfica, al objeto de que las medidas obtenidas sean representativas de la calidad que podría esperar obtener el usuario.
44. En consecuencia, el actual sistema de medidas implementado en España se centra, por lo que se refiere a la medición de los parámetros técnicos de calidad (velocidad de transmisión de datos conseguida), en la medición de la calidad que son capaces de ofrecer las redes de comunicaciones electrónicas (NP), ya que no se estarían poniendo a prueba los equipos de los usuarios finales, sino la calidad que es capaz de ofrecer la red utilizando las sondas desplegadas.

²⁰ Customer Premise Equipment

²¹ Potencia de señal medida en decibelios-milivatios.

45. Asimismo, la Orden de Calidad determina que los operadores (que cumplan el umbral de facturación) deberán contratar a una entidad solvente e independiente la realización de una auditoría anual para comprobar la fiabilidad y precisión de las mediciones publicadas o reportadas a lo largo del año.
46. A este respecto, cabe tener en cuenta que el sistema de medidas debe ser auditable, por lo tanto, los criterios para obtener los distintos parámetros deben ser claros, concretos y que no generen dudas o problemas interpretativos.

2.2 Nuevo modelo de medición y publicación de la calidad de servicio

47. Tal como indica el artículo 69 de la LGTel, la CNMC es la autoridad encargada de especificar los parámetros de calidad de servicio que habrán de cuantificarse y los métodos de medición aplicables, así como el contenido y formato de la información que deberá hacerse pública, incluidos posibles mecanismos de certificación de la calidad, teniendo en cuenta para ello las directrices que establezca el BEREC, utilizando, si procede, los parámetros, definiciones y métodos de medición que figuran en el Anexo X del Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas²² (en adelante Código Europeo).
48. A este respecto resulta relevante que tanto el Código Europeo como las Directrices del BEREC relativas a la calidad de servicio, otorgan cierto grado de libertad a la hora de determinar los parámetros a medir para adecuarlos a las realidades de los mercados en cada uno de los Estados miembros.
49. De esta forma el Código Europeo en su artículo 104.2 cuando hace referencia a los parámetros de calidad del Anexo X señala que:

*“Deberán utilizarse, **si procede**, los parámetros, definiciones y métodos de medición que figuran en el Anexo X.”* (el subrayado es nuestro)
50. En el mismo sentido se pronuncian las directrices del BEREC²³ cuando en su párrafo 35 señala que:

*“It is important to note here that there is a degree of flexibility allowed when deciding which QoS parameters are to be measured by the providers and therefore should be specified by NRAs. To this end, NRAs in coordination with other competent authorities **are free to choose** among the QoS parameters listed in Table 1 and Table 1A, those that are appropriate, **taking into account national circumstances and other factors, such as, the meaningfulness and usefulness of the parameter, the underlying costs, time needed to implement the measurement and possible monitoring systems, changes**”*

²² 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

²³ BoR (24) 42 “ORECE Guidelines detailing Quality of Service Parameters”.

required to adapt and modify current methodologies and allowing for the possibility of comparing new results with previous records. NRAs are therefore not obliged to specify the full list of parameters contained in Table 1 and Table 1A, but can choose the ones that are particularly relevant for the needs of their country“ (el subrayado es nuestro).

51. Por este motivo resulta de especial relevancia la Consulta Pública llevada a cabo por la CNMC, así como sus conclusiones, ya que permitió conocer la opinión del sector sobre el actual modelo de medición y publicación de la calidad y las modificaciones que, teniendo en cuenta la realidad del mercado español, deberían introducirse para mejorarlo.
52. En este sentido, el informe de conclusiones a la Consulta Pública señalaba como puntos de mejora del actual modelo los siguientes puntos:
 - la publicación de los resultados de las mediciones de calidad mediante un interfaz amigable para el usuario;
 - la racionalización de los parámetros a publicar, con el objetivo de eliminar aquellos que, fruto de la evolución tecnológica y del mercado resultan menos relevantes para el usuario final. Por otra parte, introducir aquellos nuevos parámetros que suscitan interés para el usuario final, en línea con las directrices que establece el BEREC y los parámetros que figuran en el Anexo X del Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas para los servicios de acceso a internet (latencia, fluctuación del retardo y pérdida de paquetes de datos);
 - la revisión a medio plazo del actual sistema de medidas con el triple objetivo de reducir su coste para los operadores, dotarlo de una mayor representatividad geográfica y mejorar el acceso por parte de los usuarios a los valores.

2.3 Servicios objeto de medición

2.3.1 Contexto

53. De acuerdo con el artículo 2 de la Orden de Calidad, el actual sistema contempla la medición de los parámetros de calidad referidos a 4 servicios de comunicaciones electrónicas, siendo estos el servicio telefónico fijo disponible al público, el servicio telefónico móvil disponible al público, el servicio de acceso a internet fijo disponible al público y el servicio de acceso a internet móvil disponible al público.
54. Asimismo, esta Orden limita la recolección y publicación de los parámetros de calidad a aquellos servicios que se comercializan para usuarios residenciales, dejando, por tanto, fuera del ámbito de la medición aquellos servicios ofrecidos a clientes empresariales.

55. A la hora de analizar los servicios a medir cabe tener en cuenta que la LGTel incorpora la nueva clasificación de los servicios de comunicaciones electrónicas contenida en el Código Europeo²⁴, según la cual los servicios telefónicos fijo y móviles disponibles al público están englobados dentro de los servicios de comunicaciones interpersonales basados en numeración (en adelante, SCI-BN)²⁵.
56. En esta línea, el propio artículo 69 de la LGTel señala que la CNMC podrá exigir a los operadores de servicios de acceso a internet y de servicios de comunicaciones interpersonales disponibles al público, la publicación de información completa, comparable, fiable, de fácil consulta y actualizada sobre la calidad de sus servicios destinada a los usuarios finales, en la medida en que controlan al menos algunos elementos de la red, ya sea directamente o en virtud de un acuerdo de nivel de servicio.
57. Asimismo, el citado artículo habilita a la CNMC para imponer a los operadores de servicios de comunicación interpersonal disponibles al público la obligación de que informen a los consumidores, en caso de que la calidad de los servicios que suministran dependa de cualesquiera factores externos, como el control de la transmisión de la señal o la conectividad de red.
58. Por lo que respecta al BEREC, las Directrices relativas a la medición de la calidad de los servicios²⁶, toman en consideración, a la hora de definir los parámetros de calidad a medir, dos servicios de comunicaciones electrónicas: los servicios de comunicaciones interpersonales (en adelante, SCI), y el servicio de acceso a internet (en adelante, SAI).
59. En lo relativo a los servicios SCI, las Directrices diferencian entre dos subtipos de servicios:
- Por un lado, los SCI tradicionales, en los que se encontraría el servicio telefónico disponible al público, que se caracterizan por el hecho de que el operador tiene el control sobre los elementos de la red sobre los que presta el servicio, bien porque la red sobre el que se presta es suya, o bien en virtud de un acuerdo de nivel de servicio con el operador mayorista (*párrafo 18 de las Directrices*). En cualquiera de los dos escenarios el operador dispone de las herramientas necesarias para garantizar la calidad de sus servicios.
 - Y por otro, los servicios de comunicaciones interpersonales independientes de la numeración (SCI-IN), los cuales al basarse sobre el servicio de acceso a internet del usuario (*párrafo 19 de las Directrices*), su calidad depende de la calidad de este servicio que es prestado por un operador tercero al del SCI-IN.

²⁴ 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.

²⁵ Ver punto 70 del Anexo 2 de la LGTel, que incluye la definición de estos servicios.

²⁶ BoR (24) 42 “ORECE Guidelines detailing Quality of Service Parameters”

60. Finalmente, la Consulta Pública de la CNMC planteó si resultaba adecuada la identificación de los servicios sujetos al sistema de medidas de calidad, y la mayoría de las entidades mostraron, en líneas generales, su conformidad con los servicios actualmente definidos, indicando la oportunidad de extender las obligaciones de publicación de los parámetros de calidad a los operadores de servicios de comunicaciones interpersonales independientes de la numeración (SCI-IN).
61. Asimismo, varios operadores, en sus alegaciones, pusieron de manifiesto la conveniencia de unificar los servicios sobre los que se recogen y publican parámetros de calidad proponiendo, en un caso, la unificación entre el servicio telefónico disponible al público y el servicio de acceso a internet, manteniendo únicamente la distinción entre el servicio fijo y el móvil, y, en otro, la no segmentación por tipo de servicio, dado el carácter convergente de la mayoría de los servicios que se comercializan actualmente.
62. Finalmente, en su contestación a la consulta pública, algunas asociaciones de operadores (AOTEC y ASOTEM) y la Universidad Carlos III propusieron ampliar los segmentos de mercado para los que se recogen y publican parámetros de calidad, incluyendo, además del ámbito residencial, el ámbito empresarial.

2.3.2 Análisis

2.3.2.1 Definición de los Servicios incluidos

63. En primer lugar, resulta necesario adaptar la nomenclatura de los servicios a la clasificación contemplada en la LGTel, por lo tanto, de mantenerse los servicios actuales estos deberían pasar a denominarse servicio de acceso a internet (SAI) y servicio de comunicaciones interpersonales basado en la numeración (SCI-BN).
64. El SAI se ha erigido en los últimos tiempos en el servicio cuya calidad en su prestación resulta más relevante para el usuario final, puesto que, por un lado, resulta el que ha presentado una mayor evolución, partiendo de velocidades de centenares de Kbps a velocidades de Mbps e incluso Gbps, y, por otro, se sitúa como elemento clave para todos aquellos servicios que se prestan en la nube (OTT), como, por ejemplo, video streaming, gaming, etc. Y, por tanto, su calidad de servicio tiene un impacto directo sobre el rendimiento de estos servicios.
65. En consecuencia, resulta incuestionable la necesidad de mantener la medición y publicación de los parámetros de calidad del SAI, diferenciando, tal como se hace en la actualidad, entre el SAI prestado en movilidad y el SAI prestado en una ubicación fija, puesto que ambos servicios presentan características técnicas muy

distintas, las cuales afectan directamente a la calidad del servicio que se ofrece al usuario²⁷.

66. A su vez, por su grado de implantación, el servicio telefónico fijo disponible al público y el servicio telefónico móvil disponible al público, que están ampliamente asentados en el mercado, deben seguir siendo objeto de medición.
67. En cambio, el servicio nómada, si bien es también un SCI-BN, hasta la fecha, tiene comercialmente una presencia testimonial, tal como lo demuestra la diferencia de ordenes de magnitud existente entre la numeración utilizada para prestar los servicios telefónicos móvil y fijo, y la numeración utilizada para el servicio nómada²⁸. Por ello, no es necesario que, por el momento, sea objeto de medición.
68. Por lo que respecta a los SCI-IN²⁹, dentro de esta categorización se pueden incluir un número indeterminado de servicios de comunicaciones cada uno con sus propias características (videollamadas, mensajería, *push to talk*³⁰, correo electrónico, etc.) los cuales, hasta la fecha, tienen como elemento común que se prestan técnicamente utilizando el SAI del usuario final. Ello dificulta el análisis de este tipo de servicios, así como la definición de los parámetros de calidad de servicio que puedan resultar relevantes para los usuarios finales de estos servicios, más allá de los parámetros relacionados con el SAI sobre el que se prestan los mismos. Por tanto, en este momento es preferible no incluirlos dentro del sistema de medidas de calidad, en espera de que la evolución del propio sistema de medidas o el desarrollo de estos servicios y su impacto en el mercado pudiera justificar en un futuro su introducción en los sistemas de medida.

²⁷ El SAI sobre accesos fijos se presta sobre unas condiciones técnicas y de propagación estables, las cuales son conocidas por el operador, mientras que el SAI móvil está sujeto a importantes variaciones en las condiciones técnicas y de propagación en la que se presta el servicio, fruto de la movilidad intrínseca al servicio.

²⁸ Según el último informe sobre la numeración asignada a los operadores (NUM/D TSA/3393/23) a 31 de diciembre de 2023, estaban en uso más de 32,5 millones de números geográficos atribuidos al servicio telefónico fijo disponible al público y más de 78 millones de números móviles atribuidos al servicio telefónico móvil disponible al público, mientras que únicamente se encontraban en uso 73.488 números atribuidos al servicio nómada.

²⁹ La LGTel los define como los prestados por lo general a cambio de una remuneración que permite un intercambio de información directo, interpersonal e interactivo a través de redes de comunicaciones electrónicas entre un número finito de personas, en el que el iniciador de la comunicación o participante en ella determina el receptor o receptores que no conecta a través de recursos de numeración pública asignados, es decir, de un número o números de los planes de numeración nacional o internacional, o no permite la comunicación con un número o números de los planes de numeración nacional o internacional y no incluye servicios que permiten la comunicación interpersonal e interactiva como una mera posibilidad secundaria que va intrínsecamente unida a otro servicio.

³⁰ Servicio de comunicaciones bidireccional en el que el usuario pulsa un botón del dispositivo para hablar y lo suelta para escuchar.

69. Por todo ello, los servicios sujetos al sistema de medición de la calidad y su publicación serán los SAI, diferenciando entre acceso fijo y móvil, y los servicios SCI-BN, diferenciando entre servicio telefónico fijo y servicio telefónico móvil.

2.3.2.2 Usuarios considerados en la medición

70. Finalmente, resulta necesario determinar si, tal como se venía realizando hasta este momento, únicamente deben medirse aquellos servicios ofrecidos a usuarios residenciales, o bien se amplía el segmento de clientes a otras tipologías.
71. A este respecto, algunas entidades que dieron respuesta a la Consulta Pública realizada por esta Comisión propusieron ampliar los segmentos de mercado para los que se recogen y publican parámetros de calidad, incluyendo el ámbito empresarial.
72. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 3 de la LGTel, esta Comisión ha de defender los intereses de los usuarios (en general)³¹, asegurando su derecho al acceso a los servicios de comunicaciones electrónicas en condiciones adecuadas de elección, precio y buena calidad. Pues bien, a la hora de analizar la conveniencia de incluir el ámbito empresarial de los servicios objeto de medidas de calidad, hay que tener en cuenta la gran diversidad de clientes que engloba este último.
73. El marco normativo³² diferencia, por un lado, entre microempresas y pequeñas empresas, a las cuales la LGTel les aplica los derechos contractuales reconocidos a los usuarios finales residenciales, salvo que renuncie a dichos derechos expresamente (ver lo dispuesto en los artículos 67, 71 y 78 al respecto), y, por otro lado, medianas y grandes empresas.
74. Los requerimientos en cuanto a los servicios de comunicaciones electrónicas de estas medianas y grandes empresas dependen en gran medida del modelo de negocio o ámbito de éste, pudiendo requerir desde servicios similares a los que se ofrecen a los usuarios residenciales, hasta soluciones particulares ad-hoc (un ejemplo de este último caso lo podemos encontrar en las redes 5G, las cuales, gracias a la funcionalidad de *network slicing*, son capaces de ofrecer servicios adaptados a las necesidades concretas de este tipo de usuarios, utilizando los mismos elementos de red sobre los que se presta servicio al resto de clientes).
75. Para este último tipo de clientes, los parámetros de calidad de servicio suelen ser uno de los factores objeto de negociación con los operadores que les proveen los

³¹ De acuerdo con la definición de usuario de la LGTel (punto 82 del Anexo 2): estos son las personas físicas o jurídicas que utiliza o solicita un servicio de comunicaciones electrónicas disponible para el público.

³² Tipo de empresas definidas en los términos establecidos en el artículo 2 del anexo I del Reglamento (UE) n.º 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado.

servicios y, por tanto, estos se establecen en el propio contrato como los SLA³³, con sus correspondientes indemnizaciones en caso de incumplimiento.

76. En consecuencia, se puede asumir que, midiendo el nivel de calidad de los servicios ofrecidos a usuarios residenciales, tal como se hace en la actualidad, se cubriría tanto los usuarios residenciales como los empresariales que no tengan requisitos de conectividad especiales, siendo los parámetros que se publiquen relevantes para ambos. Por su parte, resulta razonable pensar que los clientes empresariales que requieren de servicios de comunicaciones electrónicas que difieren de aquellos que se comercializan para usuarios residenciales, dispondrán de sus propios mecanismos para poder evaluar la calidad de los servicios que les ofrecen los operadores.

2.3.3 Conclusión

77. Por todo lo anterior los servicios sujetos al sistema de medición de la calidad de servicio y su publicación serán los servicios ofrecidos a usuarios residenciales, SAI, distinguiendo entre fijo y móvil y los servicios SCI-BN, diferenciando entre servicio telefónico fijo disponible al público y servicio telefónico móvil disponible al público.

2.4 Operadores sujetos a la obligación de medir y publicar

2.4.1 Contexto

78. El artículo 2 de la Orden de Calidad, determina los operadores que deben medir y publicar los parámetros de calidad de los servicios objeto de medida, indicando que éstos deben ser aquellos que superen el umbral de facturación anual de 20 millones de euros, considerando de forma individual los servicios a medir. Es decir, sobre cualquier operador que facture más de 20 millones de euros en uno de los servicios considerados, automáticamente recae la obligación de medir y publicar los parámetros de calidad regulados en la Orden de Calidad para dicho servicio.
79. Además, la Orden prevé la posibilidad de que la SETID pueda imponer también la obligación de medir y publicar los parámetros de calidad a aquellos operadores que no superando los umbrales fijados presten alguno de los servicios, con cuotas de mercado superiores al 10 por ciento en cualquier ámbito geográfico.
80. Sobre esta materia, la LGTel, en su artículo 69, habilita a la CNMC para exigir a los operadores de servicios de acceso a internet y de servicios de comunicaciones interpersonales disponibles al público, la publicación de información relativa a la calidad de sus servicios destinada a los usuarios finales, incorporando de esta forma las previsiones en esta materia contenida en el Código Europeo.

³³ Service Level Agreement, en inglés (Acuerdo de Nivel de Servicio)

81. Por su parte, las Directrices en materia de calidad de servicio publicadas por el BEREC no entran a valorar la tipología de operadores que deberían estar sujetos a la obligación de medición y publicación de los parámetros de calidad de servicio.
82. Por lo que respecta a las respuestas presentadas en la Consulta Pública, sobre este aspecto, se concluía que, en líneas generales, la mayoría de las entidades consideraban adecuados los actuales criterios para determinar los operadores que tienen la obligación de publicar los parámetros de calidad, aunque algún operador indicó la posibilidad de revisar al alza el volumen de facturación.

2.4.2 Análisis

83. La medición y publicación de información completa, comparable, fiable, de fácil consulta y actualizada sobre la calidad de sus servicios conlleva una serie de costes que deberán ser sufragados por los propios operadores.
84. Por lo tanto, resulta pertinente, tal como se contempla en la actual Orden de Calidad, supeditar dicha obligación a la existencia de un volumen mínimo de facturación que pueda soportar los costes derivados del modelo de medición y publicación de los parámetros de calidad.
85. Este volumen mínimo de facturación depende en gran medida de los métodos de medición que han de implementar los operadores y de su coste. Tal como se justifica en el apartado “ *Métodos de medición aplicables*” 2.7, se considera pertinente que, por el momento, se mantenga el actual sistema de medida de la calidad, por lo que también se considera razonable, conservar los umbrales establecidos según el volumen mínimo de facturación anual, que conlleva la obligación de medir y publicar los parámetros de calidad.
86. Ello supone que, tal como sucede en la actualidad, los principales operadores desde el punto de vista de su nivel de facturación tendrán la obligación de medir y publicar sus parámetros de calidad, sirviendo los mismos de referencia para los usuarios a la hora, tanto de elegir al operador que más se ajuste a sus necesidades, como para evaluar la calidad del servicio ofrecida por su propio operador (incluso cuando éste no esté sujeto a la obligación de medir y publicar la calidad de sus servicios, tal como se explica a continuación).
87. A este respecto resulta de especial relevancia la herramienta para la medición de la calidad que está desarrollando la CNMC y que se pondrá a disposición de los usuarios. Mediante la misma, los usuarios -tanto de los operadores sujetos a la obligación de medir y publicar sus parámetros de calidad, como los del resto de operadores- podrán comprobar los parámetros técnicos de su conexión y evaluar la calidad del servicio que le ofrece su operador, en comparación con la capacidad

potencial de la red sobre la que presta servicio su operador³⁴, así como compararla con la del resto de los operadores que operan en el mercado.

