

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2022/173 DE LA COMISIÓN**de 7 de febrero de 2022****relativa a la armonización de las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas en la Unión y por la que se deroga la Decisión 2009/766/CE***[notificada con el número C(2022) 605]***(Texto pertinente a efectos del EEE)**

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Vista la 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 ⁽¹⁾,Vista la Decisión n.º 676/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de marzo de 2002, sobre un marco regulador de la política del espectro radioeléctrico en la Comunidad Europea (Decisión espectro radioeléctrico) ⁽²⁾, y en particular su artículo 4, apartado 3,

Considerando lo siguiente:

- (1) Tal como ya anunció la Comisión en su Comunicación «Configurar el futuro digital de Europa», de 19 de febrero de 2020, las soluciones digitales son cruciales para que Europa avance hacia una transformación digital que redunde en beneficio de los ciudadanos y las empresas, de conformidad con los valores de la Unión. Para ello resulta fundamental que: la ciudadanía se beneficie de la tecnología; se garantice la ausencia de fronteras en el mercado único para que las empresas, independientemente de su envergadura, compitan en igualdad de condiciones; y se abogue por los valores democráticos, el respeto de los derechos fundamentales y una economía sostenible, climáticamente neutra y eficiente en el uso de los recursos. En este contexto, el espectro radioeléctrico constituye un recurso público clave cuyo empleo en toda una gama de servicios comerciales y públicos es cada vez más frecuente.
- (2) A la hora de aplicar la política del espectro radioeléctrico en la Unión y de cumplir sus objetivos se ha de respetar y contribuir a la libertad de expresión, en particular en lo que a la libertad de opinión y difusión de ideas respecta, allende cualesquiera fronteras, así como en lo tocante a la libertad y la pluralidad de la prensa, en consonancia con los valores de la Unión recogidos en el artículo 2 del Tratado de la Unión Europea. Y es que para garantizar el pluralismo y la libertad de información es necesario que accedan al mercado diversos operadores.
- (3) La Decisión 2009/766/CE de la Comisión ⁽³⁾ armoniza las condiciones técnicas para el uso del espectro radioeléctrico en las bandas de frecuencias de 880-915 MHz y 925-960 MHz («banda de frecuencias de 900 MHz») y en las bandas de frecuencias de 1 710-1 785 MHz y 1 805-1 880 MHz («banda de frecuencias de 1 800 MHz») con sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas en la Unión, incluidos los servicios inalámbricos de banda ancha. Garantiza el cumplimiento del artículo 1, apartado 1, de la Directiva 87/372/CEE del Consejo ⁽⁴⁾ en lo tocante a la coexistencia de sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas con sistemas GSM en la banda de 900 MHz.

⁽¹⁾ DO L 321 de 17.12.2018, p. 36.

⁽²⁾ DO L 108 de 24.4.2002, p. 1.

⁽³⁾ Decisión 2009/766/CE de la Comisión, de 16 de octubre de 2009, relativa a la armonización de las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios paneuropeos de comunicaciones electrónicas en la Comunidad (DO L 274 de 20.10.2009, p. 32). Esta Decisión ha sido modificada por las Decisiones de la Comisión 2011/251/CE y (UE) 2018/637. La última de estas modificaciones aborda las condiciones técnicas armonizadas para el internet de las cosas.

⁽⁴⁾ Directiva 87/372/CEE del Consejo, de 25 de junio de 1987, relativa a las bandas de frecuencia a reservar para la introducción coordinada de comunicaciones móviles terrestres digitales celulares públicas paneuropeas en la Comunidad (DO L 196 de 17.7.1987, p. 85). Esta Directiva ha sido modificada por la Directiva 2009/114/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