88. La existencia de este volumen mínimo de facturación no impide que cualquier operador, que por razones de mercado considere necesario o interesante medir y publicar sus parámetros de calidad, incluso sin que su volumen de facturación anual le imponga la obligación de medirlos y publicarlos, pueda voluntariamente desarrollar su sistema de medidas cumpliendo los requisitos fijados en la presente resolución.
89. Teniendo en cuenta que tanto la imposición de la obligación de medir en función del umbral de facturación, como el número de parámetros a medir dependen de cada uno de los servicios (SCI-BN fijo, SCI-BN móvil, SAI fijo, SAI móvil), el operador que voluntariamente decida desarrollar su sistema de medidas podrá elegir el/los servicios para los que desea medir y publicar los parámetros de calidad.
90. En este caso, el operador deberá tener en cuenta que deberá medir y publicar todos y cada uno de los parámetros definidos en la presente resolución -Tabla 5- para el/los servicios que haya elegido y someterse a los mismos requisitos (requerimientos de auditoría, inclusión de este en los informes de la CNMC, información en la página web de la CNMC, etc.), como si tuviera la obligación de medir y publicar los parámetros.
91. Finalmente, no se estima necesario mantener la previsión contenida en la actual Orden de Calidad, de que se pueda imponer expresamente a operadores que no superen el umbral de 20 millones de euros de facturación la obligación de medir y publicar sus parámetros de calidad, siempre que superen el 10 por ciento de cuota de mercado en cualquier ámbito geográfico.
92. A diferencia de lo que sucedía en 2014, en la actualidad es significativamente reducido el número de operadores de ámbito autonómico, así como sus cuotas de mercado, siendo estos los factores principales que, en su día, fundamentaron la existencia de esta previsión; ya que resulta previsible que los operadores de ámbito nacional que tuvieran cuotas de mercado superiores al 10% en ámbitos geográficos regionales, superen los umbrales de facturación definidos. Prueba de ello es que la exclusión de esta previsión no tendría impacto sobre los operadores que actualmente están obligados a medir y publicar sus parámetros de calidad, puesto que todos ellos superan el umbral de los 20 millones.
93. Por todo ello se considera que, teniendo en cuenta los servicios objeto de medida y el sistema de medición a implementar, la obligación de medir y publicar los parámetros de calidad debe recaer en aquellos operadores inscritos en el Registro

³⁴ En el caso de que el operador este sujeto a la obligación de medición y publicación de los parámetros de calidad.

de Operadores de la CNMC que facturen más de 20 millones de euros anuales, teniendo en cuenta de forma individual cada uno de los servicios objeto de medida. A modo ilustrativo, según los últimos datos de facturación de los que dispone la CNMC los operadores que superan el umbral señalado serían los siguientes:

Operador	Servicios
TELEFÓNICA DE ESPAÑA	SCI-BN fijo, SAI fijo
ORANGE ESPAGNE	SCI-BN fijo, SCI-BN móvil, SAI fijo, SAI móvil
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SCI-BN móvil, SCI-BN fijo, SAI fijo, SAI móvil.
XFERA	SCI-BN fijo, SCI-BN móvil, SAI fijo, SAI móvil
VODAFONE ONO, S.A.	SCI-BN fijo, SAI fijo
TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA	SCI-BN móvil, SAI móvil
PEPEPHONE	SCI-BN móvil, SAI móvil, SAI fijo
EUSKALTEL	SCI-BN fijo, SCI-BN móvil, SAI fijo, SAI móvil
ORANGE ESPAÑA VIRTUAL	SCI-BN móvil, SAI móvil, SAI fijo
R CABLE Y TELECABLE TELECOMUNICACIONES	SCI-BN fijo, SAI fijo, SCI-BN móvil, SAI móvil
DIGI SPAIN	SCI-BN móvil, SAI fijo, SAI móvil
ADAMO TELECOM IBERIA SA	SAI fijo
AIRE NETWORKS DEL MEDITERRÁNEO, S.L. UNIPERSONAL	SCI-BN móvil, SAI móvil
AVATEL MÓVIL, S.L.U.	SAI móvil

Tabla 1 : Operadores obligados a medir y publicar parámetros de calidad.

94. Hoy en día es común que un operador preste servicios con distintas marcas comerciales, con el objetivo de segmentar su base de clientes y adaptar las tarifas y servicios a éstos. Esta segmentación en marcas comerciales no puede ir en detrimento de la obligación del operador de medir y publicar sus parámetros de calidad, ya que, aunque comercialmente el usuario tenga la percepción de que son marcas distintas, se trata del mismo operador, tanto desde el punto de vista técnico (la prestación del servicio se sustenta en la misma red), como desde el punto de vista regulatorio (son una única entidad en el Registro de Operadores de la CNMC). Por ello, para el cálculo de este volumen de facturación se ha de tener en cuenta las distintas marcas a través de las cuales el operador registrado en la CNMC presta sus servicios.

2.4.3 Conclusión

95. Están obligados a obtener y publicar información sobre la calidad de sus servicios destinada a los usuarios finales los operadores que presten los servicios que se indican a continuación y superen, tras la aprobación de la resolución de este procedimiento, el umbral de facturación anual siguiente en el ámbito residencial:
- 20 millones de euros en la prestación del servicio de acceso a internet fijo disponible al público.

- b) 20 millones de euros en la prestación del servicio de acceso a internet móvil disponible al público.
 - c) 20 millones de euros en la prestación del servicio de comunicaciones interpersonales disponible al público basado en numeración atribuida al servicio telefónico fijo.
 - d) 20 millones de euros en la prestación del servicio de comunicaciones interpersonales disponible al público basado en numeración atribuida al servicio telefónico móvil.
96. Para la determinación del umbral de facturación anual se tendrá en cuenta la información aportada por los operadores a la CNMC para la elaboración del Informe económico sectorial de las Telecomunicaciones y el Audiovisual.
97. Vendrán igualmente obligados, a obtener y publicar información sobre la calidad de sus servicios destinada a los usuarios finales, los operadores que superen alguno de los umbrales del apartado anterior en una fecha posterior a la aprobación de la resolución de este procedimiento. Dicha obligación comenzará transcurrido un año a partir de la fecha en que se haya alcanzado ese umbral.
98. Asimismo, aquellos operadores que, sin estar incluidos en los supuestos anteriores, estén interesados en incorporarse al sistema de publicación de información sobre los niveles de calidad que se especifica en este capítulo, deberán comunicarlo a la CNMC, quedando desde ese momento sometidos al mismo régimen de derechos y obligaciones que los incluidos de acuerdo con los apartados anteriores por un período de un año, prorrogable automáticamente por periodos sucesivos de un año, salvo comunicación previa en contrario.

2.5 Parámetros de calidad de servicio

2.5.1 Contexto

99. La Orden IET/1090/2014 define los parámetros que han de ser medidos y publicados, siendo estos los siguientes:
- a) Tiempo de suministro de accesos a la red fija (recogido en el apartado 5.1 de la norma ETSI ES 202 057-1).
 - b) Tiempo de suministro de accesos a internet (recogido en el apartado 5.2 de la norma ETSI ES 202 057-1).
 - c) Proporción de avisos de avería por la línea de acceso fijo para el servicio telefónico fijo y el servicio de acceso a internet (recogido en el apartado 5.4 de la norma ETSI ES 202 057-1). El indicador se mide y se publica de forma desagregada para el servicio telefónico fijo y el servicio de acceso a internet.
 - d) Tiempo de reparación de averías para líneas de acceso fijo para el servicio telefónico fijo y el servicio de acceso a internet (recogido en el apartado 5.5

- de la norma ETSI ES 202 057-19). El indicador se mide y se publica de forma desagregada para el servicio telefónico fijo y el servicio de acceso a internet.
- e) Frecuencia de reclamaciones de los clientes (recogido en el apartado 5.9 de la norma ETSI ES 202 057-1).
 - f) Tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes (recogido en el apartado 5.10 de la norma ETSI ES 202 057-1).
 - g) Reclamaciones sobre corrección de facturas (recogido en el apartado 5.11 de la norma ETSI ES 202 057-1).
 - h) Reclamaciones sobre corrección de cuentas prepago (recogido en el apartado 5.12 de la norma ETSI ES 202 057-1).
 - i) Velocidad de transmisión de datos conseguida en la descarga de ficheros desde un servidor remoto al equipo terminal de usuario (recogido en la sección 5.2 del documento ETSI EG 202 057-4³⁵).

100. La LGTel, por su parte, en su artículo 69 hace referencia a los parámetros que figuran en el Anexo X del Código Europeo, señalando que los mismos se deberán utilizar, si procede. Estos parámetros son los siguientes:

- Para los proveedores de acceso a una red pública de comunicaciones electrónicas:

Parámetro	Definición	Método de medida
Plazo de suministro de la conexión inicial	ETSI EG 202 057 ETSI	ETSI EG 202 057 ETSI
Proporción de averías por línea de acceso	ETSI EG 202 057 ETSI	ETSI EG 202 057 ETSI
Plazo de reparación de averías	ETSI EG 202 057 ETSI	ETSI EG 202 057 ETSI

Tabla 2 : Parámetros de acceso a red pública de comunicaciones electrónicas

- Para los proveedores de servicios de comunicaciones interpersonales que ejerzan control sobre al menos algunos elementos de la red o tengan un acuerdo de nivel de servicio en este sentido con empresas que proporcionen acceso a la red:

³⁵ La velocidad de transferencia de datos conseguida se calcula con relación a la velocidad de transmisión de datos obtenida por los usuarios tanto desde un servidor remoto a su ordenador o equipo terminal como en sentido contrario, es decir, desde su ordenador o equipo terminal hacia un servidor remoto.

Parámetro	Definición	Método de medida
Demora de establecimiento de la llamada	ETSI EG 202 057 ETSI	ETSI EG 202 057 ETSI
Reclamaciones sobre la corrección de la Facturación	ETSI EG 202 057 ETSI	ETSI EG 202 057 ETSI
Calidad de conexión vocal	ETSI EG 202 057 ETSI	ETSI EG 202 057 ETSI
Proporción de llamadas interrumpidas	ETSI EG 202 057 ETSI	ETSI EG 202 057 ETSI
Proporción de llamadas fallidas	ETSI EG 202 057 ETSI	ETSI EG 202 057 ETSI
Probabilidad de avería		
Demoras en la señalización de la llamada		

Tabla 3 : Parámetros SCI-BN

- Para los proveedores de servicios de acceso a internet

Parámetro	Definición	Método de medida
Latencia (retraso)	UIT-T Y.2617	UIT-T Y.2617
Fluctuación de fase	UIT-T Y.2617	UIT-T Y.2617
Pérdida de paquetes	UIT-T Y.2617	UIT-T Y.2617

Tabla 4 : Parámetros SAI

101. Asimismo, señala que los parámetros deben permitir un análisis del rendimiento a nivel regional, no inferior al nivel 2 de la nomenclatura de unidades territoriales estadísticas (NUTS) establecida por Eurostat³⁶.
102. Por su parte las Directrices del BEREC incorporan, un mayor nivel de concreción tanto en la definición de los parámetros contemplados en el Anexo X del Código Europeo como en los métodos para su medida. También estas directrices contemplan una serie de parámetros adicionales a los previstos en el mencionado Anexo X, que se dividen en 2 grandes grupos:
- parámetros que son de aplicación para la generalidad de los usuarios finales, entre ellos están (i) el tiempo de respuesta de los servicios de atención al

³⁶ El nivel 2 de las unidades territoriales establecidas por Eurostat corresponde, en España, a las comunidades autónomas.

cliente de los operadores, (ii) el tiempo de resolución de las reclamaciones, (iii) el número de reclamaciones por periodo de recolección de datos y (iv) la velocidad de transmisión;

- parámetros que tienen especial relevancia para los usuarios finales con discapacidad, los cuales guardan estrecha relación con la existencia de servicios de comunicaciones electrónicas adaptados a sus circunstancias (por ejemplo, comunicaciones de texto en tiempo real³⁷)

103. Finalmente, en las respuestas a la Consulta Pública se observó que sobre la conveniencia de mantener o incorporar nuevos parámetros de calidad existían dos posturas diametralmente opuestas.

104. Los operadores y sus asociaciones abogaban por mantener los actuales parámetros de calidad, ya que, a su juicio, éstos resultan proporcionados y siguen respondiendo, en general, satisfactoriamente a las principales y previsibles necesidades de los usuarios. En esta línea únicamente proponían cambios encaminados a la eliminación o simplificación de algunos de ellos, justificando esta propuesta por el hecho de que, en la actualidad, la mayoría de los servicios se comercializan de forma empaquetada.

105. En cambio, las empresas dedicadas a la medición de la calidad y la Universidad Carlos III consideraban insuficientes los parámetros de calidad que actualmente se publican, al entender que éstos no permiten al usuario conocer cuál sería la experiencia de uso esperable en cada una de las redes.

2.5.2 Análisis

106. La LGTel y las Directrices del BEREC confieren a la CNMC cierto grado de libertad a la hora de definir los parámetros de calidad que han de ser medidos, al objeto de adaptarlas a las circunstancias del mercado.

107. Por lo tanto, para determinar los parámetros a medir resulta pertinente partir de los que se miden actualmente, eliminando o simplificando aquellos que resulten menos significativos para el usuario final, y añadiendo aquellos que puedan resultar más eficientes para que el usuario final pueda evaluar la calidad del servicio ofrecido por el operador.

108. Los parámetros de calidad a medir se pueden dividir en dos grandes bloques: (i) los parámetros relacionados con la calidad en la provisión y mantenimiento del servicio (tiempo de suministro, número de averías, tiempo de resolución de las

³⁷ Servicio definido en la DIRECTIVA (UE) 2019/882 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 17 de abril de 2019 sobre los requisitos de accesibilidad de los productos y servicios en su artículo 3 (14) como “una forma de conversación de texto en situaciones de punto a punto o conferencia con múltiples puntos en la que el texto es introducido de tal forma que la comunicación es percibida por el usuario como continua en forma de carácter por carácter”;

averías, etc.), y (ii) los parámetros relacionados con la calidad de la conexión (velocidad de transmisión, calidad de las llamadas, etc.).

A. Parámetros relacionados con la calidad en provisión del servicio - parámetros generales-

109. Tal como queda reflejado en el Anexo II, actualmente se miden todos los parámetros relacionados con la calidad en la provisión de los servicios contemplados en el Anexo X del Código Europeo, así como la mayoría de los parámetros adicionales que se contemplan en las Directrices de BEREC.
110. Las únicas divergencias se centran: (i) en el hecho de que en las Directrices del BEREC se contempla la medición del tiempo de suministro de la conexión inicial tanto para el servicio fijo como para el servicio móvil, mientras que los parámetros que actualmente se miden únicamente consideran el tiempo de suministro de la conexión inicial para la prestación del servicio fijo, y (ii) que se propone, como parámetro de calidad a medir, el tiempo de respuesta de los servicios de atención al cliente.
111. Por lo que respecta al tiempo de provisión de la conexión inicial se considera pertinente mantener la medición únicamente para el servicio fijo, puesto que es un parámetro que puede presentar diferencias entre operadores, en función de la tecnología de acceso que utilicen, el nivel de capilaridad de su red de acceso, el nivel de implantación en el territorio, etc. En consecuencia, es un parámetro que puede resultar de interés para el usuario final.
112. Por el contrario, el tiempo de suministro de la conexión inicial en el servicio móvil, por su propia naturaleza, tiene como principal elemento el tiempo de entrega de la tarjeta SIM al usuario final, siendo su activación, con carácter general, casi inmediata una vez el usuario dispone de ella³⁸. En consecuencia, se trata de un parámetro que presumiblemente presentará pocas diferencias entre operadores, teniendo más impacto la ubicación geográfica del usuario, y la capacidad de entrega de una SIM en dicha localidad, que no otros parámetros relacionados con la red desplegada por el operador o sus tecnologías.
113. En lo relativo al tiempo de respuesta de los servicios de atención al cliente, este es un parámetro que, de acuerdo con la definición de la ETSI³⁹ contemplada en las Directrices del BEREC⁴⁰, mide el tiempo que transcurre entre que el usuario finaliza la marcación del número de atención al cliente, hasta que un agente responde la

³⁸ En el caso de que el usuario requiera de un proceso de portabilidad, plazo de suministro de la conexión inicial estará condicionado básicamente por el tiempo de suministro de la SIM y el plazo de portabilidad.

³⁹ European Telecommunications Standards Institute.

⁴⁰ Especificación ETSI ES 202 057-1 (apartado 5.6.1)

llamada. Ahora bien, teniendo en cuenta que en la actualidad existe una gran variedad de canales de comunicación entre el usuario y el operador, no únicamente las llamadas telefónicas, tal como reconoce el propio BEREC, y que la irrupción de la inteligencia artificial, puede ser un factor que modifique el desempeño de los servicios de atención al cliente, condicionando la necesidad de contactar con un agente para resolver una incidencia, se considera que la introducción de este parámetro en el sistema de medidas, en su caso, debe venir precedida de un análisis conjunto con los operadores, en el grupo de trabajo que proceda, para abordar estas cuestiones.

114. Por otra parte, el actual modelo de medición de la calidad de servicio contempla dos parámetros que no se encuentran incluidos ni en las Directrices del BEREC ni en el Anexo X del Código Europeo. Estos dos parámetros son el *Tiempo de suministro de accesos a Internet para accesos fijos*, y las *reclamaciones sobre corrección de cuentas prepago*.

Tiempo de suministro de accesos a internet para accesos fijos

115. Por lo que respecta al tiempo de suministro de accesos a internet, este parámetro tal como se define en la norma ETSI ES 202 057-1 (apartado 5.2), está pensado para escenarios en los que se prestaba de forma disociada el servicio telefónico fijo disponible al público y el servicio de acceso a internet, de forma que sobre un acceso fijo ya existente se añadía posteriormente el servicio de acceso a internet. En este sentido, la propia norma ETSI ES 202 057-1 señala que, en el caso de que la provisión de ambos servicios se haga de forma simultánea, el tiempo de provisión de servicio de ambos se engloba en el parámetro de *Tiempo de suministro de accesos a la red fija* dejando sin representatividad el tiempo de suministro de los accesos a internet.
116. Al inicio del despliegue de las tecnologías fijas de banda ancha, el parámetro de tiempo de suministro de accesos a internet resultaba, sin duda, de interés para el usuario final puesto que era un escenario común la provisión de un nuevo servicio de acceso a internet (ADSL) sobre una línea telefónica existente previamente.
117. Ahora bien, el avance en la adopción de la banda ancha fija, así como los cambios tecnológicos, han hecho que en los últimos tiempos estos escenarios en los que existían servicios fijos previos sobre los que se añade el servicio de acceso a internet resulten marginales. Una prueba de ello es que la mayoría de los operadores que publican parámetros de calidad, ya no reportan este parámetro al estar éste subsumido dentro del tiempo de suministro de accesos a la red fija. De hecho, este parámetro desde 2020 ya no se recoge en los informes de seguimiento de los niveles de calidad de servicio que publica la SETSI.
118. Por todo ello, se considera pertinente su eliminación.

Reclamaciones sobre corrección de cuentas prepago.

119. El parámetro reclamaciones sobre corrección de cuentas prepago refleja el porcentaje de líneas de prepago que han tenido al menos una reclamación en el trimestre sobre el número medio de líneas de prepago activas en dicho trimestre. Ahora bien, este parámetro no está contemplado ni en las Directrices del BEREC ni en el Anexo X del Código Europeo, por lo que es preciso analizar el peso que actualmente tienen las líneas prepago en el mercado móvil con respecto al peso que tenía esta modalidad de contrato en 2014, año en el que se aprobó la Orden de Calidad.
120. A este respecto si analizamos los datos del Informe Económico Sectorial 2022 - ESTAD/CNMC/003/23- observamos que en 2014 el número de líneas móviles prepago era de 14,6 millones, mientras que las de postpago eran de 36,2 millones, por lo tanto, el 29% de las líneas eran prepago. En 2022 el número de líneas móviles prepago se redujo a 9,5 millones, mientras que el de líneas postpago se incrementó hasta los 49,5 millones, por lo tanto, el peso de las líneas prepago se redujo al 16%.
121. La disminución de la relevancia de los usuarios prepago en los últimos años se observa aún con mayor intensidad si se compara el porcentaje de tráfico que cursaban estos abonados en 2014 en comparación con 2022. En 2014 los abonados de prepago cursaban 11,9 millones de minutos, mientras que los minutos cursados por los de postpago era de 67,9 millones, por tanto, los abonados prepago cursaban en 2014 un 15% del tráfico. En 2022 el número de minutos de estos abonados se redujo hasta los 7,4 millones, mientras que el tráfico de los abonados postpago se incrementó hasta los 109,7 millones de minutos, lo que supone que en 2022 el tráfico de los abonados prepago supuso únicamente el 6% del tráfico de voz que cursaron los usuarios móviles.
122. En consecuencia, a la vista de la evolución del peso de los usuarios prepago en el mercado y con el objetivo de buscar el equilibrio entre el coste que supone para los operadores el medir y publicar un parámetro de calidad y la representatividad de este para el usuario final, se considera que debe eliminarse el parámetro de reclamaciones sobre corrección de cuentas prepago.

B. Parámetros relacionados con la calidad de la conexión -parámetros específicos-

123. Por lo que respecta a los parámetros relacionados con la calidad de la conexión estos se pueden dividir, tal como se detalla en el Anexo II, en dos grandes grupos en función del servicio al que hacen referencia: (i) parámetros relacionados con los SCI-BN y (ii) parámetros relacionados con el SAI.

Parámetros de conexión de los SCI-BN

124. En la actualidad no se mide ningún parámetro de calidad de la conexión relacionado con los SCI-BN, porque la última revisión de la Orden de Calidad -2014- eliminó dichos parámetros, al no resultar ya significativos y tener una incidencia práctica limitada para los usuarios finales. Por estas razones, se mantuvieron únicamente los parámetros relacionados con la calidad de la conexión del SAI.
125. Cuando dicha eliminación de los parámetros de calidad de los SCI-BN fue analizada por la CNMC⁴¹, se señaló la conveniencia de mantener temporalmente algunos de ellos⁴², al objeto de poder evaluar el impacto de la introducción de nuevas tecnologías, como la VoIP en el entorno fijo o la tecnología 4G en las redes móviles.
126. La introducción de la VoIP en las redes fijas ya se ha llevado a cabo de forma masiva⁴³ quedando como tecnología residual las conexiones residenciales basadas en TDM. Por lo tanto, el momento temporal en el que podría resultar de utilidad para el usuario disponer de parámetros de calidad que permitieran evaluar y comparar ambas tecnologías ya habría pasado.
127. En cambio, el uso de 4G para voz (VoLTE) se encuentra en la fase de despliegue y adopción por parte de los usuarios. Por lo tanto, podría seguir siendo pertinente introducir parámetros de calidad de la conexión del SCI-BN móvil para que los usuarios pudieran evaluar el rendimiento de esta tecnología en contraposición con los servicios de voz prestados a través de las tecnologías 2G o 3G.
128. Ahora bien, teniendo en cuenta que (i) la introducción de nuevos parámetros supone un coste para los operadores; (ii) el no disponer de valores recientes de estos parámetros impide detectar el posible impacto de la introducción de la tecnología de VoLTE en la calidad de las llamadas; (iii) ese eventual impacto sería previsiblemente de carácter temporal, durante la fase de adopción de la tecnología, y (iv) la evolución de las redes y el consiguiente aumento en sus capacidades hacen que los requisitos necesarios para la prestación de los SCI-BN resulten menos exigentes para las redes, se considera pertinente no introducir parámetros de calidad relacionados con las conexiones de los SCI-BN, ni móviles ni fijos.

⁴¹ Informe de 26 de noviembre de 2013 a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información sobre el Proyecto de Orden por la que se Regulan las condiciones relativas a la Calidad de Servicio en la Prestación de los Servicios de Comunicaciones Electrónicas (Expediente DT 2013/2257).

⁴² Proporción de llamadas fallidas, tiempo de establecimiento de llamadas y calidad de la conexión de voz, para el servicio telefónico fijo disponible al público y proporción de llamadas fallidas y proporción de llamadas interrumpidas para el servicio telefónico móvil disponible al público

⁴³ En 2022, según el *Informe Económico Sectorial 2022* de los 18,7 millones de líneas fijas 12,7 millones eran de VoIP. Este número va a ir en aumento a medida que se culmine el cierre de las centrales de cobre, puesto que las redes de fibra utilizan la tecnología de VoIP para realizar las llamadas vocales

Parámetros de conexión de los SAI

129. Por lo que respecta a los parámetros de calidad de las conexiones del SAI, en la actualidad únicamente se mide la velocidad de transmisión de datos, tanto en sentido descendente (red-usuario) como ascendente (usuario-red).
130. A este respecto ya en el citado Informe sobre la Orden de Calidad se puso de manifiesto la necesidad de ampliar los parámetros a medir del SAI introduciendo los siguientes: (i) la tasa de errores, (ii) el retardo en la transmisión de la información (delay), (iii) la variación que se puede producir en dicho retardo (jitter).
131. Tal como se indicaba en el citado informe estos parámetros son cada vez más importantes para el usuario final ya que el SAI se ha convertido en un servicio que permite acceder no solo a la navegación web, sino que sobre él se prestan infinidad de servicios (OTT), los cuales tienen requisitos de calidad relacionados con estos parámetros. Por ejemplo, un servicio de video conferencia OTT, al tratarse de una comunicación en tiempo real es sensible tanto al retardo en la transmisión (delay) como a su variación (jitter).
132. Por otro lado, resulta relevante que estos tres parámetros están contemplados tanto en el Anexo X del Código Europeo como en las Directrices del BEREC, lo que corrobora la importancia que estos parámetros pueden tener para que el usuario final pueda evaluar la calidad de la conexión a internet que ofrecen los distintos operadores en el mercado, y si la misma se adecúa a sus necesidades.
133. Por todo ello, se considera que los parámetros de calidad de la conexión de SAI que deben medirse serían: (i) la velocidad de acceso a internet en sentido ascendente y descendente, (ii) latencia (retardo), (iii) fluctuación de fase (jitter) y (iv) Pérdida de paquetes (tasa de errores).

C. Parámetros de calidad del servicio universal

134. Por lo que respecta a los parámetros de calidad relativos al servicio universal que la Orden de Calidad regula en su artículo 12, se considera que los mismos no deben ser objeto de cuantificación de forma específica, en el marco de las previsiones del artículo 69.
135. El objetivo perseguido con la medición y publicación de los parámetros de calidad de los servicios prestados por los operadores no es otro que el usuario final pueda tomar sus decisiones de compra con el mayor nivel de información posible.
136. La publicación de los parámetros de calidad, a su vez, es un factor que puede incrementar la competencia entre los operadores a la hora de desplegar nuevas tecnologías y mejorar sus infraestructuras y procedimientos, ya que el hecho de que el usuario pueda conocer datos fiables sobre la calidad de los servicios que ofrecen los principales operadores del mercado, le permite identificar aquellos que

tienen mejores prestaciones y, por tanto, coadyuva a generar un entorno de competencia entre ellos.

137. Esta situación no concurre en el servicio universal, ya que este no se presta en un entorno de competencia entre operadores, sino que se trata de un servicio regulado cuya prestación se garantiza para todos los consumidores con independencia de su localización geográfica, en condiciones de neutralidad tecnológica, con una calidad determinada y a un precio asequible. Los términos y condiciones que debe cumplir el prestador del servicio universal se determinan por Real Decreto, siendo el MTDFP el responsable de designar al operador encargado de su prestación.
138. Por lo tanto, sería en el marco de la definición de los términos y condiciones para su prestación dónde han de determinarse, en su caso, los parámetros de calidad a medir y los métodos de medida aplicables para comprobar que el prestador del servicio universal cumple con los requisitos fijados regulatoriamente, y será el MTDFP el encargado de recopilar y comprobar su cumplimiento.

D. Parámetros a medir por tipo de operadores

139. Una vez definidos los parámetros a medir, resulta necesario determinar los operadores que deben medirlos en función de la arquitectura de red sobre la que prestan sus servicios.
140. Esta diferenciación se recoge expresamente en el propio artículo 69 de la LGTel cuando distingue entre operadores del SAI y SCI disponibles al público que controlan al menos algunos elementos de la red (ya sea directamente o en virtud de un acuerdo de nivel de servicio) y operadores de SCI disponibles al público que no controlen los elementos de red sobre los que se basa su prestación, y, por tanto, la calidad de los servicios que suministran dependa de cualesquiera factores externos, como el control de la transmisión de la señal o la conectividad de red.
141. Tal como se observa de la propia redacción del artículo 69, los prestadores del SAI controlan al menos algunos elementos de red sobre los que se presta el servicio, ya sea directamente o a través de un acuerdo de nivel de servicio. Por lo tanto, todos los operadores que presten el SAI y que estén sujetos a la obligación de medir y publicar sus parámetros de calidad deberán medir y publicar la totalidad de los parámetros definidos en el presente apartado teniendo en cuenta el tipo de acceso sobre el que prestan el servicio (fijo o móvil).
142. Por lo que respecta a los SCI, deben distinguirse dos escenarios en función de la arquitectura de red sobre la que se soportan los servicios. Por un lado, están los prestadores del servicio que controlan los elementos de red necesarios (desde el punto de acceso a la red hasta el punto de terminación) para la prestación del mismo, ya sea directamente o en virtud de un acuerdo de nivel de servicio (típicamente el servicio telefónico disponible al público) y, por otro, están los prestadores que únicamente controlan ciertos elementos de red, sustentando parte

de la prestación del servicio sobre otros servicios que el usuario contrata de forma independiente y, por lo tanto, sobre los que dichos prestadores no tienen ningún control ni directo ni indirecto (típicamente servicio nómada o los SCI-IN).

143. Tal como se ha determinado en el apartado 2.42.3 Servicios , los SCI objeto de medida serán únicamente los SCI-BN (diferenciando entre servicio telefónico fijo disponible al público y servicio telefónico móvil disponible al público), en el que el prestador del servicio controla los elementos de red necesarios para la prestación de este. Por lo tanto, los operadores que presten dichos servicios y estén obligados a la medición de los parámetros de calidad deberán medir y publicar la totalidad de los parámetros definidos en el presente apartado, teniendo en cuenta el tipo de acceso sobre el que prestan el servicio (fijo o móvil).
144. En resumen, la totalidad de operadores (prestadores del STFDP, proveedores de servicios de acceso a internet, operadores móviles de red –OMR-, virtuales completos –OMV-C- o prestadores de servicios -OMV PS-, etc.) que presten el SAI, tanto fijo como móvil, y/o el SCI-BN, tanto fijo como móvil, estarán sujetos a la obligación de medir y publicar los parámetros de calidad previamente indicados, siempre que cumplan los requisitos fijados en el apartado 2.4. Ahora bien, el sistema de medidas a desarrollar para la obtención de los parámetros de calidad, tal como se detalla en el apartado 2.7., dependerá del tipo de operador.
145. Finalmente, las marcas comerciales⁴⁴, tal como sucede con el cálculo del volumen de facturación, deben ser consideradas de forma conjunta con el operador registrado en la CNMC, siéndoles de aplicación las obligaciones de la misma forma en la que recaen las obligaciones al operador registrado.
146. Por otro lado, en el caso de que un operador preste simultáneamente sobre el mismo acceso un SCI-BN y un SAI, situación que cada vez es más común en el mercado⁴⁵, se considera pertinente que los parámetros relacionados con la calidad en provisión del servicio sean tratados de forma agregada, para facilitar su comprensión por parte del usuario final.
147. De esta forma se eliminaría la distinción entre el servicio telefónico fijo y el servicio fijo de acceso a internet, que actualmente se contemplan para los parámetros de proporción de avisos de avería por la línea de acceso fijo y tiempo de reparación de averías para líneas de acceso fijo.

⁴⁴ Se considera marca comercial como aquella figura o entidad no inscrita en el Registro de Operadores de comunicaciones electrónicas que lleva a cabo una actividad de distribución o comercialización de los servicios del operador registrado.

⁴⁵ Según el Informe económico-sectorial 2022, tan solo el 21% de las líneas de telefonía fija estaban contratadas de forma aislada

2.5.3 Conclusión

148. Los parámetros de calidad de servicio que deberán cuantificarse son los siguientes:

Parámetros que medir	Operadores que presten los siguientes servicios, ya sea directamente o en virtud de un acuerdo de nivel de servicio			
	SCI-BN fijo	SCI-BN móvil	SAI fijo	SAI móvil
Tiempo de suministro de acceso a la red fija	X		X	
Proporción de avisos de avería por la línea de acceso fijo	X		X	
Tiempo de reparación de averías para líneas de acceso fijo	X		X	
Frecuencia de reclamaciones de los clientes	X	X	X	X
Tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes	X	X	X	X
Reclamaciones sobre corrección de facturas	X	X	X	X
Latencia (retraso)			X	X
Fluctuación de fase			X	X
Pérdida de paquetes			X	X
Velocidad de transmisión (en enlace ascendente y en enlace descendente).			X	X

Tabla 5 : Parámetros a medir por servicio

149. En el caso de que un operador preste simultáneamente sobre el mismo acceso un SCI-BN y un SAI, los parámetros relacionados con la calidad en provisión del servicio se considerarán de forma agregada para ambos servicios.

2.6 Tecnologías y ofertas comerciales relevantes

2.6.1 Contexto

150. Las tecnologías sujetas al sistema de medidas no se encuentran definidas en la Orden de Calidad, sino que se determinan en los distintos documentos que la desarrollan⁴⁶.

151. Para la medición de la mayoría de los parámetros relacionados con la calidad en la provisión del servicio, como frecuencia de reclamaciones de los clientes, tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes, reclamaciones sobre corrección de

⁴⁶ En particular en los puntos 3.1 y 3.2 del documento de criterios adicionales para la medición de los parámetros de calidad de servicio específicos para el servicio de acceso a Internet

facturas..., en la actualidad, no se contempla la diferenciación por tecnologías concretas. Por el contrario, sí se prevé para los parámetros de tiempo de suministro y proporción de avisos de avería por línea de acceso fijo, referidos al servicio de acceso a internet, que se excluyan los accesos sobre aquellas tecnologías que no sean consideradas como relevantes.

152. En este sentido, para el servicio de acceso a internet, el actual sistema de medidas está focalizado en aquellas tecnologías que sean más relevantes desde el punto de vista del número de usuarios que emplean cada tecnología, siendo estas:
- aquellas que, consideradas individualmente, aglutinen al menos a un 10% del total de las líneas residenciales activas sobre las que los operadores ofrecen acceso a internet, considerando de forma diferenciada el servicio fijo y móvil; así como,
 - todas aquellas pertenecientes al grupo de tecnologías más empleadas que, considerado en su conjunto, incluya al menos al 85% del total de las líneas residenciales activas sobre las que los operadores ofrecen acceso a internet, considerando de forma diferenciada el servicio fijo y móvil.
153. Dentro de las tecnologías más relevantes son objeto de medida las ofertas comerciales (velocidades)⁴⁷ más representativas desde el punto de vista minorista, siendo estas:
- Todas aquellas ofertas comerciales (velocidades) que, individualmente consideradas por cada operador obligado, representen más del 10 % de sus clientes residenciales activos a los que el operador ofrezca servicios mediante las tecnologías consideradas como relevantes.
 - Todas aquellas ofertas comerciales (velocidades), adicionales a las consideradas en el punto anterior, hasta que el total de clientes de los servicios sometidos a pruebas computen, al menos, el 85% de los clientes residenciales totales que el operador atienda mediante las tecnologías consideradas como relevantes en el sistema de medidas.
154. Sobre este aspecto las Directrices en materia de calidad de servicio publicadas por el BEREC no realiza ninguna recomendación específica.
155. En las respuestas a la Consulta Pública que realizó la CNMC, la mayoría de las entidades consideran adecuados los actuales criterios para determinar las tecnologías y ofertas comerciales relevantes, ahora bien se plantearon algunas propuestas como: (i) revisar al alza los actuales porcentajes, (ii) añadir un criterio relativo a la tasa de crecimiento y/o previsiones de adopción de la tecnología, (iii) incluir todas las tecnologías utilizadas con independencia de su mayor o menor

⁴⁷ El Ministerio las denomina servicios en lugar de ofertas comerciales (velocidades).

relevancia o (iv) utilizar el volumen de tráfico de una tecnología, y no el volumen de clientes, a la hora de evaluar su relevancia.

2.6.2 Análisis

156. De acuerdo con el principio de proporcionalidad establecido en el artículo 4.1 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público el sistema de medidas que se establezca en este procedimiento debe mantener un equilibrio entre el coste que deben soportar los operadores sujetos a la obligación de medir los parámetros de calidad de sus servicios y el interés de los usuarios en disponer de dicha información.
157. El coste que deben soportar los operadores guarda estrecha relación con los métodos de medición definidos para cada parámetro.
158. Tal como se detalla en el apartado “*Parámetros de calidad de servicio*”, se puede diferenciar entre dos grandes grupos de parámetros si se toma como referencia los métodos de medición. Por un lado, tenemos los parámetros relacionados con la calidad en la provisión del servicio, los cuales se calculan a partir de los datos recolectados del sistema de provisión y aseguramiento del operador, y por otro los parámetros relacionados con la calidad de la conexión, los cuales, tal como se detallará, se miden de forma activa por los operadores a través del despliegue de los correspondientes equipos de medida.
159. En relación al primer subconjunto de parámetros - parámetros relacionados con la calidad en la provisión del servicio- el coste está relacionado principalmente con la adquisición y tratamiento de los datos provenientes del sistema de provisión y aseguramiento del operador, siendo este coste, en general, independiente de las características y servicios de los clientes (tecnología, oferta comercial contratada, etc.), por lo que se estima que no es necesario limitar los datos a ninguna tipología concreta de cliente residencial.
160. Por el contrario, la obtención de los parámetros relacionados con la calidad de la conexión requiere de la instalación de equipos de medida que guardan relación directa con las tecnologías y ofertas comerciales -velocidad- que se quieren medir.
161. Por lo tanto, el volumen de equipos de medida a instalar y sus características, y por consiguiente el coste que ha de soportar el operador, guardan estrecha relación con el número de tecnologías a medir y las ofertas comerciales -velocidades- para las que se pretende obtener parámetros de calidad.
162. A modo de ejemplo, el equipo que debe instalar un operador para medir un SAI basado en fibra de 300 Mbps tiene una configuración distinta a la del equipo que ha de utilizarse para medir una conexión de fibra de 1 Gbps. Estas diferencias aumentan de forma significativa, si lo que se pretende medir es un SAI sobre otra

tecnología como puede ser 4G o una conexión HFC, ya que en ese caso se necesitará un equipo de medida con distinto hardware y software.

163. En este escenario, el citado equilibrio sin duda se alcanza cuando se restringe el número de tecnologías y ofertas comerciales -velocidades- que han de medir los operadores, a aquellas que tengan una mayor relevancia en el mercado, tal como sucede en la actualidad.
164. Actualmente se miden aquellas tecnologías que, consideradas individualmente, sean empleadas por, al menos, un 10% de los usuarios del servicio objeto de medida (SAI), siempre que estas engloben el 85% del total de usuarios. En caso de no alcanzar dicho valor, se incluyen las tecnologías más representativas necesarias hasta alcanzar el 85% del total de usuarios.
165. Por todo ello, se considera pertinente mantener el citado criterio para determinar que una tecnología resulta relevante, ya que garantiza que se obtienen datos de las tecnologías que de forma preeminente están utilizando los usuarios residenciales.
166. Otros criterios, como la utilización del volumen de tráfico de una tecnología para determinar que ésta es relevante, podrían disminuir significativamente la representatividad actual (85%), en escenarios en los que una nueva tecnología tenga una incidencia a nivel de tráfico mucho mayor que su representatividad a nivel de clientes. A modo de ejemplo, si una nueva tecnología multiplicara por 10 el consumo de datos de los usuarios, éstos tendrían un peso equivalente a 10 usuarios del resto de tecnologías. De esta forma, en el momento en el que el número de usuarios de esta nueva tecnología superara el 36,2%, esta tecnología supondría el 85% del total de tráfico generado por los usuarios, convirtiéndose de esta forma en la única que debería medirse. De tomarse este criterio se estaría dejando fuera del sistema de medidas las tecnologías utilizadas por la mayoría de los clientes -63,8%-.
167. Además, resulta necesario determinar la periodicidad en la revisión de los datos para determinar cuáles son las tecnologías relevantes. Hasta el momento la recopilación de datos para determinar las tecnologías relevantes se hacía anualmente a 31 de diciembre, publicando la SETID el resultado de dicha revisión en el segundo trimestre del siguiente año. Ello provoca que, en el caso de que una tecnología en fase de crecimiento no haya alcanzado el 10% de líneas a 31 de diciembre, puede producirse un decalaje de más de dos años entre que alcance dicho valor y la publicación de sus parámetros de calidad⁴⁸.

⁴⁸ En el caso de que aparezca una nueva tecnología relevante, los operadores disponen de un plazo de 9 meses para adaptar sus sistemas de medidas a la nueva tecnología.

168. Teniendo en cuenta que los operadores reportan a la CNMC trimestralmente datos sobre la evolución del mercado (a efectos estadísticos), entre los cuales se encuentran el número de líneas por tecnología, dichos datos podrían utilizarse para determinar las tecnologías relevantes con una periodicidad trimestral. De esta forma se evitarían los retrasos inherentes al modelo de revisión actual, sin que ello conlleve un incremento de la carga en cuanto al procesamiento y remisión de datos por parte de los operadores.
169. Por todo ello se considera que el periodo de revisión de los criterios para determinar que una tecnología resulta relevante debería pasar a ser trimestral, utilizando para ello los datos que reportan trimestralmente los operadores a la CNMC con efectos estadísticos.
170. Por lo que respecta a las ofertas comerciales -velocidades-, se considera que los valores actuales resultan, de igual forma, adecuados para obtener el compromiso entre el coste que supone la implantación del sistema de medidas y la representatividad de estas.
171. Teniendo en cuenta que los operadores, tal como se detalla en el apartado “2.8 *Remisión de información a la CNMC*”, reportan trimestralmente datos sobre el mapa de servicios (ahora denominado ofertas comerciales -velocidades-), la determinación de las ofertas comerciales -velocidades- relevante se actualizará también trimestralmente, tal como se detalla en el Anexo V.
172. En aplicación de los criterios descritos, las tecnologías y ofertas comerciales actualmente objeto de medida serían:
- Servicio de acceso a internet fijo:
 - Tecnología relevante:
 - i. Fibra (FTTH)
 - Ofertas comerciales relevantes (velocidad nominal de bajada/velocidad nominal de subida):
 - i. 100 Mbps/100 Mbps
 - ii. 300 Mbps/300 Mbps
 - iii. 500 Mbps/500 Mbps
 - iv. 600 Mbps/600 Mbps
 - v. 1 Gbps/1Gbps
 - Servicio de acceso a internet móvil:
 - Tecnología relevante:
 - i. 4G (LTE)

- Ofertas comerciales relevantes (velocidad nominal de bajada/velocidad nominal de subida):
 - i. 111 Mbps/37,5 Mbps
 - ii. 150 Mbps/50 Mbps

173. Asimismo, con los criterios descritos debería incorporarse también la tecnología 5G, ya que, según los datos del último trimestre disponibles, el número de líneas 5G reportadas a la CNMC por los operadores móviles supera ya el 10% del total de líneas de banda ancha móvil.

2.6.3 Conclusión

174. Las tecnologías de acceso a Internet sometidas al sistema de medidas serán aquellas consideradas relevantes para el usuario final, siendo estas todas aquellas que cumplan con los siguientes criterios:

- Consideradas individualmente, sean empleadas por al menos un 10% del total de los usuarios de servicios de acceso a Internet, así como,
- Todas aquellas pertenecientes al grupo de tecnologías más empleadas que, considerado en su conjunto, incluye, al menos, al 85% del total de usuarios de servicios de acceso a Internet.

175. Las ofertas comerciales -velocidades- de acceso a Internet sometidas al sistema de medidas serán aquellas consideradas relevantes para el usuario final, siendo estas todas aquellas que cumplan con los siguientes criterios:

- Todas aquellas ofertas comerciales -velocidades- que, individualmente consideradas por cada operador obligado, representen más del 10 % de sus clientes residenciales activos a los que el operador ofrezca servicios mediante las tecnologías consideradas como relevantes, así como, en su caso,
- Todas aquellas ofertas comerciales -velocidades- más significativas en cuanto a número de contrataciones, adicionales a los considerados en el punto anterior, hasta que el total de clientes de las ofertas comerciales -velocidades- sometidas a pruebas computen, al menos, el 85%, de los clientes residenciales totales que el operador atienda mediante las tecnologías consideradas como relevantes en el sistema de medidas.

176. Para la determinación de las tecnologías relevantes se tendrán en cuenta el volumen de líneas residenciales por tecnología que los operadores reportan a la CNMC con carácter trimestral.

177. Por lo que respecta a las ofertas comerciales, tal como se indica en el apartado “2.8 Remisión de información a la CNMC”, los operadores sujetos a la obligación de medir y publicar sus parámetros de calidad deberán remitir a la CNMC, de forma trimestral, el volumen de clientes de cada una de las ofertas comerciales -

velocidades- correspondientes a las tecnologías relevantes⁴⁹. A partir de dichos datos se determinará las ofertas comerciales -velocidades- relevantes por operador.

2.7 Métodos de medición aplicables

2.7.1 Contexto

178. En el artículo 5 de la Orden de Calidad se establece la obligación por parte de los operadores de implementar un sistema de medida, el cual deberá estar debidamente documentado y desarrollado en forma suficiente para permitir su inspección y auditoría. Para ello, la SETID ha publicado dos documentos “guía”⁵⁰, uno para la descripción de las características que debe cumplir el método de medida de los parámetros generales y otro para el asociado a los parámetros específicos del SAI. Estas “guías” describen en detalle la documentación que deben aportar los operadores de sus sistemas de medida:

- Explicación del proceso de obtención de las medidas, describiendo las actividades que se llevan a cabo y las aplicaciones informáticas corporativas que intervienen en el proceso.
- Identificación de las unidades o departamentos responsables de los distintos procesos que intervienen en la actividad objeto de la medición.
- Identificación de la información que se conserva a los efectos de facilitar una auditoría posterior.
- Documentación de las sondas del SAI (características *hardware*, la versión de sistema operativo utilizado o los parámetros de configuración los módems/tarjetas de red y el sistema TCP/IP).

179. Mientras que dichas “guías” permiten documentar los sistemas de medidas utilizados (sistemas de provisión de los operadores y sondas desplegadas), existe otro conjunto de documentos donde se describe la obtención de las medidas en sí. En concreto, en el Anexo I de la Orden de Calidad se hace referencia a los documentos de “criterios adicionales”, cuyo objetivo es definir en detalle la metodología a seguir para la obtención de las medidas, aclarando aquellos aspectos que puedan presentar ambigüedad en las normas técnicas.

⁴⁹ En la actualidad se miden las ofertas comerciales FTTH 100/100 Mbps, FTTH 500/500 Mbps, FTTH 300/300 Mbps, FTTH 600/600 Mbps, FTTH 1Gbps/1Gbps y 4G.

⁵⁰ Guía para la elaboración del documento descriptivo del sistema de medida del nivel de calidad de servicio -v1; y Guía para la elaboración del documento descriptivo del sistema de medida de los parámetros específicos de acceso a internet -v1

A. Parámetros generales

180. De acuerdo con la parte I del Anexo I, la medición de los parámetros generales debe ser acorde a la norma ETSI ES 202 057-1 V2.1.1 (2013-01) y a los “criterios adicionales” fijados por la SETID en el dictamen de la Comisión de Calidad⁵¹.
181. Los parámetros generales se calculan a partir de los datos recolectados del sistema de provisión y aseguramiento del operador, para todas las tecnologías y ofertas comerciales en su conjunto, diferenciando únicamente entre el servicio fijo y el móvil.
182. El documento de “criterios adicionales” de los parámetros generales complementan la normativa, concretando en mayor medida la aplicación del método de medición establecido en la guía ETSI ES 202 057-1, con el objetivo de conseguir un grado aceptable de fiabilidad y comparabilidad de las mediciones.
183. En este documento se aclara, por ejemplo, que (i) para el cálculo del parámetro “*Tiempo de suministro de accesos a internet*”, se tendrán en cuenta únicamente las solicitudes sobre líneas en las que ya se estuviera ofreciendo el servicio telefónico, debiéndose computar las solicitudes simultáneas del servicio telefónico e internet sobre el mismo acceso dentro del parámetro “*Tiempo de suministro de accesos a la red fija*”, o que (ii) el inicio de la cuenta para el cálculo del tiempo de suministro debe considerarse como el de la primera comunicación usuario-operador en la que el usuario percibe que su solicitud ha sido aceptada por el operador.

B. Parámetros específicos del SAI (velocidad)

184. Para los parámetros específicos del SAI (velocidad), en la parte II del Anexo I de la Orden de Calidad se hace referencia al apartado 5.2 de la norma ETSI EG 202 057-4 V.2.1. (2008-07), debiendo asimismo cumplirse los “criterios adicionales” definidos por la SETID para este tipo de servicio⁵².
185. En este caso, el documento de “criterios adicionales” establece que el método de medida de la velocidad consistirá en una serie de sondas suficiente en número y ubicación. Como se verá más en detalle en el siguiente apartado, las sondas se conectarán a la red (fija o móvil, según el caso) un mínimo de tres veces en cada una de las 24 franjas horarias para proceder a la descarga de un archivo de datos de tamaño variable según la velocidad nominal de la conexión.
186. Por ejemplo, para una velocidad nominal de 100Mbps, el fichero de descarga tiene un tamaño de 143 MBytes. Este fichero contiene datos pseudoaleatorios, de modo

⁵¹ Criterios adicionales para la medición de los parámetros de calidad de servicio de la parte I del anexo I de la orden de calidad -v2

⁵² Criterios adicionales para la medición de los parámetros de calidad de servicio específicos para el servicio de acceso a Internet (v4 de 5/2018)

que no se vea afectado por los sistemas de compresión que puedan existir. La velocidad de la conexión medida resulta de la relación entre la cantidad de bits transmitidos y el tiempo que transcurre hasta que se recibe el último bit libre de errores.

187. Asimismo, en este documento de “criterios adicionales” se establece un elaborado procedimiento de intercambio de archivos entre los operadores y la SETID para el correcto cálculo de la velocidad, que se canaliza a través del buzón calidaddeservicio@economia.gob.es.

C. Procedimiento para la medida de la velocidad del SAI

188. Este procedimiento consiste en que los operadores envían con carácter trimestral el “mapa de servicios”, donde se especifica el número de líneas activas para cada una de las ofertas comerciales -velocidades- ofrecidas a sus clientes, siempre que estén incluidas dentro de tecnologías relevantes identificadas por la SETID (anualmente). Como se explica en el apartado 2.6, a partir de estos datos se determinan las ofertas comerciales (velocidades) a medir para cada una de las tecnologías relevantes (por ejemplo, FTTH 100 Mbps, FTTH 500 Mbps y FTTH 1 Gbps).
189. Una vez determinadas las ofertas comerciales -velocidades- a medir de cada una de las tecnologías relevantes, los operadores disponen de un plazo de seis a nueve meses para desplegar las sondas necesarias para la medición de la velocidad⁵³.
190. Con las medidas de las sondas, los operadores obtienen la media trimestral (junto con la desviación estándar y percentiles 5% y 95%) de la velocidad de transmisión de los canales descendente y ascendente. Las medidas del parámetro de velocidad junto con las medidas de los parámetros generales son enviadas a la SETID con la misma periodicidad y siguiendo un formato preestablecido.
191. Anualmente, los operadores envían a la SETID el “mapa de las sondas”, detallando su ubicación, de modo que se pueda comprobar que existe un mínimo de ellas para cada una de las ofertas comerciales -velocidades- y por comunidad autónoma (o agrupación de comunidades autónomas). Con periodicidad igualmente anual, los operadores envían otro archivo, el “perfil de tráfico” para el servicio fijo y para el servicio móvil, que desglosa la cantidad total de datos (GigaBytes) en los canales ascendente y descendente para las 24 franjas horarias y los siete días de la semana 21 del año.
192. Por su parte, la SETID se encarga de publicar en el segundo trimestre de cada año las “tecnologías relevantes” (ver criterios en el apartado 2.62.6).

⁵³ Dependiendo de si se trata de servicios basados en tecnologías para los que el operador ya esté realizando mediciones (seis meses) o de si se trata de servicios que requieran el despliegue de un nuevo sistema de medidas por la aparición de una nueva tecnología relevante (nueve meses).

193. Asimismo, la SETID elabora a partir de los archivos de “perfil de tráfico” remitidos por los operadores un “perfil de tráfico” tipo, en el que se tiene en cuenta de forma agregada los distintos perfiles de tráfico de los operadores para que las medidas de los parámetros sean tratadas de forma homogénea. Este “perfil de tráfico” tipo es remitido por la SETID a los operadores como una tabla de factores por los que deben ponderar las muestras de velocidad, en función de la hora y el día de la semana.

D. Recomendaciones del BEREC

194. Por lo que respecta al BEREC, las Directrices aprobadas relativas a la medición de la calidad de los servicios también especifican los métodos de medida concretos que deben ser llevados a cabo para cada uno de los parámetros definidos en el Anexo X del Código:

- Para los parámetros generales, el BEREC recomienda seguir la norma ETSI ES 202 057-1 V2.1.1 (2013-01).
- Para los parámetros específicos del SAI (velocidad, latencia, jitter y pérdida de paquetes), el método elegido para la medición es el recomendado por este mismo organismo en otro documento, la metodología de valoración de neutralidad de red BoR (22) 72 (Directrices NN)⁵⁴.

195. Es importante destacar que el BEREC hace referencia a la conveniencia de que cualquier nueva metodología debería permitir la comparabilidad con medidas anteriores.

E. Conclusiones de la Consulta Pública

196. Finalmente, de las aportaciones recibidas a la Consulta Pública, sobre el actual modelo de medida se pudieron constatar ciertas discrepancias entre los operadores y las empresas de medición en cuanto a la metodología a utilizar. Mientras que los operadores y sus asociaciones se mostraron partidarios de mantener el actual sistema de medidas del SAI, basado en equipos instalados por los operadores - sondas-, las empresas dedicadas a la medición de la calidad lo consideraron insuficiente, abogando por un sistema que reflejara la experiencia real del usuario.

2.7.2 Análisis

197. Para los parámetros generales, el método de medida especificado en las directrices del BEREC coincide con el método de medida de la SETID; en concreto, el definido en la norma ETSI ES 202 057-1 V2.1.1 (2013-01). En consecuencia, solo se considera necesario en este momento modificar los siguientes aspectos:

54 BoR (22) 72 BEREC Net Neutrality Regulatory Assessment Methodology
<https://www.berec.europa.eu/en/document-categories/berec/regulatory-best-practices/methodologies/berec-net-neutrality-regulatory-assessment-methodology-0>

- Se reduce el número de parámetros a medir tal como se argumenta en el apartado 2.5.
- Se elimina la excepción de las averías de infancia⁵⁵, pasando éstas a estar integradas en el parámetro de averías de red.
- En el denominador y numerador del parámetro de proporción de averías se debe tener en cuenta el volumen total de líneas residenciales.

198. Para los parámetros específicos del SAI (velocidad, latencia, *jitter* y pérdida de paquetes), existen algunas diferencias: las Directrices del BEREC establecen que se deben seguir las Directrices NN⁵⁶, mientras que la SETID ha elaborado su propia metodología basada en sondas (para el cálculo de la velocidad).

199. En el Anexo II una tabla resume las similitudes y diferencias entre ambos métodos de medida de los parámetros específicos del SAI.

200. Se puede observar que la diferencia principal entre ambos métodos de medida de la velocidad del SAI radica en que el seguido por la SETID pretende medir la calidad de la red de los operadores (NP, *Network Performance*, de la Figura 1). Para tal fin se ha previsto desplegar un número de sondas suficiente para tener cierta representatividad geográfica, que automáticamente inician la descarga de unos ficheros (de longitud variable, en función de la velocidad nominal de la línea) y calculan el tiempo transcurrido hasta la transmisión completa del último bit, obteniendo, de esta forma, la velocidad de la conexión.

201. En cambio, las Directrices del BEREC (Directrices NN) se centran en la medición de la calidad experimentada por el usuario (QoS, *Quality of Service*), pensado para que haya una interacción de éste, que debe decidir el momento de iniciar la medición. Con tal de no tener el terminal del usuario ocupado más tiempo del estrictamente necesario, en este caso lo que se fija es la duración de la prueba, siendo variable la cantidad de bits transmitidos.

202. El método de medida recomendado por el BEREC abarca aspectos que quedan fuera del ámbito de la red, como el terminal del usuario, el sistema operativo o el servidor de la aplicación de medición ubicado en el proveedor de IAS (fuera de la red del operador). Las pruebas de la metodología del BEREC están diseñadas para no consumir demasiado tiempo ni recursos hardware y permitir medir las conexiones de banda ancha incluso en dispositivos de baja gama.

⁵⁵ Son averías de infancia: aquellas que tienen lugar durante un periodo de tiempo inmediatamente posterior a la comunicación operador – usuario en la que el operador informa al usuario que ya tiene el servicio disponible para su uso.

⁵⁶ En el apartado 3 de las Directrices NN se definen los métodos de medida de los parámetros específicos del SAI: 3.1 (velocidad), 3.2 (latencia y jitter) y 3.3 (pérdida de paquetes).

203. Cabe señalar que la CNMC está desarrollando una herramienta de medida de calidad orientada a medir precisamente la calidad experimentada por el usuario, que cumple plenamente con las Directrices del BEREC, siendo su objetivo precisamente que el usuario pueda conocer el rendimiento de su conexión a internet, resultando estas medidas complementarias a las medidas de la calidad de la red de los operadores.
204. La medición de la calidad de la red (NP) mediante herramientas orientadas a la QoS, como la propuesta por BEREC, presenta ciertas restricciones como puede ser la imposibilidad de realizar test de larga duración o los sesgos producidos principalmente por las características de los equipos utilizados por los usuarios para realizar las medidas: tipo de terminal, estado del terminal, tarifa contratada, etc.
205. Por todo ello, a la hora de determinar si el actual modelo de medidas de calidad de la red implementado sería acorde con las Directrices del BEREC, es preciso diferenciar entre aquellos aspectos relacionados con la medición de la calidad de la red (NP), como puede ser la ubicación del servidor o el protocolo de medidas, de aquellos relacionados con los requisitos para que el usuario pueda realizar sus propias pruebas de calidad (QoS), como la limitación de la duración de las pruebas.
206. Para la medición de NP, ambas metodologías presentan múltiples similitudes: en algunos casos, las directrices del BEREC son más específicas (al promover expresamente, por ejemplo, el uso HTTPS o conexiones multihilo) mientras que, en otros, el método de la Orden de Calidad es más detallado al fijar, por ejemplo, la diversidad geográfica de los servidores a implementar.
207. La ventaja principal de las sondas es que permiten solventar la limitación de la metodología del BEREC en cuanto a la duración de las pruebas. Las sondas permiten ejecutar pruebas de larga duración, resultando en una medición más precisa. La desventaja es que dejan fuera de la medida aquellos aspectos relacionados con la calidad específica experimentada por los usuarios.
208. En conclusión, la actual metodología para la medición de la velocidad del SAI sigue en gran medida los criterios definidos en las Directrices del BEREC para la parte de red (NP), permitiendo obtener los parámetros de calidad de la red con un nivel de comparabilidad, fiabilidad y representatividad adecuado. En consecuencia, no se contempla cambiarlo, máxime cuando el propio BEREC reconoce que debe haber una continuidad en la metodología para permitir una comparativa histórica.
209. Para los nuevos parámetros (latencia, *jitter* y pérdida de paquetes de datos), la metodología a desarrollar por los operadores, al no existir un histórico, se deberá igualmente ajustar a las Directrices de BEREC en lo que se refiere a la parte de las medidas de red (NP), y serán obtenidas desde las sondas ya instaladas, con tal de aprovechar su potencial en cuanto al número y duración de las medidas que se pueden llevar a cabo.

210. La decisión de continuar con el modelo actual basado en sondas coincide con las conclusiones de la CNMC a la Consulta Pública que se llevó a cabo sobre el actual modelo de medición de la calidad, donde se constató que la mejor opción era mantener el actual sistema de medida, tal como abogaban los operadores, al facilitar el cotejo de los resultados que se vayan a obtener con los previamente publicados por la SETID.
211. Ahora bien, teniendo en cuenta que el Anexo X del Código Europeo plantea la conveniencia de que los parámetros de calidad deben permitir un análisis del rendimiento de la red como mínimo a nivel de comunidad autónoma, se considera que las sondas a instalar deberán estar distribuidas geográficamente para facilitar este tipo de análisis.
212. El actual esquema de distribución de sondas no garantiza que exista, al menos una sonda por comunidad autónoma, al contemplar la posibilidad de agrupar diferentes CCAA, considerando dicha agrupación como una entidad única a la hora de desplegar sondas, y, por tanto, dejando a alguna comunidad autónoma sin sonda.
213. Por ello, como se detalla en la Especificación Técnica -Anexo V-, se modifican los criterios de despliegue de sondas para garantizar que al menos haya una sonda por comunidad autónoma.
214. Estos criterios serán obligatorios para la nuevas tecnologías y ofertas comerciales relevantes cuya medición se inicie a partir de la aprobación de la resolución del presente procedimiento. Para las tecnologías y ofertas comerciales que se encuentran actualmente sujetas al sistema de medidas, el operador podrá elegir en cualquier momento adoptar este nuevo esquema de despliegue de sondas. En caso contrario, serán aplicables los anteriores criterios hasta que el operador decida optar por los nuevos criterios.
215. Asimismo, para que dicho cambio no suponga un incremento sustancial en cuanto al número de sondas a desplegar, al mismo tiempo se reduce el número mínimo de sondas por comunidad autónoma en función del número de clientes.
216. Los cambios en la metodología asociados a la introducción de los nuevos parámetros se reflejan en la Especificación Técnica (Anexo V) de la presente resolución, que agrupa los diferentes documentos “guía” y “criterios adicionales”.
- Se añaden los requisitos para la medición de los nuevos parámetros (latencia, jitter y pérdida de paquetes). Para la medición de estos parámetros se seguirán las Directrices del BEREC y los criterios empleados en la metodología de recolección de datos para la elaboración del estudio bienal de la calidad de servicio en las zonas rurales:

217. Para la medición de la latencia se usará el protocolo ICMP⁵⁷.

1. La fluctuación de la latencia (*jitter*) se calculará como la varianza de las muestras recogidas para la medición de la latencia.
 2. La tasa de pérdida de paquetes de datos se define como la proporción de paquetes ICMP sin entrega confirmada dentro del tiempo de espera máximo en relación con el número total de paquetes enviados.
- Se modifican los criterios de distribución de sondas para garantizar la existencia de, al menos, una sonda por comunidad autónoma.
 - Se agrupan los cuatro documentos actuales (“guía” de parámetros generales, “guía” de SAI, “criterios adicionales” de parámetros generales y “criterios adicionales” de SAI”) en un solo documento denominado “Especificación Técnica del sistema a implementar para medir la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas”. De esta manera, posteriores adaptaciones de los detalles técnicos del método de medida se llevarán a cabo mediante la modificación únicamente de la Especificación Técnica -Anexo V-.
 - En cuanto a los operadores obligados, tanto los prestadores de SCI-BN como los prestadores de SAI, están obligados a implementar el sistema de medidas que se defina en la Especificación Técnica -Anexo V- para los parámetros generales contemplados en el apartado 2.5..
 - Para los parámetros específicos del SAI, la obligación de implementar el sistema de medidas de la Especificación Técnica -Anexo V- dependerá de la arquitectura técnica que sustenta la provisión de dicho servicio. Esto se concreta de la siguiente forma:

218. Los operadores que controlan al menos algunos elementos de la red como, por ejemplo, los que controlan de forma directa o a través de acceso mayorista una red de acceso fijo, o una red de acceso móvil (operadores de red móvil -OMR- u operadores móviles virtuales completos -OMV completos-), deberán implementar el sistema de medidas basado en sondas que se establece en la metodología descrita en la Especificación Técnica -Anexo V-, para los parámetros definidos en el apartado 2.5.

219. Los operadores que no controlan ningún elemento de red, como, por ejemplo, los revendedores del servicio fijo o los OMV PS, deberán solicitar al operador mayorista que le preste el servicio -host- que despliegue el sistema de medida, pudiendo ser común cuando ambos ofrezcan servicios y tarifas comerciales -velocidades- equivalentes.

⁵⁷ Internet Control Message Protocol, protocolo que permite medir, entre otros parámetros, el retardo, jitter y pérdida de paquetes de las redes.

2.7.3 Conclusión

220. Los operadores, a los que se refiere el apartado 2.4, deberán implantar y documentar un sistema de medida del nivel de calidad de servicio conseguido que incluirá los parámetros a los que se refiere el apartado 2.5, para los diferentes servicios enumerados en el apartado 2.3 Servicios 2.6.
221. Los operadores obligados tras la fecha en que se haga efectiva la resolución que ponga fin a este procedimiento dispondrán del plazo definido en el apartado 2.12 para la implementación del sistema de medida de los parámetros definidos en el apartado 2.5.
222. Los operadores que actualmente reportan medidas del nivel de calidad de servicio dispondrán del plazo adicional contemplado en el apartado 2.12.12 para la implementación del sistema de medida correspondiente a los nuevos parámetros a medir.
223. El sistema de medida del nivel de calidad de servicio deberá estar debidamente documentado y desarrollado en forma suficiente para permitir tanto su inspección, por la CNMC, como su auditoría, por una entidad externa, la cual deberá certificar que el mismo cumple con los requisitos fijados en la presente resolución y en la “Especificación Técnica del sistema a implementar para medir la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas”.
224. Los operadores obligados deberán actualizar el sistema de medida del nivel de calidad de servicio todas las veces que sea necesario para adecuarlo a las condiciones de prestación del servicio y de medición de los parámetros, así como, para subsanar las deficiencias expresamente notificadas por la CNMC y las señaladas, en su caso, en el acta de inspección o en el informe de auditoría al que se refiere el apartado 2.11.
225. La comunicación a la CNMC de la incorporación de dichas modificaciones, junto con la actualización correspondiente, se deberá realizar en un plazo no superior a los tres meses, contados a partir del momento en el que se haya producido el hecho que las haya motivado, salvo que, a petición del operador y en atención a circunstancias especiales, se haya autorizado un plazo mayor.

2.8 Remisión de información a la CNMC

2.8.1 Contexto

226. En el artículo 4 de la Orden de Calidad se introduce la obligación de los operadores de remitir a la SETID los resultados de las mediciones, de acuerdo con el sistema de medida establecido, que deberá estar disponible dentro del mes siguiente al de finalización de cada trimestre natural.

227. En el artículo 5 se establece que los operadores deben enviar la documentación asociada a los sistemas de medidas siguiendo los documentos “guía” elaborados a tal efecto.
228. Adicionalmente, el artículo 9 de la Orden de Calidad obliga a los operadores a proporcionar, en formato electrónico apto para su tratamiento estadístico, los datos que se les requiera, siguiendo las plantillas y demás modelos establecidos para su remisión.
229. Por su parte el artículo 69 de la LGTel prevé que, previa petición, los operadores deben facilitar a la CNMC la información de la calidad de sus servicios con anterioridad a su publicación.
230. Las Directrices del BEREC dejan cierta flexibilidad a la hora de determinar el formato de presentación de los resultados. En opinión del BEREC, las Autoridades Nacionales de Reglamentación (ANR), como la CNMC, pueden escoger aquellos parámetros de la lista definida que sean particularmente relevantes para las necesidades de su país, resaltando que, en el caso de requerir de una nueva metodología, los resultados deberían poder ser comparables con registros anteriores.
231. Asimismo, el BEREC también destaca que uno de los objetivos de la recopilación de los parámetros de calidad es ofrecer a los usuarios una herramienta que les permita tener una visión comparativa de la calidad de las diferentes ofertas comerciales de los operadores.

2.8.2 Análisis

232. Atendiendo a la metodología establecida en la Orden de Calidad, así como en demás documentos “guía” y “criterios adicionales”, los operadores deben enviar determinada información.
233. Para los parámetros generales, los operadores deben enviar (i) la documentación del método de medida (sistemas de provisión y aseguramiento), de manera previa a su puesta en servicio, y (ii) el resultado de las mediciones cada tres meses, sin existir a priori diálogo previo con la SETID (a menos que surja algún problema específico y, sin menoscabo de los resultados de las auditorías posteriores).
234. Para la medición de los parámetros específicos del SAI (velocidad), por una parte, deben enviar igualmente la documentación de los sistemas de medidas (en este caso, sondas) de manera previa a su puesta en servicio. En cuanto a las medidas de la velocidad a publicar de manera trimestral, existe un diálogo previo con la SETID que debe llevarse a cabo con anterioridad (ver apartado 2.7). Para ello, la SETID ha establecido una metodología propia que se encuentra definida en detalle en el documento de “criterios adicionales” del SAI, donde se fija el calendario para

el intercambio de la información parcial necesaria para el cálculo de los indicadores, acordando las fechas de entrega, así como el formato de los archivos.

	OPERADORES		
	REVISIÓN	ENVÍO A SESIAD	FECHA LÍMITE DE APLICACIÓN DEL CAMBIO
mapa de servicios	31 marzo	15 mayo	6 ó 9 meses desde revisión
	30 junio	15 agosto	6 ó 9 meses desde revisión
	30 septiembre	15 noviembre	6 ó 9 meses desde revisión
	31 diciembre	15 febrero	6 ó 9 meses desde revisión
Sondas por servicio	Entre 1 de julio y 30 de noviembre	30 noviembre	1 de enero del año siguiente
Perfil de tráfico	semana 21	1 septiembre	1 de enero del año siguiente

Tabla 6 Principales documentos e hitos temporales actuales contenidos en procedimiento de intercambio de información entre SETID y operadores para el cálculo de los indicadores de calidad asociados a la velocidad del SAI

235. Teniendo en cuenta que el procedimiento establecido por la SETID es fruto de la colaboración entre operadores y la propia SETID durante años, tampoco se considera necesario acometer cambios relevantes, máxime teniendo en cuenta que, a tenor de lo indicado por BEREC, los resultados de nuevas metodologías deberían permitir la comparación con la evolución histórica.
236. No obstante, si bien el punto de partida de la metodología definida en esta resolución corresponde con la heredada de la SETID, es necesario introducir algunas modificaciones en la información a aportar a la CNMC, acordes con los cambios que se plantean adoptar en la presente resolución:
- Eliminar aquellos parámetros generales que dejan de medirse, según la lista definida en el apartado 2.5.
 - Introducir los nuevos parámetros específicos del SAI (además de la velocidad): latencia, fluctuación del retardo y pérdida de paquetes de datos. Los detalles específicos se concretan en la Especificación Técnica -Anexo V-
 - Los operadores deberán remitir los valores obtenidos a nivel de sonda, con el objetivo de disponer de datos con representatividad geográfica (por CCAA conforme se indica en el punto 213). Para ello será preciso que se incluyan las coordenadas de las ubicaciones de las diferentes sondas (proyección ETRS89).
 - Como se detalla en el apartado 2.6, se elimina la necesidad de que los operadores aporten información adicional sobre el número de líneas por tecnología, dado que la CNMC ya dispone de esta en el marco de

comunicación de datos estadísticos para la elaboración de los informes sectoriales.

- Se elimina igualmente la necesidad de que los operadores “host” informen de sus OMV prestadores de servicio, ya que esta información consta en la CNMC.
- Se añade un anexo a la presente propuesta con el formato de los archivos a entregar a la CNMC, donde se incorpora un cuadro con la información de los plazos asociados para las diferentes entregas. Este anexo contiene el formato de los entregables “mapas de servicio” (a partir de ahora denominado “mapa de ofertas comerciales -velocidades-”), “sondas por servicio” y “perfil de tráfico”, así como la información geográfica de las sondas – Anexo IV-.

2.8.3 Conclusión

237. Los operadores a los que se refiere el apartado 2.4 deberán tener disponible para su publicación, en los términos que se especifican en el apartado 2.10, y remitir a la CNMC, sin necesidad de petición expresa, los valores obtenidos en la medición realizada de acuerdo con el sistema de medida al que se refiere el apartado 2.7. Estos valores serán remitidos a la CNMC dentro del mes siguiente al de finalización de cada trimestre natural.
238. Asimismo, los operadores obligados deben proporcionar, en formato electrónico apto para su tratamiento estadístico, la información a la que hacen referencia las directrices de la *Especificación Técnica del sistema a implementar para medir la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas -Anexo V-*, en los plazos allí indicados y siguiendo para ello las plantillas y modelos del Anexo IV, que podrán ser adaptadas de oficio o a petición de los agentes involucrados.
239. Para la elaboración del documento descriptivo del sistema de medida del nivel de calidad de servicio referido en el apartado 2.7, se aplicará lo establecido en la Especificación Técnica -Anexo V-. Deberá remitirse a la CNMC con carácter previo al inicio de las mediciones.

2.9 Publicación de información por la CNMC

2.9.1 Contexto

240. En el artículo 9 de la Orden de Calidad se contempla que la SETID incluya en su sede electrónica un apartado específico con el enlace de los informes de calidad elaborados por los operadores obligados, así como un informe general con el resumen de los datos de calidad.
241. Actualmente la SETID publica un informe en formato “pdf” donde se presenta una comparativa de los diferentes niveles de calidad de los operadores, para cada una de las tecnologías y ofertas comerciales (velocidades) relevantes.

242. En cuanto a la publicación de los parámetros de calidad, las Directrices del BEREC no entran en el detalle del formato concreto en el que debe estar estructurada la información, aunque sí mencionan los requisitos que debe cumplir: debe ser completa, comparable (al menos entre diferentes ofertas y entre diferentes proveedores de servicios), fiable, fácil de entender/encontrar, actualizada y presentada de manera accesible.
243. El BEREC menciona que las medidas de calidad deberían permitir la comparabilidad de la calidad de las ofertas comerciales entre Estados miembros, para lo que prevé que las ANR, en coordinación con otras autoridades competentes, puedan requerir a los proveedores de servicio que publiquen información con un nivel de agregación inferior al nacional.
244. Por su parte, en las conclusiones de la Consulta Pública de la CNMC sobre el actual modelo de calidad de servicio se identificaron diferentes campos en los que se podría trabajar para mejorar la información de calidad, entre los que destacaba la publicación de los resultados mediante un interfaz amigable para el usuario.

2.9.2 Análisis

245. La información publicada hasta la fecha por la SETID en materia de calidad cumple un doble objetivo: (i) es un punto de información en materia de calidad tanto para operadores como para usuarios – se informa de los operadores obligados, las tecnologías relevantes, las normas de aplicación etc.- y (ii) publica una serie de informes sobre la calidad con el objetivo de facilitar a los usuarios una comparativa de las diferentes ofertas comerciales de los operadores. Estos informes comparativos se publican de manera trimestral (en lugar de anual, periodo máximo considerado por BEREC), lo que permite una mayor granularidad temporal.
246. Por lo tanto, se considera que, en el contexto actual, la información a publicar por parte de la CNMC será equivalente a la de la SETID. Es decir, la CNMC incluirá en su página web un apartado específico con la relación de operadores que publican sus niveles de calidad de servicio, así como las incidencias o desviaciones que haya constatado y la información adicional que sea necesaria, las tecnologías relevantes sujetas al sistema de medidas, la normativa aplicable, etc.
247. Por lo que respecta a la publicación de los niveles de calidad medida por los operadores, la CNMC publicará trimestralmente los valores obtenidos mediante un interfaz amigable al usuario, de modo que le sea intuitivo realizar comparativas de los resultados entre tecnologías, ofertas comerciales (velocidades) y operadores.
248. Asimismo, dado que se dispone de cierto desglose a nivel geográfico, se considera relevante destacar, en su caso, aquellas diferencias significativas que se observen entre comunidades autónomas o agrupaciones.

2.9.3 Conclusión

249. La CNMC, sin perjuicio de las actuaciones que sean necesarias para el control y el seguimiento de la correcta aplicación de lo que establezca la resolución que ponga fin a este procedimiento, incluirá en su página web un apartado específico con la relación de operadores que publican sus niveles de calidad de servicio de acuerdo con las garantías de comparabilidad, fiabilidad y precisión establecidas en la presente resolución, así como las incidencias o desviaciones que haya constatado y la información adicional que sea necesaria, así como las tecnologías relevantes que han de ser objeto del sistema de medidas.
250. Asimismo, elaborará y publicará trimestralmente en su página web un resumen de los datos de calidad de servicio de los distintos operadores, de fácil acceso y que permita llevar a cabo de manera sencilla comparativas entre los diferentes operadores, servicios y ofertas comerciales.

2.10 Publicación de información por los operadores

2.10.1 Contexto

251. El artículo 8 de la Orden de Calidad establece que los operadores deben contar en su página de Internet con un apartado relativo a la calidad de servicio en el que figure el siguiente contenido:
- a) los niveles individuales de calidad de servicio de los parámetros “tiempo de suministro inicial” y “tiempo de interrupción de servicio”, definidos en el capítulo III de la referida orden, así como las indemnizaciones asociadas al incumplimiento de los compromisos de calidad y el procedimiento para hacerlas efectivas.
 - b) el nivel medido de calidad de servicio y los resultados de, al menos, los cuatro últimos trimestres publicados.
 - c) las conclusiones de los informes y comprobaciones de auditoría asociados a los datos anteriores.
 - d) la información adicional necesaria para facilitar su correcta interpretación por los usuarios. Se trata de un texto explicativo sobre los conceptos de calidad de servicio y los parámetros asociados, las entidades de estandarización, los estándares de referencia, la disposición que regula la calidad de servicio y el órgano competente.
252. A este apartado se debe poder acceder desde un enlace fácilmente visible situado en la página principal del sitio web de cada operador que se denomine “Calidad de servicio”.
253. Todo el contenido publicado en este enlace web debe ser acorde al modelo de información aprobado por la SETID, el cual debe tener en cuenta las observaciones

y comentarios que formule la Comisión de Seguimiento⁵⁸. A tal fin la SETID ha aprobado la “*Guía para la publicación por los operadores de la información sobre Calidad de Servicio (v7 de 2/2020)*”, que especifica con detalle la plantilla o modelo para la autopublicación de datos por parte de los operadores.

254. La Orden de Calidad establece que el inicio de la publicación de la información por parte de los operadores y la modificación del formato de presentación solo se llevaría a cabo una vez que la SETID se lo notifique a cada operador, al considerar que la información reúne las garantías mínimas necesarias para informar correctamente a los usuarios sin interferir en la competencia entre operadores.
255. Por último, el apartado primero de la disposición transitoria segunda de la Orden establece el procedimiento aplicable para la publicación por los operadores cuando estos pasen a estar obligados por haber superado el umbral de facturación anual en una fecha posterior a la entrada en vigor de la Orden. Para estos casos la Orden prevé una comunicación previa a la SETID que le permita comprobar la información antes de notificar al operador que pueda comenzar a publicar la información.
256. Por su parte, el artículo 69 de la LGTEL recoge la previsión del artículo 104 del Código Europeo, indicando que la CNMC podrá exigir a los operadores la publicación de información completa, comparable, fiable, de fácil consulta y actualizada sobre la calidad de servicio.
257. Las Directrices del BEREC añaden entre otras condiciones que la información debe ser fácil de encontrar y comprender, la más reciente disponible y que se debe incluir la fecha de las publicaciones actualizadas y el periodo de actualización.
258. Finalmente, en la Consulta Pública varias de las respuestas recibidas por parte de empresas que se dedican a la medición de la calidad de las redes abogaban por geolocalizar las medidas de calidad mediante un mapa interactivo.

2.10.2 Análisis

259. El objetivo último de la medición de los parámetros de calidad es que los usuarios finales tengan acceso a dicha información para poder, por un lado, comparar la calidad que ofrece la red del operador con la calidad de su propio servicio, y por otro, comparar las calidades que ofrecen los distintos operadores, para de esta forma poder evaluarlos a partir de información confiable, con el objetivo de poder elegir el que mejor se adapte a sus necesidades.
260. Por lo tanto, teniendo en cuenta el citado objetivo, la forma en la que se ponen a disposición del usuario final los valores de calidad obtenidos, se convierte en un factor de vital importancia, puesto que de nada serviría la medición de unos

⁵⁸ Constituida según lo establecido en el artículo 25 de la Orden de Calidad.

parámetros de calidad representativos y con alto grado de fiabilidad, si los mismos, tal como señala el BEREC en sus Directrices, no son de fácil acceso y consulta por parte de los usuarios finales.

261. En este sentido, puede suceder que un operador disponga de portales separados que atiendan a objetivos diferentes, como pueden ser de tipo comercial, corporativo, fundaciones, etc. En este sentido, procede puntualizar en cuál de estos portales debe estar visible para los usuarios el enlace o punto de acceso al apartado de calidad de servicio que deben publicar los operadores.
262. Teniendo en cuenta que la finalidad de las medidas que se aprueben en este procedimiento es ofrecer información a los usuarios para que puedan comparar la calidad de servicio de las ofertas comerciales que ofrece el operador, el enlace al apartado de *calidad de servicio* debe estar en la página web principal del operador, en el que aparezcan las ofertas y tarifas minoristas destinadas al público residencial, de forma que, en un mismo lugar sean perfectamente visibles el acceso directo a los parámetros de calidad de los servicios, las ofertas de estos, a sus tarifas y la posibilidad de contratarlos⁵⁹.
263. En cuanto al Modelo para la autopublicación en primer lugar, resulta pertinente mantener un modelo común para todos los operadores, puesto que como se ha señalado en varias ocasiones, uno de los objetivos de la medición de los parámetros de calidad es que el usuario final pueda comparar la calidad de las distintas ofertas que comercializan los operadores. Para ello resulta indispensable que la información que publiquen los distintos operadores siga un mismo formato y estructura, ya que ello facilita la tarea de comparar.
264. En segundo lugar, se puede observar por su historial de versiones que es un documento que evoluciona y está sujeto a revisiones para, por un lado, adaptar su contenido a las nuevas tecnologías u ofertas comerciales que se consideren relevantes y, por otro, para mejorar la accesibilidad y comprensibilidad de la información por parte del usuario final.

⁵⁹ La Orden de Calidad también hace referencia a las indemnizaciones asociadas al incumplimiento de los compromisos de calidad y el procedimiento para hacerlas efectivas, en consonancia con la Carta de los derechos del usuario de los servicios de comunicaciones electrónicas, aprobada mediante el Real Decreto 899/2009, de 22 de mayo (Carta de los derechos del usuario), que establece que en los contratos se deberá precisar en relación con la calidad de servicio los niveles individuales comprometidos y los supuestos en que su incumplimiento dé derecho a exigir una indemnización, así como su método de cálculo. Las garantías mencionadas por la Orden de Calidad se engloban dentro de estos niveles y no se refieren a la información prevista por el artículo 69.

Por lo tanto, sería en el marco de la Carta de los derechos del usuario donde han de ser tratadas las garantías del contrato, siendo el MTDFP el encargado de hacerlo.

265. Por este motivo, se considera conveniente mantener el Modelo para la autopublicación en forma de Anexo independiente. De esta manera, las sucesivas adaptaciones en la información a publicar por los operadores se llevarán a cabo mediante la modificación del Anexo VI sin necesidad de alterar la resolución que ponga fin a este procedimiento.
266. Por lo que respecta al procedimiento aplicable para la publicación por aquellos operadores que resulten obligados por superar el umbral de facturación anual en una fecha posterior a la efectividad de la resolución que ponga fin a este procedimiento, se considera justificado mantener el procedimiento que contempla el apartado 1 de la disposición transitoria segunda de la Orden, es decir, que también deben esperar la notificación de la CNMC para comenzar a publicar la información.
267. Por tanto, una vez transcurrido un año desde que un operador supere alguno de los umbrales de volumen de facturación, está obligado a obtener y publicar información sobre los niveles de calidad de servicio. Ahora bien, se considera apropiado seguir ofreciendo una garantía previa a la primera publicación para lo que deberá realizar una comunicación con el fin de que la CNMC revise que la información reúne los requisitos mínimos necesarios y autorice su publicación.
268. En relación con la posibilidad de que los operadores publiquen sus parámetros de calidad geolocalizados, es preciso indicar que, ésta depende en gran medida de la existencia de un número significativo de puntos de medida en un número suficiente de localizaciones para que dichos resultados resulten representativos.
269. Asimismo, para que dichos parámetros sean comparables se requiere que un número relevante de operadores dispongan del volumen de datos con la granularidad indicada.
270. Hasta la fecha se ha optado por publicar los parámetros de calidad medidos sin referencia geográfica, tal como se recoge en la actual guía para la autopublicación. Para dar continuidad y comparabilidad entre los datos medidos de forma previa a la asunción de la competencia por parte de la CNMC, y los medidos con posterioridad, inicialmente se debería mantener dicho criterio de publicar un único valor, pudiéndose modificar este criterio a futuro, mediante la pertinente modificación de las guías para la autopublicación. Ahora bien, dado que se dispone de cierto desglose a nivel geográfico, se considera relevante que los datos publicados incluyan, de existir, aquellas diferencias significativas que se observen entre comunidades autónomas o agrupaciones.

2.10.3 Conclusión

271. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado “2.12 Calendario de inicio de las mediciones de los parámetros de calidad de servicio” los operadores incluidos en el ámbito del apartado “2.4 Operadores sujetos a la obligación de medir y publicar”

en esta resolución, deberán contar en su página principal de Internet de carácter comercial⁶⁰, así como en todas y cada una de sus marcas comerciales, con un apartado específico relativo a la calidad de servicio, con información gratuita. A este apartado se deberá poder acceder desde un enlace fácilmente visible situado en la página principal del sitio web de cada operador que se denomine «Calidad de servicio».

272. En dicho apartado deberá figurar, de acuerdo con el modelo para la autopublicación del Anexo VI que haya sido adoptado por la CNMC teniendo en cuenta las consideraciones que, en su caso, se formulen desde el Foro Técnico en materia de calidad al que se refiere el apartado “*Tercero. Foro Técnico sobre la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas*”, el siguiente contenido:
- a) El nivel medido de calidad de servicio, en el plazo de 2 meses a partir de la finalización de cada trimestre natural, y los resultados de, al menos, los cuatro últimos trimestres publicados.
 - b) Las conclusiones de los informes y comprobaciones de auditoría asociados a los datos anteriores.
 - c) La información adicional necesaria para facilitar su correcta interpretación por los usuarios.
273. El inicio de la publicación referida en el apartado anterior, el inicio de la publicación de los operadores indicado en el párrafo 97 y la modificación del formato de presentación, no podrá realizarse sin la notificación previa de la CNMC. Dicha notificación se producirá cuando considere que la información reúne las garantías mínimas necesarias para informar correctamente a los usuarios, sin interferir en la competencia entre operadores.
274. Asimismo, la CNMC podrá ordenar la suspensión temporal de la publicación de todos o parte de los datos por el operador, cuando tenga dudas razonables sobre la fiabilidad de los mismos.
275. Los operadores obligados de acuerdo con lo establecido en el apartado 2.4 deberán facilitar, desde el apartado específico relativo a la calidad de servicio de su página web, un enlace fácilmente identificable del apartado de la página web de la CNMC relativo a la calidad de servicio.

⁶⁰ Se considera marca comercial como aquella figura o entidad no inscrita en el Registro de Operadores de comunicaciones electrónicas que lleva a cabo una actividad de distribución o comercialización de los servicios del operador registrado.

2.11 Mecanismo de certificación

2.11.1 Contexto

276. El modelo de medición de los parámetros, basado en un sistema de medidas implantado directamente por los operadores, hace necesaria la existencia de un mecanismo de certificación para asegurar la fiabilidad y la comparabilidad de los datos obtenidos y publicados.
277. El artículo 6 de la Orden de Calidad establece que los operadores deberán contratar una entidad solvente e independiente para que realice una auditoría anual.
278. Esta auditoría anual ha de verificar entre otros aspectos, que el operador tenga implementado un sistema de medidas que cumpla con los requisitos fijados en la Orden y en las distintas guías de desarrollo, y que el proceso utilizado para la realización de las medidas asegure que el error cometido en la medición de cada parámetro no suponga una mejora de este superior al cinco por ciento con respecto a su valor real.
279. A través de la correspondiente Guía de auditoría, la SETID establece requisitos mínimos a las empresas auditoras y desarrolla los criterios para la realización de las auditorías, incluyendo un conjunto básico de pruebas a realizar y el formato del informe de auditoría.
280. Para compatibilizar la auditoría anual con la publicación trimestral de los datos, las comprobaciones se han dividido en dos partes: una parte prospectiva sobre la adecuación de los sistemas de medidas a los requisitos fijados regulatoriamente y otra retrospectiva sobre los datos publicados o comunicados a lo largo del año o anualidad anterior y no incluidos en auditorías precedentes. Con ello se pretende:
- Confirmar la validez de los datos publicados o, en caso contrario, proponer la corrección que proceda, y,
 - Avalar, en su caso, el procedimiento de medición como una primera garantía de los datos a publicar en los trimestres posteriores, los cuales deberán ser finalmente confirmados o corregidos en la auditoría anual siguiente.
281. El informe anual de auditoría que se remite a la SETID debe incluir al menos la información que se establece en el Anexo IV de la Orden de Calidad, ajustarse a lo establecido en la guía de auditoría y seguir el formato que se especifica en el Anexo III de esta.
282. Por último, el artículo 7 de la Orden establece que los operadores deberán conservar la información de base utilizada para la medida de los parámetros, con

el nivel de detalle necesario para proporcionar una pista de auditoría⁶¹ suficiente, como mínimo, hasta transcurridos tres meses a partir de la remisión del informe de auditoría.

283. Por su parte, las Directrices del BEREC, si bien indican que la auditoría no es obligatoria, que puede tener diferentes formas y que el Código no establece requisitos para el proceso de certificación, sí señalan una serie de requisitos que debería tener en conjunto el sistema de certificación.
284. BEREC hace hincapié en que el regulador debe tener en consideración que el mecanismo de certificación debe tener requisitos como la independencia del auditor, tanto respecto a las relaciones con los operadores como en razón de su modelo de negocio, y que su objetivo es que el sistema de medida cumpla con los requisitos de precisión en las medidas (acorde con el estado del arte en el mercado), la comparabilidad de las medidas, y que este sistema sea público, seguro, abierto, accesible y esté preparado para ser empleado en el futuro.
285. Finalmente, en sus respuestas a la Consulta Pública los operadores consideran adecuado el actual modelo de auditoría y sus criterios, señalando, únicamente, como elementos de mejora, la posible simplificación del procedimiento de auditoría o la posibilidad de que sea la CNMC quien contrate o seleccione la empresa auditora para aumentar la homogeneidad de los resultados.

2.11.2 Análisis

286. El sistema de auditoría y las guías para su desarrollo están diseñados para auditar el sistema de medición de los niveles de calidad y los valores de las mediciones obtenidas.
287. En la medida en que la presente resolución plantea mantener en líneas generales el sistema de obtención de los niveles de calidad y el de publicación de los datos, tanto en lo que respecta a su contenido como al esquema de fases y procesos que los componen, resulta conveniente considerar si el sistema de auditoría sigue cumpliendo su función con las modificaciones que se proponen y en ese caso considerar también su continuidad.
288. En este sentido la estructura, condiciones, el catálogo general de comprobaciones del sistema de medida y publicación, y las metodologías de toma de muestras no se ven afectados por los cambios que se proponen en la presente resolución, que se limitan a la incorporación o supresión de parámetros, definición de una nueva plantilla de datos entregables, modificación de los plazos para determinar que una

⁶¹ Secuencia o colección de papeles, documentos y archivos digitales (entre otros) que validan o invalidan los resultados de las mediciones de los parámetros de calidad durante una auditoría.

tecnología es relevante o la eliminación en el sistema de calidad de servicio de aquellas consideraciones que quedan fuera del artículo 69.

289. Asimismo, resulta reseñable la valoración positiva del sistema de auditoría puesta de manifiesto por las distintas entidades en la respuesta a la Consulta Pública realizada por la CNMC, así como el hecho de que ésta cumpliría con los requisitos que plantean las Directrices del BEREC, tanto en lo relativo al propio sistema de certificación como para las características del sistema de medida que debe auditar.
290. Por todo lo anterior, se considera justificado dar continuidad al modelo de auditoría de la Orden, ya que cumple con sus funciones: (i) la de verificación y registro de los sistemas de medida en funcionamiento, (ii) la de confirmar la validez de los datos publicados (cumpliendo a su vez el requisito de precisión de las medidas que comprueba), y (iii) la de definir un procedimiento de corrección en caso de incumplimientos o desviaciones.
291. Actualmente el documento de auditoría se detalla en la “Guía para la realización de las auditorías relativas a la calidad de servicio”. Se considera conveniente mantener un documento separado del resto de anexos que sirva de modelo común para la auditoría de todos los operadores obligados. De esta manera, las sucesivas adaptaciones en el modelo de auditoría se llevarán a cabo mediante la modificación del “Anexo VII” que desarrolla y concreta el procedimiento de auditoría. Incluye las adaptaciones necesarias acerca del tipo de auditoría a realizar sobre cada parámetro añadido o eliminado, los aspectos específicos a comprobar de cada nuevo parámetro y el formato del informe de auditoría.
292. En cuanto a la solicitud de simplificación del procedimiento de auditoría, se considera que este debe, en su caso posponerse, y en todo caso acompañarse con las modificaciones que se vayan acometiendo en el futuro con el objeto de evolucionar los métodos de medición aplicables, así como los parámetros y servicios a medir.
293. Sobre la independencia del auditor, la guía establece una declaración responsable que abarca entre otros aspectos su responsabilidad, el porcentaje máximo de facturación del auditor por razón de la auditoría, y el compromiso de imparcialidad en las tareas de auditoría. Las garantías anteriores se consideran adecuadas para los actuales modelos de medida de la calidad de servicio y su auditoría, las cuales se establecen en el “Anexo VII”.

2.11.3 Conclusión

294. Los operadores a los que se refiere el apartado “2.4 Operadores sujetos a la obligación de medir y publicar” de esta resolución, deberán contratar con una entidad solvente e independiente, la realización de una auditoría anual para comprobar la fiabilidad y precisión de las mediciones publicadas o reportadas a lo largo del año y, en particular, para verificar que:

295. El auditado dispone y aplica un sistema de medida de los niveles de calidad de servicio, implantado conforme a lo dispuesto en esta resolución debidamente documentado y que coincide con la versión remitida a la CNMC en aplicación de lo dispuesto en el apartado “2.7 *Métodos de medición aplicables*”.
296. El proceso utilizado para la realización de las medidas asegura que el error cometido en la medición de cada parámetro no suponga una mejora del mismo superior al cinco por ciento con respecto a su valor real.
297. La Guía del “Anexo VII” establece los requisitos mínimos de las empresas auditoras, y los criterios para la realización de las auditorías, incluyendo un conjunto básico de pruebas a realizar y el formato del informe de auditoría, al objeto de armonizar su contenido. El informe de auditoría resultante contendrá, al menos, la información que se establece en el “Anexo III” de esta resolución.
298. El operador proporcionará al auditor acceso a todas las personas, lugares, equipos y datos necesarios para la comprobación de todos los extremos relacionados con la medición de los parámetros tratados en la presente consulta.
299. Una copia del documento que incorpore el informe de auditoría, junto con las notas y demás explicaciones que cada operador estime oportunas, deberá remitirse a la CNMC antes del 15 de mayo de cada año. En el caso de que el equipo auditor haya detectado incumplimientos o desviaciones en alguno de los parámetros, el operador remitirá a la CNMC, en el plazo máximo de un mes desde la remisión del informe de auditoría, un informe adicional que recoja el detalle de las acciones correctoras que aplicará para subsanarlos, así como el calendario de implantación de estas.
300. Asimismo, y con el objeto de facilitar la evaluación de los resultados de la auditoría por parte de la CNMC, los operadores deberán facilitar, en formato electrónico apto para su tratamiento estadístico, los datos incluidos en el mencionado informe de auditoría, que ésta les requiera.
301. Los operadores podrán integrar la auditoría a la que se refiere este artículo en otras más generales, como las requeridas por la norma ISO 9001⁶², en cuyo caso deberán remitir solamente la parte del informe de auditoría que se refiera a la verificación del cumplimiento de lo establecido en el párrafo 294, con el contenido mínimo especificado para el caso de auditoría individual.
302. Al objeto de posibilitar la realización de las auditorías y las actuaciones de control y seguimiento por parte de la CNMC, los operadores a los que se refiere el apartado “2.4 *Operadores sujetos a la obligación de medir y publicar*” de esta resolución deberán conservar la información de base utilizada para la cuantificación de los parámetros, con el nivel de detalle necesario para proporcionar una pista de

⁶² ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad

auditoría suficiente, como mínimo, hasta transcurridos tres meses a partir de la remisión del informe de auditoría. Este período mínimo podrá ser prorrogado hasta un máximo de otros tres meses por la CNMC, cuando sea necesario para finalizar una investigación iniciada. La suficiencia de la pista de auditoría deberá ser comprobada e informada por la entidad auditora referida en el artículo anterior.

303. La información que se debe conservar, que contenga datos de carácter personal sobre tráfico y facturación, deberá hacerse anónima cuando sea necesario para cumplir con las limitaciones impuestas por el artículo 65 del Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios⁶³.

2.12 Calendario de inicio de las mediciones de los parámetros de calidad de servicio

304. Conforme a lo anterior, se van a introducir modificaciones puntuales en el sistema de medición establecido hasta el momento. Por ello procede establecer un calendario que distinga los parámetros de calidad de servicio que se continúan midiendo, los que se empiezan a medir, y los que se dejan de medir en virtud de la resolución que ponga fin a este procedimiento, a contar desde que esta sea efectiva.
305. Los operadores incluidos en el ámbito del apartado “2.4 Operadores sujetos a la obligación de medir y publicar”, que venían publicando las medidas trimestrales de calidad de servicio, de acuerdo con lo establecido en la Orden, continuarán realizando las mediciones y remisión de la información del trimestre en el que se produzca la aprobación de la Resolución de este procedimiento, de acuerdo con lo allí establecido, incluidos los criterios adicionales adoptados, para los siguientes parámetros:
- a) Tiempo de suministro de accesos a la red fija
 - b) Proporción de avisos de avería por la línea de acceso fijo
 - c) Tiempo de reparación de averías para líneas de acceso fijo
 - d) Frecuencia de reclamaciones de los clientes
 - e) Tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes
 - f) Reclamaciones sobre corrección de facturas
 - g) Velocidad de transmisión (en enlace ascendente y en enlace descendente)

⁶³ Aprobado por el Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios.

306. Durante el siguiente trimestre una vez aprobada la resolución de este procedimiento, los operadores incluidos en el ámbito del apartado “2.4 Operadores sujetos a la obligación de medir y publicar”, deberán adaptar el sistema de medidas y reemisión de información a la CNMC siguiendo los criterios de la presente resolución. Por lo tanto, a partir de dicho trimestre deberán medirse y reportarse según los procedimientos aprobados en la presente resolución los parámetros de:
- a) Tiempo de suministro de accesos a la red fija
 - b) Proporción de avisos de avería por la línea de acceso fijo
 - c) Tiempo de reparación de averías para líneas de acceso fijo
 - d) Frecuencia de reclamaciones de los clientes
 - e) Tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes
 - f) Reclamaciones sobre corrección de facturas
 - g) Velocidad de transmisión (en enlace ascendente y en enlace descendente)
307. Toda esta información deberá ser remitida a la CNMC de acuerdo con el apartado 2.8.
308. Los operadores obligados a medir y publicar parámetros de calidad según lo establecido en el apartado 2.4, que hasta la fecha no medían ni publicaban parámetros de calidad de servicio⁶⁴, dispondrán de un plazo de 12 meses a contar desde la efectividad de la presente resolución para iniciar las mediciones de los parámetros establecidos en el apartado en el apartado 2.5. Tras dicho plazo de 12 meses los citados operadores deberán remitir a la CNMC los niveles trimestrales de calidad de servicio para los parámetros objeto de medición, sin necesidad de petición expresa, y ello hasta que la CNMC considere que dicha información reúne los requisitos mínimos necesarios para iniciar su publicación; circunstancia esta que será notificada a cada operador.
309. Las medidas para los parámetros *Latencia (retardo)*, *Fluctuación de fase* y *Pérdida de paquetes* se iniciarán en el plazo de 12 meses a contar desde la efectividad de la resolución de este procedimiento.
310. Los operadores obligados, de acuerdo con lo establecido en los apartados 2.4 y 2.5 deberán remitir a la CNMC, tras el plazo de 12 meses indicado en el punto anterior, los niveles trimestrales de calidad de servicio para los parámetros *Latencia (retardo)*, *Fluctuación de fase* y *Pérdida de paquetes*, sin necesidad de petición expresa, hasta que la CNMC considere que dicha información reúne los requisitos mínimos necesarios para iniciar su publicación; circunstancia esta que será notificada a cada operador.

⁶⁴ Adamo Telecom Iberia S.A., Aire Networks del Mediterráneo, S.L.U. y Avatel Móvil, S.L.U.

311. La medición de los parámetros de *Velocidad de transmisión*, *Latencia (retardo)*, *Fluctuación de fase* y *Pérdida de paquetes*, de la tecnología 5G se iniciarán en el plazo de 12 meses a contar desde la efectividad de la citada resolución de este procedimiento.
312. De igual forma los operadores obligados a medir la tecnología 5G, de acuerdo con lo establecido en los apartados 2.4 y 2.5, deberán remitir a la CNMC, tras el plazo de 12 meses indicado, los niveles trimestrales de calidad de servicio de esta tecnología para los parámetros de Velocidad de Trasmisión, Latencia (retardo), Fluctuación de fase y Pérdida de paquetes, sin necesidad de petición expresa, hasta que la CNMC considere que dicha información reúne los requisitos mínimos necesarios para iniciar su publicación; circunstancia esta que será notificada a cada operador.
313. La información relativa a los niveles trimestrales de los puntos anteriores deberá remitirse a la CNMC antes de transcurrido un mes a partir de la finalización del trimestre al que se refieren dichos niveles.
314. Los valores de los parámetros que se venían midiendo trimestralmente, de acuerdo con el régimen anterior, y que se dejan de medir a partir de la efectividad de la resolución de este procedimiento, se publicarán y auditarán de acuerdo con lo establecido en la Orden de Calidad hasta el último trimestre completo medido (el inmediatamente anterior a la efectividad de la resolución de este procedimiento). Esta información deberá remitirse ya a la CNMC, en formato electrónico apto para su tratamiento estadístico siguiendo las plantillas y demás modelos establecidos para su remisión.
315. Una vez finalizados los plazos de implementación de los sistemas de medidas para los nuevos parámetros y la tecnología 5G, definidos en el presente apartado -12 meses-, los plazos de implementación de los sistemas de medidas para las nuevas ofertas comerciales o tecnologías relevantes que pudieran identificarse, serán los detallados en el punto 3.4 de la Especificación técnica sobre los métodos de medición de los parámetros de calidad de servicio y su documentación -Anexo V-, es decir, 6 meses para las nuevas ofertas comerciales relevantes y 9 meses para las nuevas tecnologías relevantes.

Tercero. Foro Técnico sobre la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas

316. En materia de calidad, la cooperación entre los distintos agentes involucrados, operadores, asociaciones de usuarios y administración resulta esencial tanto para llevar a cabo el seguimiento del sistema de calidad como para desarrollarlo con el objetivo de adaptarlo a los cambios tecnológicos y a las nuevas necesidades de los usuarios.

317. La actual Comisión de Calidad y en particular sus grupos de trabajo se han constituido como el foro idóneo para llevar a cabo esta función de cooperación e intercambio de ideas entre los distintos agentes involucrados.
318. Ahora bien, la actual atribución de competencias a la Comisión de Calidad, así como su composición, procede del reparto competencial que, en materia de calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas, estableció la anterior LGTel.
319. Teniendo en cuenta la atribución de competencias de la actual LGTel, se considera que un grupo de trabajo análogo al Grupo de Trabajo sobre la calidad de los servicios telefónicos y de acceso a Internet (denominado hasta el momento GT1) pasará a ser gestionado directamente por la CNMC, ya que es en el seno de dicho grupo de trabajo dónde se tratarán los temas relacionados con criterios de aplicación y demás orientaciones para facilitar la implantación del sistema de seguimiento de la calidad en la prestación de los servicios.
320. Asimismo, la elaboración de guías, criterios de aplicación y demás orientaciones relativas al sistema de seguimiento de la calidad en la prestación de los servicios, debe quedar fuera del ámbito objetivo de la Comisión de Calidad.
321. Para ello es deseable convocar periódicamente un “Foro Técnico sobre la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas”, en el que serán invitados a participar los operadores y otras entidades interesadas, incluida la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual.
322. En este foro técnico se podrán analizar las mejoras que se propongan en relación con algunos de los aspectos regulados a través de los Anexos adjuntos a esta resolución (parámetros y tipos de acceso, contenido mínimo del informe de auditoría de calidad de servicio, información que los operadores obligados deben reportar a esta comisión y métodos de medición de los parámetros de calidad de servicio y su documentación).
323. El Foro Técnico se podrá dividir en subgrupos para tratar alguna cuestión técnica relativa a los aspectos regulados en los citados Anexos, pudiéndose reunir específicamente en caso de que algún miembro lo proponga a esta Comisión. De concretarse la delegación de competencias al Secretario de la CNMC propuesta en el párrafo 319, las modificaciones que deriven del Foro Técnico o de los citados subgrupos serían aprobadas mediante resolución del Secretario de la CNMC.
324. Por el contrario, los posibles cambios que, previa solicitud, afecten a alguna cuestión de fondo contenida en el cuerpo de la resolución que ponga fin a este procedimiento, serán analizados por la CNMC fuera del Foro Técnico y podrán dar lugar a la apertura de un procedimiento de modificación de la resolución que ponga fin a este procedimiento, en el que se dará trámite de información pública para que cualquier interesado alegue lo que considere oportuno.

Cuarto. Régimen sancionador

325. En esta resolución, en aplicación de lo dispuesto en el citado artículo 69 de la LGTel, se imponen a los operadores de servicios de acceso a Internet y de comunicaciones interpersonales disponibles al público el cumplimiento de determinados parámetros de calidad de los servicios y de medidas para su medición, así como de obligaciones de suministro de información a este organismo en determinados plazos y de publicación de información para su disponibilidad por parte de los usuarios finales y a los consumidores.
326. Por consiguiente, el incumplimiento de alguna de estas medidas que aprueba la resolución que pone fin a este procedimiento (por ejemplo, no implementar las medidas de los nuevos parámetros en los plazos requeridos o no suministrar a la CNMC la información indicada con carácter trimestral, entre otros), podrá dar lugar a la comisión de una o varias infracciones tipificadas como muy graves, graves y leves, en los artículos 106.14⁶⁵ y 16⁶⁶, 107.34⁶⁷, 38⁶⁸, 39⁶⁹ y 44⁷⁰ y 108.12⁷¹, que podrá ser sancionadas por esta Comisión, en virtud de la habilitación competencial sancionadora reconocida en el artículo 114.1.a) de la LGTel.

Vistos los citados antecedentes y fundamentos jurídicos, la Sala de Supervisión Regulatoria de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, en uso de las competencias que tiene atribuidas,

65 "El incumplimiento de las resoluciones firmes en vía administrativa o de las medidas cautelares a que se refieren los artículos 111 y 112 dictadas por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia en el ejercicio de sus funciones en materia de comunicaciones electrónicas, con excepción de las que se lleven a cabo en el procedimiento arbitral previo sometimiento voluntario de las partes".

66 "El incumplimiento reiterado mediante infracciones tipificadas como graves en los términos expresados en el artículo 109.6".

67 "No facilitar, cuando resulte exigible conforme a lo previsto por la normativa reguladora de las comunicaciones electrónicas, los datos requeridos por la Administración de telecomunicaciones una vez transcurridos un mes a contar desde la finalización del plazo otorgado en el requerimiento de información o una vez finalizado el plazo otorgado en el segundo requerimiento de la misma información, así como aportar información inexacta o falsa en cualquier dato, manifestación o documento que se presente a la Administración de telecomunicaciones".

68 "El cumplimiento tardío o defectuoso de las resoluciones firmes en vía administrativa o de las medidas previas y medidas cautelares a que se refieren los artículos 111 y 112 dictadas por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia en el ejercicio de sus funciones en materia de comunicaciones electrónicas, con excepción de las que se lleve a cabo en el procedimiento arbitral previo sometimiento voluntario de las partes".

69 "El incumplimiento grave de las obligaciones en materia de calidad de servicio establecidas en esta ley y su normativa de desarrollo".

70 "El incumplimiento reiterado mediante infracciones tipificadas como leves en los términos expresados en el artículo 109.6".

71 "No facilitar los datos requeridos por la Administración de telecomunicaciones o retrasar injustificadamente su aportación cuando resulte exigible conforme a lo previsto por la normativa reguladora de las comunicaciones electrónicas".

RESUELVE

PRIMERO. Aprobar los parámetros de calidad y sus métodos de medición de acuerdo con lo establecido en el Fundamento Jurídico Material Segundo y los Anexos III a VII de esta Resolución.

SEGUNDO. Los operadores obligados a medir y publicar parámetros de calidad según lo establecido en el apartado 2.4 del Fundamento Jurídico Material Segundo, deberán cumplir con el calendario de plazos establecido en el apartado 2.12 del citado fundamento.

TERCERO. La presente Resolución se publicará, en forma de extracto, en el Boletín Oficial del Estado y surtirá efectos a partir del día siguiente de su publicación.

Comuníquese esta Resolución a la Dirección de Telecomunicaciones y del Sector Audiovisual y notifíquese a Adamo Telecom Iberia S.A., Aire Networks del Mediterráneo, S.L.U., Avatel Móvil, S.L.U., Digi Spain S.L, Euskaltel S.A., Orange Espagne S.A., Orange España Virtual S.L., Pepephone S.L., R Cable y Telecable Telecomunicaciones S.A.U, Telefónica de España S.A, Telefónica Móviles España S.A., Vodafone España, S.A, Vodafone Ono, S.A. y Xfera Móviles S.A 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: RESPUESTA ALEGACIONES

1. En general, las entidades que han realizado alegaciones a la propuesta sometida al trámite de información pública la consideran adecuada y proporcional, teniendo en cuenta la metodología de medición implantada hasta la fecha y el fin último que persigue el artículo 69 de la LGTel, que no es otro que aumentar el nivel de información a proporcionar a los usuarios finales sobre la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas que ofrecen los operadores.
2. Ahora bien, algunas de estas entidades han propuesto modificaciones o han solicitado aclaraciones, las cuales se procede a resumir y a dar respuesta en el presente anexo.

Modificaciones

Distribución de las sondas por CCAA

3. Tanto Digi como Vodafone cuestionan el nuevo criterio de distribución de sondas por comunidad autónoma, según el cual, para las nuevas ofertas comerciales que resulten relevantes en el futuro, los operadores estarían obligados a desplegar al menos una sonda en cada una de la CCAA donde prestaran dicha oferta comercial.
4. Digi aprecia el esfuerzo realizado para recabar información por CCAA, alterando lo menos posible el sistema actual, si bien prevé una afectación directa en la evolución de la oferta comercial en los servicios fijos, al requerir de la instalación de sondas en lugares diferentes de los actuales, sin que esa distribución atienda a la representatividad en número de clientes, sino a criterios meramente geográficos y poblacionales en detrimento de la representatividad estadística.
5. Por su parte Vodafone señala que la nueva distribución de sondas propuesta para las nuevas ofertas comerciales supone un gran impacto tanto a nivel operativo como a nivel de costes, al conllevar la necesidad de buscar localizaciones mucho más dispersas que las actuales, así como el despliegue de más sondas.
6. Por este motivo propone: (i) o bien mantener el actual sistema de distribución de sondas, que permita agrupar hasta un máximo de cinco CCAA, (ii) o bien permitir agrupar CCAA conforme al criterio que se determine como, por ejemplo, combinando aquellas con menos del 10% del peso poblacional total con otras anexas de mayor población, hasta un máximo de tres CCAA por agrupación.

Respuesta:

7. A este respecto en primer lugar cabe reseñar que, tal como se especifica en el cuerpo de la resolución, este nuevo criterio afectaría únicamente a las nuevas ofertas comerciales que resultaran relevantes en el futuro, por lo tanto, el impacto

resultaría nulo con respecto a las ofertas comerciales que actualmente se están midiendo.

8. Por otro lado, tal como también se detalla en el cuerpo de la presente resolución, el Anexo X del Código Europeo al que hace referencia el artículo 69 de la LGTel, recoge la necesidad de recopilar datos de calidad a nivel de comunidad autónoma, cuando señala que los parámetros deben permitir un análisis del rendimiento a nivel regional, no inferior al nivel 2 de la nomenclatura de unidades territoriales estadísticas (NUTS) establecida por Eurostat⁷².
9. Ahora bien, es cierto que ha de guardarse un equilibrio y racionalidad entre el esfuerzo y el coste que supone para los operadores la realización de estas mediciones, y el beneficio de éstas para el usuario final.
10. En este sentido parece razonable, para el servicio de acceso a internet fijo⁷³, fijar un número mínimo de clientes por comunidad autónoma a partir del cual deba instalarse una sonda, ya que no se considera equilibrado y proporcional que un operador que tuviera solo un número muy reducido de clientes de una oferta comercial relevante en una comunidad autónoma tuviera que desplegar a su vez una sonda para medir la calidad de dichas conexiones.
11. Analizando los datos de número de líneas de acceso a internet FTTH por comunidad autónoma y considerando el requerimiento fijado en el Anexo X del Código Europeo, se considera que el número mínimo de clientes fijos de una oferta comercial relevante de acceso fijo a internet en una comunidad autónoma, para que el operador deba desplegar al menos una sonda debe fijarse en los 2.000 clientes, lo que representa, según los datos de CNMC Data, el 2% del total de líneas de acceso fijo a internet de la comunidad autónoma con menos líneas (la Rioja)⁷⁴.

Potencia media máxima recibida por las sondas 4G y 5G

12. Masorange alega que la potencia media máxima propuesta en el apartado 3.3.1.2 de la Especificación Técnica -Anexo V-, para las bandas de 5G por encima de 3 GHz (-97 dBm), reduce de forma muy significativa la velocidad de descarga que pueden llegar a alcanzar las sondas, según las comprobaciones realizadas.

⁷² El nivel 2 de las unidades territoriales establecidas por Eurostat corresponde, en España, a las comunidades autónomas.

⁷³ Para el servicio de acceso a internet móvil, teniendo en cuenta su característica intrínseca de movilidad, se considera que deben desplegarse sondas en todas la CCAA con independencia del número de clientes móviles en cada una de ellas.

⁷⁴ Se excluyen del cálculo Ceuta y Melilla, al no haberse previsto obligación de despliegue de sondas en ellas.

13. Asimismo, Masorange indica que las sondas desplegadas para 4G y las previstas para desplegar en 5G no permiten configurar potencias distintas por bandas (<1GHz, 1GHz-3GHz y >3GHz), dado que los atenuadores utilizados trabajan por igual para todas las bandas de frecuencia.
14. Masorange propone que se defina una única potencia media para todas las bandas de 5G y que se equipare a la propuesta para la tecnología 4G, es decir, -85 dBm.

Respuesta:

15. Debe estimarse la alegación de Masorange, a fin de no limitar artificialmente la velocidad máxima que teóricamente podría disfrutar un usuario en condiciones favorables. Las potencias propuestas replicaban el escenario probable en el que se podría encontrar un usuario que dispusiera de una potencia suficiente para alcanzar una velocidad mínima⁷⁵, pero ciertamente esta velocidad teórica resulta inferior a la máxima que permite la tecnología 5G, en especial, para las bandas donde se dispone de mayor espectro, como sería la banda de 3.5 GHz.
16. Asimismo, en línea con lo propuesto por Masorange, se considera conveniente unificar la potencia máxima para todas las bandas de frecuencia con tal de simplificar el despliegue de sondas.
17. En este sentido, la potencia propuesta por Masorange para 5G (-85 dBm) coincide con la considerada en la Especificación Técnica -Anexo V- para 4G y se estima acertada como límite inferior para ambas tecnologías, ya que permitirá obtener unos resultados más cercanos a la mejor experiencia del usuario con buenas condiciones de señal. Además, el límite de potencia de -85 dBm coincidiría con el valor utilizado por otros reguladores (como el austriaco, RTR) como límite mínimo de potencia necesario en 4G y 5G, para proporcionar la mejor velocidad que podría obtener un usuario en condiciones reales⁷⁶.

Ampliación del plazo de implementación de las medidas de los nuevos parámetros y tecnologías relevantes

18. Tanto Digi como Vodafone solicitan la ampliación de los plazos previstos para iniciar la medición de los nuevos parámetros -latencia (retardo), fluctuación de fase (jitter)

⁷⁵ Estudio de Plum Consulting para el regulador ComReg “Coverage thresholds for 5G services”, de 2021. https://www.comreg.ie/?dml_download=coverage-thresholds-for-5g-services-a-study-by-plum-consulting

Las potencias propuestas en el estudio para las diferentes bandas de la tecnología 5G estaban calculadas para una velocidad mínima de descarga de datos de 50 Mbps.

⁷⁶ https://www.rtr.at/TKP/service/rtr-nettest/help/test_result/netztestfaq_testergebnis_ampel.en.html

Diferentes niveles de cobertura tenidos en cuenta por RTR en la herramienta de medición y certificación de la calidad de las redes móviles.

y pérdida de paquetes- así como la ampliación del plazo para iniciar la medición de la tecnología 5G. En ambos casos el plazo propuesto para iniciar la medición era de 9 meses desde la efectividad de la resolución del presente procedimiento.

19. Vodafone solicita ampliar los plazos por la relevancia que supondrá el despliegue de la tecnología 5G con todos los cambios adicionales que se están proponiendo, así como la medida de nuevos parámetros (latencia, jitter y pérdida de paquetes). Vodafone propone fijar un plazo de doce meses tanto en el caso de ofertas comerciales que requieran el despliegue de un sistema de medidas para una tecnología que no se estuviera realizando mediciones, como en el caso de ofertas comerciales que requieran el despliegue de un sistema de medidas por la aparición de una nueva tecnología declarada relevante.
20. Por su parte, Adamo, pone de manifiesto las dificultades técnicas y financieras que le supondría la implementación del sistema de medidas en los tiempos inicialmente previstos en la propuesta sometida a consulta pública, señalando que en su caso un horizonte realista para el inicio efectivo de las mediciones sería el cuarto trimestre de 2025, siendo este un plazo bastante ajustado.

Respuesta:

21. El plazo previsto en la resolución para la implementación de los sistemas de medidas en caso de nuevas tecnologías relevantes es de 9 meses, siendo este el que opera en la actualidad, por lo que no se considera pertinente su modificación de forma general.
22. Ahora bien, teniendo en cuenta que mediante la presente resolución se están imponiendo dos cambios de forma simultánea que resultan relevantes para los equipos de medida a instalar (definición de nuevos parámetros e introducción de una nueva tecnología relevante, 5G), se considera pertinente, de forma excepcional, dotar a los operadores de un margen de tiempo adicional para acometer estos cambios. Las mismas consideraciones son igualmente o más aplicables a los operadores que, como Adamo, van a implantar el sistema ex novo.
23. Por ello se extiende el plazo para realizar estas mediciones de los 9 meses inicialmente previstos a los 12 meses, sin que ello suponga la modificación de los tiempos previstos a futuro para implementar los sistemas de medidas para las nuevas ofertas comerciales o tecnologías relevantes que pudieran identificarse, tiempos que se mantienen en los 6 meses y 9 meses respectivamente tal como se detalla en el punto 3.4 de la *Especificación técnica sobre los métodos de medición de los parámetros de calidad de servicio y su documentación -Anexo V-*.

Introducción de nuevos parámetros

24. Digi considera que las mediciones de los parámetros de latencia, jitter y la pérdida de paquetes no resultan relevantes a la hora de ofrecer información de la calidad de los servicios de acceso a internet a los usuarios residenciales.

Respuesta:

25. Los parámetros de latencia, jitter y pérdida de paquetes son parámetros relevantes desde el punto de vista de la calidad del servicio de acceso a internet, como lo demuestra el hecho de que todos ellos están expresamente recogidos tanto en el Anexo X del Código Europeo como en las Guidelines del BEREC.
26. Tal como ya se ha desarrollado de forma extensa en el cuerpo de la resolución estos parámetros adquieren especial relevancia toda vez que el servicio de acceso a internet se ha erigido como servicio soporte de una gran variedad de servicios que van mucho más allá de la mera navegación y acceso a páginas web, servicios como streaming de video, gaming, servicios OTT, etc.
27. En muchos de ellos, más allá de la velocidad de transmisión, los parámetros de latencia, jitter o pérdida de paquetes, son de vital importancia para que el usuario tenga una buena experiencia de uso.
28. Por todo ello, se desestima la propuesta de Digi de eliminar los parámetros de latencia, jitter y pérdida de paquetes.

Servidor diferenciado para pruebas ICMP (latencia, jitter y pérdida de paquetes)

29. Vodafone solicita la posibilidad de utilizar un servidor distinto para la realización de las pruebas ICMP (latencia, jitter y pérdida de paquetes) con respecto al servidor utilizado para la prueba de subida y bajada de ficheros, siempre que se encuentre en localizaciones análogas, con tal de que las numerosas medidas ICMP no impacten en el rendimiento de los servidores actualmente utilizados.

Respuesta:

30. La Especificación Técnica -Anexo V- ofrece flexibilidad a los operadores para la ubicación de sus servidores de prueba, siendo la única limitación que estos estén situados como mínimo en la primera pasarela (gateway)⁷⁷, que sustenta la interconexión entre la red del proveedor de acceso a internet y la red de acceso

⁷⁷ Para tecnologías de acceso a Internet móvil el Gateway corresponde al GGSN/PGW.

empleada, o bien, en niveles jerárquicos superiores, a fin de minimizar el número de servidores de pruebas necesarios⁷⁸.

31. Tal redacción da cabida a que puedan existir diferentes servidores para la medición de diferentes parámetros, siempre que se respete la validez estadística y su comparabilidad con el resto de los parámetros medidos por una misma sonda en otro u otros servidores.
32. Se considera que, para respetar el principio de comparabilidad de las medidas y su validez estadística, todos los servidores utilizados para una misma sonda deben estar ubicados en localizaciones análogas, como bien indica Vodafone, además de situarse en el mismo nivel jerárquico de la red para evitar introducir sesgos. En consecuencia, no procede realizar ningún cambio respecto a lo previsto en la propuesta sometida a información pública.

Permitir implementaciones propietarias de ICMP

33. Vodafone solicita que las pruebas de latencia, jitter y pérdida de paquetes no se condicionen a la utilización de la herramienta “ping⁷⁹” sino que se permita cualquier implementación propietaria de ICMP, de tal forma que cada operador pueda desarrollar su propia solución.

Respuesta:

34. Tal como indica la resolución, para medir la latencia, jitter y pérdida de paquetes debe utilizarse el protocolo ICMP. En la Especificación Técnica -Anexo V- se propuso “ping” como una de las herramientas que permite medir la diferencia de tiempos entre el envío de un paquete ICMP y la recepción de la respuesta por la otra parte de la comunicación, aunque, como indica Vodafone, no es la única herramienta del mercado y nada impide usar desarrollos específicos.
35. En este sentido se considera apropiado sustituir “ping” por “ping o implementación propietaria de ICMP”, siempre y cuando se cumplan con el resto de los requisitos establecidos en la Especificación Técnica -Anexo V-.

Limitar a 1.000 el número de paquetes ICMP

36. Vodafone considera que 10.000 paquetes ICMP es una cantidad demasiado elevada para la medición de los parámetros relacionados con la calidad de la conexión (parámetros específicos). A su entender para tener representatividad estadística sería suficiente con 1.000 paquetes.

⁷⁸ Los niveles de red jerárquicamente superiores presentan un mayor nivel de agregación desde el punto de vista de la cobertura de los usuarios.

⁷⁹ Comando de diagnóstico de la conexión basado en el protocolo ICMP.

Respuesta:

37. En la Especificación Técnica -Anexo V- se establece que “las sondas deben enviar como mínimo un total de 10.000 paquetes ICMP con una periodicidad mínima de 20 minutos, 5.000 de longitud 32 bytes y 5.000 de 800 bytes, pudiéndose enviar de forma alternada o en bloques de paquetes de misma longitud”.
38. Tal como se detalla en las Directrices NN⁸⁰, el número mínimo de paquetes ICMP debe ser suficiente para estimar el indicador de porcentaje de pérdida de paquetes, habida cuenta que se trata de un suceso poco probable con valores por debajo del 0,1% o, lo que es equivalente, la pérdida de uno de cada 1.000 paquetes. Por ello, el BEREC considera que el número de paquetes a enviar por sonda debe ser “significativamente mayor” con tal de tener unos resultados consistentes.
39. En consecuencia, se desestima la solicitud de Vodafone de reducir el número de paquetes a enviar por sonda, dado que la cantidad inicialmente propuesta de 10.000 paquetes ya se encuentra lo suficientemente ajustada para obtener el indicador del porcentaje de pérdida de paquetes con un acotado margen de error.

Medición del porcentaje de solicitudes atendidas en la fecha acordada con el cliente

40. Digi considera que la medición del porcentaje de solicitudes atendidas en la fecha acordada con el cliente tiene mayor eficacia si se obtiene a través de las encuestas de satisfacción, en las que se pregunte sobre la puntualidad de la instalación. A su juicio, las respuestas en este sentido por parte de los clientes aportan una percepción directa más fidedigna sobre esta cuestión que la medición propuesta.

Respuesta:

41. Teniendo en cuenta las respuestas a la consulta pública sobre la medición y publicación de los parámetros de calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas, que en su día se llevó a cabo⁸¹, en la presente resolución se ha optado por mantener en líneas generales un enfoque continuista, manteniendo de forma general tanto la metodología de medición como los parámetros a medir, centrándose los cambios en aquellos aspectos que resultan más relevantes tanto desde el punto de vista regulatorio como desde la perspectiva del usuario final.

⁸⁰ En el apartado 3.3 “Packet loss measurements” de las Directrices NN se establece que “[t]he minimum number of packets used should be based on the required resolution according to the anticipated packet loss for the access method being measured. For example, a packet loss rate of 0.1 % equals a loss rate of 1 in 1000 packets. In this situation a significantly larger number of packets would be required to establish robust results considering the desired margin of error”

⁸¹ <https://www.cnmc.es/consultas-publicas/telecomunicaciones/calidad-servicio-comunicaciones-electronicas>

42. Asimismo, la presente resolución prevé la constitución de un espacio de diálogo para los temas relativos a la calidad -Tercero. Foro Técnico sobre la calidad de los servicios de comunicaciones electrónicas- en el que tratar de forma conjunta, entre otras, las posibles modificaciones de la actual Especificación Técnica -Anexo V-.
43. Teniendo en cuenta todo ello, se considera que dicho foro sería el lugar adecuado para plantear y debatir la propuesta de Digi, puesto que se trataría de una modificación que tendría impacto para el resto de los operadores. Asimismo, el planteamiento de esta propuesta en el foro permitiría debatir además del posible criterio de medición la conveniencia, en su caso, de medirlo y publicarlo.

Elegibilidad de los parámetros y servicios a publicar por los operadores no sujetos a la obligación de medir y publicar sus parámetros de calidad.

44. AOTEC considera adecuado que los operadores no obligados a medir y publicar los parámetros de calidad de sus servicios puedan voluntariamente incorporarse al sistema de medición y publicación de información sobre la calidad de los servicios.
45. Además, propone que el operador no obligado, pueda decidir en qué parámetros y en qué servicios decide hacer públicos sus datos.

Respuesta:

46. Tal como se recogía en la propuesta sometida al trámite de información pública, se mantiene la posibilidad de que los operadores no sujetos a la obligación de medir y publicar sus parámetros de calidad, al no alcanzar los umbrales de facturación mínimos fijados en el apartado 2.4. puedan voluntariamente desarrollar su sistema de medidas cumpliendo con los requisitos fijados en la presente resolución.
47. En este caso, tal como se detalla en el cuerpo de la resolución el operador deberá cumplir con los mismos requisitos (requerimientos de auditoría, inclusión de este en los informes de la CNMC, información en la página web de la CNMC, etc.), como si tuviera la obligación de medir y publicar los parámetros.
48. Teniendo en cuenta que, tanto la imposición de la obligación de medir, en función del umbral de facturación, como en los parámetros a medir, se considera para cada uno de los servicios -SCI-BN fijo, SCI-BN móvil, SAI fijo, SAI móvil- de forma individual, resulta razonable que el operador que voluntariamente se acoja a la posibilidad de implementar su sistema de medición y publicación pueda elegir el/los servicios para los que desea medir y publicar los parámetros de calidad.
49. Ahora bien, una vez elegido el/los servicios, el operador estará obligado a medir y publicar todos y cada uno de los parámetros definidos en la presente resolución para el/los servicios que ha elegido. Es decir, si el operador elige medir el servicio de acceso a internet móvil, deberá medir y publicar los parámetros detallados en la *Tabla 5 : Parámetros a medir por servicio* para el servicio de acceso a internet móvil,

a saber: frecuencia de reclamaciones de los clientes, tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes, reclamaciones sobre corrección de facturas, latencia (retraso), fluctuación de fase, pérdida de paquetes y velocidad de transmisión (en enlace ascendente y en enlace descendente).

Solicitud de aclaraciones sobre algunos puntos de la propuesta

Despliegue del sistema de medida para OMV completos

50. Avatel alega que, como OMV completo, no conoce los parámetros de acceso radio que configura y controla su operador host. En concreto, Avatel alega no conocer ninguna información relacionada con:
- VTR: Velocidad teórica de red o velocidad media de la red del host para el conjunto de configuraciones móviles relevantes (ponderada según el número de nodos que tiene el host en cada una de las configuraciones).
 - VTSM: Velocidad teórica del sistema de medidas o velocidad media teórica que ofrecen las sondas para el conjunto de configuraciones de red relevantes (ponderada según el número de sondas en cada una de las configuraciones).
 - Velocidad de datos homogénea. Velocidad teórica máxima que es posible alcanzar para cada una de las configuraciones móviles.
 - Velocidad nominal. Velocidad máxima alcanzable para la configuración móvil que ofrece la máxima velocidad de datos homogénea.
51. Por ese motivo, Avatel entiende que no le corresponde proveer ninguno de estos parámetros ni ningún otro indicador que haga uso de los mismos, como podría ser la distribución de sondas para cada una de las configuraciones móviles.

Respuesta:

52. Tal como se describe en detalle en el cuerpo de la resolución - apartado 2.7.2 Análisis-, los operadores que controlan al menos algunos elementos de la red (como es el caso de los OMV completos), deberán implementar su propio sistema de medidas basado en sondas para los parámetros relacionados con la calidad de la conexión (parámetros específicos)⁸².
53. Es decir, Avatel, como OMV completo, deberá instalar todos los medios necesarios para medir la calidad, incluidas las sondas y servidores necesarios para la medición de los parámetros específicos de la red de datos (velocidad, latencia, jitter y pérdida de paquetes).

⁸² Además de medir los parámetros de calidad de provisión del servicio (parámetros generales)

54. Los OMV completos, como operadores que gestionan parte de la red sobre la que se presta el servicio, deben instalar y configurar el servidor o servidores necesarios en la parte de red que controlan (núcleo de red) para intercambiar información con las diferentes sondas distribuidas por la red de acceso del operador host, siguiendo los mismos criterios definidos para los OMR, a saber:
- Desplegar el número mínimo de sondas por CCAA según lo previsto en el apartado 3.3.1.1 de la Especificación Técnica -Anexo V-, de acuerdo con el número de líneas activas del OMV completo.
 - Una vez conocido el número de sondas por CCAA, estas deben distribuirse de forma proporcional según peso de las diferentes configuraciones móviles homogéneas que el host pone a disposición del OMV completo (apartado 2 del punto 3.3.1.1 de la Especificación Técnica -Anexo V-).
 - La VTSM, calculada según el número de sondas desplegadas por el OMV completo, no deberá superar en un 5% a la VTR del OMV completo⁸³, de acuerdo con las definiciones del apartado 3.1.9.1 y la metodología definida en el apartado 3.3.4.5 de las Especificaciones Técnicas -Anexo V-.
55. Para dar cumplimiento a las obligaciones relativas a la medición y publicación de los parámetros de calidad el operador host y el OMV completo deberán intercambiar ciertos datos, con tal de que el OMV completo pueda reportar la información mínima necesaria para comprobar que se cumplen los criterios anteriores, siendo esta:
- La distribución de sondas por CCAA y por cada una de las configuraciones.
 - La velocidad homogénea de cada una de las configuraciones de las sondas y la VTSM global del sistema de medida.
 - La VTR.
56. Para ello, el operador host y el OMV completo deberán acordar la información mínima a intercambiar para que este último pueda dar cumplimiento a las obligaciones en materia de medición y publicación de sus parámetros de calidad, existiendo varias alternativas, por ejemplo:
- El OMV completo podría remitir la información del número de líneas activas de la tecnología móvil relevante en cuestión por Comunidad Autónoma y el host le respondería con la información del párrafo 55.
 - El host podría remitir la información asociada a las diferentes configuraciones móviles relevantes accesibles por el OMV completo (proporción de nodos por

⁸³ La VTR del OMV completo será equivalente a la VTR del operador host, siempre que en el acuerdo de acceso no existan limitaciones en cuanto a las tecnologías radio y configuraciones de nodos a las que los usuarios del OMV completo puedan acceder.

configuración y velocidad de datos homogénea asociada). Con esa información, el OMV completo estaría en disposición de calcular por sus medios la información necesaria del párrafo 55.

- Cualquier otra alternativa que permita al OMV completo reportar la información requerida.

57. Cualquiera de los escenarios anteriores debe permitir que el OMV completo conozca el número de sondas que debe desplegar por CCAA/configuración relevante. La instalación de las sondas podrá ser realizada por sus propios medios con la colaboración del host para determinar la ubicación de las sondas o contratando el servicio al host, que deberá adaptar sus sondas o instalar nuevas sondas con tal de llevar a cabo las nuevas mediciones usando los servidores del OMV completo.
58. En respuesta a la alegación de Avatel, cabe indicar que el host y OMV completo ciertamente deberán intercambiar la información necesaria para que este último despliegue su sistema de medidas, incluidas las sondas necesarias. El OMV completo deberá aportar toda la información contenida en la plantilla del ANEXO IV, salvo aquella sensible para el host (como el “Porcentaje nodos instalados en cada configuración móvil” de la pestaña “Mapa de configuraciones”, a sustituir por el valor de VTR equivalente). La omisión de parte de la información en ningún caso debe afectar a la posibilidad de que la CNMC compruebe que se cumplen los criterios de número de sondas mínimas por CCAA/configuración y la relación VTSM/VTR.

Eliminación de la distinción entre servicio telefónico fijo y servicio fijo de acceso a internet

59. Digi solicita aclaración sobre el comportamiento que han de tener los operadores obligados a medir únicamente uno de los dos servicios, el servicio telefónico fijo o el servicio fijo de acceso a internet, toda vez que se propone eliminar la distinción entre ambos servicios para ciertos parámetros. A este respecto, Digi indica que la propuesta sometida al trámite de información pública señala que, para un operador que los preste simultáneamente sobre el mismo acceso, estos parámetros se considerarán de forma agregada para ambos servicios.

Respuesta:

60. Como bien señala Digi, todo operador que preste simultáneamente sobre el mismo acceso servicios de comunicaciones interpersonales basados en numeración (SCI-BN) y servicios de acceso a internet (SAI), debe considerar de forma agregada para ambos servicios los parámetros: proporción de avisos de avería por línea de acceso fijo y tiempo de reparación de averías para líneas de acceso fijo.

61. Ahora bien, la mención a operador en dicho párrafo ha de entenderse referida a operadores que tienen la obligación de medir y publicar parámetros de calidad para ambos servicios, es decir, aquellos que superen el umbral de facturación en cada uno de ellos, ya que en caso contrario se estaría imponiendo la obligación a operadores que no superan el umbral de facturación definido en el punto 2.4.
62. Por lo tanto, si un operador solo superara el umbral de facturación en uno de los dos servicios -servicios interpersonales basados en numeración (SCI-BN) o servicios de acceso a internet (SAI)- los valores de los parámetros generales que debería medir y publicar han de corresponder únicamente al servicio para el cual el operador supera el umbral, no produciéndose en este caso ninguna agregación.

Datos de líneas para obtener las tecnologías relevantes

63. Telefónica solicita aclaración sobre la fuente de datos a utilizar para obtener las tecnologías relevantes, al señalar que la información que remiten trimestralmente los operadores a la CNMC únicamente diferencia las líneas por tecnología entre clientes residenciales y de negocios para el servicio de acceso a internet sobre líneas fijas.
64. Por este motivo Telefónica cuestiona si se va a producir una ampliación de la obligación de la información incluyendo residencial y empresas, aprovechando la existente obligación de reporte trimestral, o bien si se va a producir un cambio de criterio y a partir de ahora la determinación de las tecnologías relevantes se va a establecer con datos de todos los segmentos (residencial y empresas).

Respuesta:

65. A partir del segundo trimestre de 2024, para el servicio de acceso a internet móvil la CNMC ha incluido, en los datos que reportan trimestralmente los operadores a efectos estadísticos, la información de la tecnología de acceso diferenciando entre los segmentos residencial y empresas.
66. Por lo tanto, tras esta modificación trimestralmente la CNMC dispondrá de las líneas residenciales por tecnología, tanto para el servicio de acceso internet móvil como para el servicio de acceso a internet fijo, para determinar la relevancia de una tecnología en el mercado residencial, como se indica en el cuerpo de la resolución. De esta forma, se verá reducido el plazo actual de revisión de las tecnologías relevantes, pasando de una revisión anual a revisiones trimestrales, sin que ello conlleve un incremento de la carga en cuanto al procesamiento y remisión de datos por parte de los operadores.

Despliegue de sistemas de medida para los OMV prestadores de servicio y el plazo de envío para los datos medidos en los mismos

67. Dado que en el caso de los revendedores del servicio fijo o los OMV PS, al no disponer de red propia, los equipos para medir los parámetros relacionados con la calidad de la conexión (sondas y servidores), son instalados y operados por el operador host, Telefónica cuestiona si han de ser los revendedores fijos y OMV PS los que reporten los parámetros relacionados con la calidad de la conexión o bien ha de ser el operador host quien los reporte, tal como sucede en la actualidad.
68. En el caso de que sean los revendedores del servicio fijo y OMV PS los encargados de remitir la información a la CNMC, Telefónica plantea el impacto que podría tener en los plazos establecidos⁸⁴ el necesario intercambio de información entre el operador host -encargado de realizar las medidas-, y el revendedor fijo y OMV PS -encargado de remitir la información a la CNMC-.

Respuesta:

69. Tanto los revendedores del servicio fijo como los OMV-PS que superan el umbral de facturación definido en el punto 2.4, tienen la obligación de medir y publicar los parámetros de calidad de los servicios, por lo que deben ser ellos los que reporten a la CNMC los datos de calidad, con independencia de que por su condición de revendedor del servicio fijo o de OMV-PS solo puedan medir mediante sus propios medios los parámetros generales.
70. Los parámetros relacionados con la calidad de la conexión, como bien señala Telefónica, han de ser necesariamente medidos por el operador mayorista, puesto que ni el revendedor del servicio fijo ni el OMV-PS disponen de elementos de red sobre los que técnicamente se sustente la prestación de los servicios.
71. Ahora bien, con independencia de que sea el operador mayorista el encargado de medir este tipo de parámetros, habida cuenta que se trata de una información sensible desde el punto de vista comercial y que será publicada tanto por el revendedor del servicio fijo/OMV PS como por parte de la CNMC, el revendedor del servicio fijo/OMV PS debe conocer los valores obtenidos con anterioridad a su publicación por parte de la CNMC.
72. Por todo ello, se concluye que debe ser el revendedor del servicio fijo/OMV PS el encargado de remitir a la CNMC tanto la información relativa a los parámetros generales como a los parámetros de conexión de los servicios para los cuales supere el umbral de facturación.

⁸⁴ La información sobre los valores de los parámetros de calidad debe remitirse a la CNMC dentro del mes siguiente al de finalización de cada trimestre natural.

73. En lo relativo al plazo de remisión de la información, teniendo en cuenta que este se encuentra fijado en el mes siguiente a la finalización del trimestre natural, resulta suficiente para que el operador mayorista remita la información sobre los parámetros relacionados con la conexión al revendedor del servicio fijo/OMV PS y este a su vez lo remita, junto con los parámetros generales, a la CNMC.
74. Es en el marco de las relaciones bilaterales entre el revendedor del servicio fijo/OMV PS y su operador mayorista donde se debería acordar los plazos específicos para el intercambio de la información relativa a los parámetros relacionados con la calidad de la conexión. Estos plazos deben permitir al revendedor del servicio fijo/OMV PS, cumplir con sus obligaciones de remisión de datos a la CNMC.

Información sobre la publicación y la auto publicación

75. Telefónica solicita que se concrete el concepto de “diferencias significativas”, en relación con la previsión contenida en la propuesta sometida a información pública de que, dado que se dispone de cierto desglose a nivel geográfico, se puedan publicar, de existir, aquellas diferencias significativas que se observen entre comunidades autónomas o agrupaciones.
76. Por otro lado, en relación con la obligación de comunicar a la CNMC y de no publicar la información que deben autopublicar los operadores hasta que la CNMC comunique que la información reúne las garantías mínimas necesarias para informar correctamente a los usuarios, sin interferir en la competencia entre operadores, Telefónica pregunta si debe interpretarse literalmente y solicita que se reconsidere para no ralentizar la publicación de cifras.

Respuesta:

77. Teniendo en cuenta que, hasta que resulte efectiva la resolución que ponga fin a este procedimiento, la CNMC no dispondrá del desglose geográfico de los valores relativos a los parámetros de calidad sujetos a la obligación de medición y publicación, ni existen datos históricos con este nivel de desglose, no se dispone de información suficiente para definir con un mayor nivel de detalle los criterios para determinar la existencia de diferencias significativas entre comunidades. En todo caso, de existir dichas diferencias sería la CNMC la encargada de aflorarlas en sus informes trimestrales, no siendo necesario que se las mismas se recogieran en la información publicada por los operadores.
78. Por lo que respecta a la obligación de comunicación y notificación de conformidad respecto a los datos para la autopublicación, esta es una medida que ya estaba recogida en el actual procedimiento con el objetivo es asegurar la calidad de los datos autopublicados por parte de los operadores.

79. Tal como se indica en la propia redacción de la obligación, la necesidad de una autorización previa se contempla únicamente bajo ciertos escenarios concretos al inicio de las medidas o cuando se producen modificaciones en la información a publicar (por ejemplo, en caso de cambios de formatos, inclusión de nuevos datos o categorías)., no resultando necesaria la autorización expresa de la CNMC para proceder a la publicación de los parámetros de calidad cuando únicamente se trate de una actualización de los valores obtenidos en trimestres anteriores.

ANEXO II: PARÁMETROS CONSIDERADOS EN EL CÓDIGO Y EN LAS DIRECTRICES.

	Actuales		Anexo X-Código Europeo-	Directrices del BEREC		Propuestos	
	Tipo acceso	Parámetros	Parámetros	Tipo acceso	Parámetros	Tipo acceso	Parámetros
Parámetros relacionados con la calidad en la provisión del servicio	Fijo	Tiempo de suministro de accesos a la red fija (recogido en el apartado 5.1 de la norma ETSI ES 202 057-1).	Plazo de suministro de la conexión inicial (ETSI EG 202 057)	Fijo/Móvil	Plazo de suministro de la conexión inicial (ETSI EG 202 057-1 apartado 5.1)	Fijo	Tiempo de suministro de accesos a la red fija
	Fijo	Tiempo de suministro de accesos a Internet (recogido en el apartado 5.2 de la norma ETSI ES 202 057-1).					
	Fijo	Proporción de avisos de avería por la línea de acceso fijo para el servicio telefónico fijo y el servicio de acceso a internet (recogido en el apartado 5.4 de la norma ETSI ES 202 057-1)	Proporción de averías por línea de acceso (ETSI EG 202 057)	Fijo	Proporción de avisos de avería por la línea de acceso (ETSI EG 202 057-1 apartado 5.4)	Fijo	Proporción de avisos de avería por la línea de acceso fijo
	Fijo	Tiempo de reparación de averías para líneas de acceso fijo para el servicio telefónico fijo y el servicio de acceso a internet (recogido en el apartado 5.5 de la norma ETSI ES 202 057-19)	Plazo de reparación de averías (ETSI EG 202 057)	Fijo	Tiempo de reparación de averías (ETSI EG 202 057-1 apartado 5.5)	Fijo	Tiempo de reparación de averías para líneas de acceso fijo
	Fijo/móvil	Frecuencia de reclamaciones de los clientes (recogido en el apartado 5.9 de la norma ETSI ES 202 057-1).		Fijo/Móvil	Frecuencia de reclamaciones de los clientes (ETSI EG 202 057-1 apartado 5.9).	Fijo/Móvil	Frecuencia de reclamaciones de los clientes
	Fijo/móvil	Tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes (recogido en el apartado 5.10 de la norma ETSI ES 202 057-1).		Fijo/Móvil	Tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes (ETSI ES 202 057-1 apartado 5.10).	Fijo/Móvil	Tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes
	Fijo/móvil	Reclamaciones sobre corrección de facturas (recogido en el apartado 5.11 de la norma ETSI ES 202 057-1).	Reclamaciones sobre la corrección de la facturación (ETSI EG 202 057)	Fijo/Móvil	Reclamaciones sobre corrección de facturas (ETSI EG 202 057-1 apartado 5.11)	Fijo/Móvil	Reclamaciones sobre corrección de facturas

	Móvil	Reclamaciones sobre corrección de cuentas prepago (recogido en el apartado 5.12 de la norma ETSI ES 202 057-1).					
				Fijo/Móvil	Tiempo de respuesta de los servicios de atención al cliente (ETSI ES 202 057-1 apartado 5.6)		
Parámetros relacionados con la calidad de la conexión	servicios de comunicaciones interpersonales (SCI)		Demora de establecimiento de la llamada	Fijo/móvil	Tiempo de establecimiento de la llamada (ETSI EG 202 057-2 apartado 5.2)		
			Calidad de conexión vocal	Fijo/Móvil	Calidad de conexión vocal (ETSI EG 202 057-2 apartado 5.3)		
			Proporción de llamadas interrumpidas	Móvil	Proporción de llamadas interrumpidas (ETSI EG 202 057-3 (apartado 6.4) y 3GPP TS 32.454 apartado 5.2)		
			Proporción de llamadas fallidas	Fijo/Móvil	Proporción de llamadas fallidas (ETSI EG 202 057-2 apartado 5.1)		
			Probabilidad de avería	Fijo/Móvil	Probabilidad de avería en el establecimiento (ETSI TS 102 024-9 (apartado 4.1.1))		
			Demora en la señalización de la llamada	Fijo/Móvil	Demora en la señalización de la llamada (ETSI TS 102 024-9 (apartado 4.2))		

servicio de acceso a internet (SAI)			Latencia (retardo)	Fijo/móvil	Latencia (retardo) (RFC2681)	Fijo/móvil	Latencia (retardo)
			Fluctuación de fase	Fijo/Móvil	Fluctuación de fase (RFC 3393)	Fijo/Móvil	Fluctuación de fase
			Pérdida de paquetes	Fijo/Móvil	Pérdida de paquetes (ITU-T Y.2617)	Fijo/Móvil	Pérdida de paquetes
	Fijo/móvil	Velocidad de transmisión de datos conseguida (recogida en la sección 5.2 de la norma ETSI EG 202 057-4)		Fijo/Móvil	Velocidad de transmisión (en enlace ascendente y en enlace descendente).	Fijo/Móvil	Velocidad de transmisión (en enlace ascendente y en enlace descendente).

Comparación de los métodos de medida de la velocidad de conexión de los servicios SAI según la Orden de Calidad y las Directrices del BEREC.

		Orden de Calidad	Directrices BEREC (NN)
Parte de usuario	Terminal	Sondas, en número suficiente para recoger datos con representatividad estadística y geográfica de, al menos, el 75% de las líneas.	Multiplataforma, de modo que se permita realizar las pruebas desde cualquier dispositivo (móviles, videoconsolas, módems, etc.), desde cualquier sistema operativo y desde cualquier software (navegador web, aplicaciones de PC, apps móviles, etc.).
	Visualización	No aplica	Los usuarios deben poder observar los resultados parciales de medición cada cierto intervalo (50-200 ms).
	Requisitos CPU	No aplica	Las pruebas deben ser diseñadas para no consumir demasiados recursos hardware y permitir medir las conexiones de banda ancha incluso en dispositivos de baja gama.
	inicio del test	Automático, realizándose de modo equiespaciado con un máximo de tiempo entre pruebas de 20 minutos.	Manual, los usuarios determinan el inicio de las pruebas.
	Duración	Máximo de 90 segundos. El tamaño del fichero de pruebas a utilizar en la medida depende de la velocidad nominal máxima de transferencia teórica de la línea.	Limitado. La duración debe ser corta para no frustrar al usuario, pero suficientemente larga para obtener medidas representativas.

	Rango de velocidades	Sin límite. La velocidad máxima corresponderá al servicio con mayor ancho de banda, actualmente FTTH 1 Gbps.	Sin límite. Las mediciones deben poder medir conexiones sobre FTTH y 5G.
Parte de red	Protocolo de comunicaciones	<p>Las mediciones de los parámetros de velocidad de transmisión de datos alcanzada se llevarán a cabo empleando el protocolo HTTP.</p> <p>La configuración del protocolo TCP de las sondas de prueba podrá hacerse a voluntad del operador para obtener un mejor rendimiento en todos los parámetros que puedan ser configurados por los clientes a través de las herramientas estándar de configuración de sus sistemas operativos o de otro tipo de herramientas fácilmente accesibles.</p>	<p>El protocolo a utilizar debe ser HTTP, siendo la versión a elección del regulador:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) En el caso de usar HTTP/1.1 el tamaño del bloque debe ser lo suficientemente grande para no tener que esperar a la recepción de demasiados mensajes confirmatorios de recepción (ACK) que pueda perjudicar la medida. 2) En el caso de HTTP/2, dado que todas las conexiones se realizan en el mismo <i>socket</i> TCP, se recomienda usar diferentes puertos del servidor. 3) Para HTTP/3 no hay recomendaciones. <p>Se recomienda el uso de HTTPS en el caso de que el hardware del cliente lo soporte.</p> <p>También se contempla el uso de protocolos diferentes como WebSocket (que permite una comunicación bidireccional entre el terminal y el servidor) o el uso de API específicas como XMLHttpRequest.</p>
	Multihilo	Sin detalle, a elección del operador (posibilidad de multihilo).	Multihilo para saturar el canal con la máxima tasa de transferencia. Las múltiples conexiones deben estar establecidas a nivel de la capa de transporte TCP, si la capacidad del hardware o software lo permite.
	Pretest	No aplica. El tipo y calidad de la conexión a internet es conocida de antemano por lo que no es necesario iniciar un test previo de corta duración.	Se contempla iniciar una prueba previa para evaluar preliminarmente las características del servicio SAI y determinar parámetros relevantes (velocidad máxima esperada, número de conexiones simultáneas o tamaño de los bloques).
	Datos	Fichero de pruebas de tamaño 12 veces la velocidad nominal máxima de la línea. De acuerdo con la norma ETSI, el fichero de prueba debe	Bloques de datos con información aleatoria, sin tamaño determinado, que pueden ser de diferente tamaño para cada una de las conexiones establecidas con el servidor.

		consistir en datos incomprensibles, generados de manera aleatoria.	
	Servidor	Permite múltiples servidores de prueba para diferentes zonas geográficas dentro del territorio nacional.	No se contempla de manera específica la necesidad de más de un servidor de pruebas en ubicaciones geográficas dispersas.
Cálculos	Medidas erróneas	Únicamente se considerarán medidas para las que se recibe el fichero completo y libre de errores. Asimismo, los sistemas de medidas deben superar el umbral de disponibilidad del 95% o, alternativamente, del 75%, indicando la debida cautela en la publicación de los datos de los operadores.	En caso de error en una de las conexiones durante una prueba, el tiempo efectivo de prueba podría reducirse hasta la recepción del último bloque correcto para esa conexión. Dependiendo del momento del error de conexión, es posible descartar toda la medición.
	Cálculo	Se divide el tamaño del fichero de pruebas en bits entre el tiempo requerido para la transmisión de ese fichero libre de errores en segundos. Tiempo comprendido entre el GET/PUT/POST HTTP y el HTTP 200 (ACK), es decir, descontando el tiempo de conexión (DNS <i>lookup</i> y establecimiento TCP). Las medidas son ponderadas según el “perfil de tráfico”.	La velocidad se mide según la carga útil del protocolo de los bloques enviados en la capa TCP. El tiempo de transferencia y el tamaño de cada bloque se registran para el cálculo de velocidad posterior. La velocidad se calcula como la suma del tamaño de los bloques entre el tiempo de transmisión de los mismos. Se contempla retrasar el periodo de medición si se observa que la capa TCP se inicia de manera lenta.
	Estadísticas	De acuerdo con la norma ETSI, para el enlace ascendente y descendente debe proporcionarse: 1) Media y la desviación estándar. 2) El valor máximo superado por el 95 % de las medidas. 3) El valor mínimo a partir del cual están el 5 % de las medidas más bajas.	Media para el enlace descendente y ascendente.

ANEXO III: CONTENIDO MÍNIMO DEL INFORME DE AUDITORÍA DE CALIDAD DE SERVICIO

- Índice.
- Objetivos y alcance de la auditoría.
- Información relativa a la entidad auditora, incluyendo la documentación que acredite el cumplimiento de los requisitos para la empresa auditora que se establezcan de acuerdo con el párrafo 297 de la resolución, así como información relativa al perfil profesional del equipo auditor y datos de contacto.
- Relación de interlocutores por parte del operador y datos de contacto.
- Condiciones de ejecución de la auditoría, incluyendo al menos las fechas en las que ésta se ha llevado a cabo, jornadas dedicadas y recursos involucrados.
- Seguimiento de la auditoría efectuada el año anterior, en especial en relación a aquellos parámetros en los que se detectó una desviación o incumplimiento.
- Relación de todas las comprobaciones y pruebas individuales realizadas para verificar la implantación del sistema de medida y el resultado obtenido, incluyendo los detalles técnicos correspondientes a esta información.
- Relación de todas las comprobaciones y pruebas individuales realizadas para cada parámetro y el resultado obtenido, incluyendo al menos: una descripción detallada de cada una de las comprobaciones y pruebas efectuadas, información acerca de la aplicación de los criterios establecidos para su medida y los detalles técnicos correspondientes a esta información.
- Resumen final que incorpore la información que el auditor considera más relevante, destacando las desviaciones e incumplimientos detectados, en su caso, así como sus conclusiones en relación con el apartado 294 de esta resolución.
- Relación de la documentación de referencia utilizada.

ANEXO IV: PLANTILLAS Y MODELOS DE LA INFORMACIÓN A REPORTAR A LA CNMC POR PARTE DE LOS OPERADORES OBLIGADOS



2024T3_NombreOperador_Plantilla_Cali

ANEXO V: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA A IMPLEMENTAR PARA MEDIR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS



Anexo técnico sistema de medidas

ANEXO VI: MODELO DE AUTOPUBLICACIÓN POR LOS OPERADORES



Modelo publicación operador

ANEXO VII: LA GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LAS AUDITORÍAS RELATIVAS A LA CALIDAD DE SERVICIO



Guía auditoría-Consulta