- (4) El artículo 6, apartado 3, de la Decisión n.º 243/2012/UE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽⁵⁾, exige que los Estados miembros fomenten la modernización constante por parte de los proveedores de servicios de comunicaciones electrónicas de sus redes para ponerlas al nivel de la tecnología más reciente y más eficiente, con el fin de crear sus propios dividendos de espectro, de conformidad con los principios de neutralidad tecnológica y de los servicios. Por consiguiente, ha de facilitarse el uso de las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz con grandes bloques de al menos 5 MHz para dar apoyo a los sistemas inalámbricos terrenales de la próxima generación (5G), con arreglo a los objetivos del marco reglamentario y en cumplimiento del Derecho de la UE.
- (5) La Comunicación de la Comisión titulada «La conectividad para un mercado único digital competitivo – hacia una sociedad europea del Gigabit» ⁽⁶⁾ fija nuevos objetivos de conectividad para la Unión, actualizados por la Comunicación de la Comisión «Brújula digital 2030: el enfoque europeo para la década digital ⁽⁷⁾», y que han de alcanzarse mediante el despliegue a gran escala y la adopción generalizada de redes de muy alta capacidad. En su Comunicación «La 5G para Europa: un plan de acción» ⁽⁸⁾, la Comisión señala la necesidad de actuar a nivel de la Unión, en especial a la hora de identificar y armonizar el espectro para la 5G, partiendo del dictamen del Grupo de política del espectro radioeléctrico (RSPG), con el fin de lograr para 2025 una cobertura 5G ininterrumpida en todas las zonas urbanas y las principales vías de transporte terrestre.
- (6) En sendos dictámenes de fecha 16 de noviembre de 2016 ⁽⁹⁾ y 30 de enero de 2019 ⁽¹⁰⁾ referentes a una hoja de ruta estratégica del espectro hacia la 5G para Europa, el RSPG señaló la necesidad de garantizar la adecuación con el uso de la 5G de las condiciones técnicas y reglamentarias aplicables a todas las bandas ya armonizadas para las redes móviles, incluidas las correspondientes a las frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz, que actualmente se utilizan en la Unión sobre todo para la segunda (GSM), tercera (UMTS) y cuarta generación (LTE) de sistemas móviles.
- (7) El 14 de julio de 2017, la Comisión encargó, con arreglo al artículo 4, apartado 2, de la Decisión sobre el espectro radioeléctrico, a la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT) que examinase las condiciones técnicas armonizadas para el uso de las bandas de 900 MHz y 1 800 MHz por los servicios terrenales de comunicaciones electrónicas inalámbricas de banda ancha a fin de permitir también su uso por la internet de las cosas (IdC, o IoT por sus siglas en inglés).
- (8) La Conferencia dio respuesta a dicho mandato con la adopción, el 13 de marzo de 2018, de su Informe CEPT 66, que singulariza las tecnologías inalámbricas de la internet de las cosas en relación con los sistemas de comunicaciones móviles de banda ancha (es decir, celulares) y las condiciones técnicas armonizadas para su uso en las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz. Dichas tecnologías del internet de las cosas son las siguientes: IoT GSM cobertura ampliada (EC-GSM-IoT), comunicaciones de tipo máquina LTE (LTE-MTC), comunicaciones de tipo máquina LTE evolucionadas (LTE-eMTC) e IoT de banda estrecha (NB-IoT). El Informe CEPT 66 también concluye que, con arreglo a la Directiva 87/372/CEE, EC-GSM-IoT es parte integral del sistema GSM. Por lo tanto, EC-GSM-IoT cumple las condiciones técnicas aplicables a un sistema GSM sin que sea necesario modificar dichas condiciones.
- (9) El 12 de julio de 2018, la Comisión encargó, con arreglo al artículo 4, apartado 2, de la Decisión sobre el espectro radioeléctrico, a la CEPT revisar las condiciones técnicas armonizadas para determinadas bandas de frecuencias armonizadas a escala de la UE, incluidas las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz, y elaborar condiciones técnicas armonizadas menos restrictivas apropiadas para la próxima generación de sistemas inalámbricos terrenales (5G).
- (10) La Conferencia dio respuesta a dicho mandato con la adopción, el 5 de julio de 2019, de su Informe CEPT 72 (Informe A), en el que se concluye que tanto la GSM como los sistemas terrenales de banda estrecha, incluidos los sistemas celulares de la internet de las cosas, seguirán funcionando comercialmente en un futuro próximo dentro de la banda de frecuencias de 900 MHz. Este informe establece una separación necesaria entre frecuencias de 200 kHz

⁽⁵⁾ Decisión n.º 243/2012/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2012, por la que se establece un programa plurianual de política del espectro radioeléctrico (DO L 81 de 21.3.2012, p. 7).

⁽⁶⁾ COM(2016) 587.

⁽⁷⁾ C(2021) 118 final.

⁽⁸⁾ COM(2016) 588.

⁽⁹⁾ Documento RSPG16-032 final, de 9 de noviembre de 2016, *Strategic roadmap towards 5G for Europe: opinion on spectrum-related aspects for next-generation wireless systems (5G)* [«Hoja de ruta estratégica hacia la 5G para Europa: Dictamen sobre los aspectos relacionados con el espectro para los sistemas inalámbricos de próxima generación (5G)», primer dictamen del RSPG sobre la 5G].

⁽¹⁰⁾ Documento RSPG19-007 final, de 30 de enero de 2019, *Strategic spectrum roadmap towards 5G for Europe: opinion on 5G implementation challenges* («Hoja de ruta estratégica del espectro hacia la 5G para Europa: Dictamen sobre los retos de la aplicación de la 5G», tercer dictamen del RSPG sobre la 5G).

cuando el GSM y los sistemas terrenales de banda estrecha, incluidos los sistemas celulares de la internet de las cosas, operen en las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz. También informa sobre la viabilidad del uso de las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz para la 5G, incluidas las posibles limitaciones de la Directiva GSM para la banda de 900 MHz.

- (11) La Conferencia completó su respuesta al anterior mandato con la adopción, el 2 de julio de 2021, de su Informe CEPT 80 (Informe B), que propone un plan de banda armonizado y condiciones técnicas armonizadas menos restrictivas para que coexistan sistemas terrenales de banda estrecha y de banda ancha capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas utilizando las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz, partiendo del concepto de máscara de borde de bloque. Estas condiciones resultan indispensables si se pretende garantizar la neutralidad tecnológica en las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz.
- (12) El Informe CEPT 80 define una máscara de borde de bloque para sistemas terrenales de banda estrecha y de banda ancha que utilizan sistemas de antenas no activas, y otra máscara de borde de bloque para sistemas terrenales de banda ancha que utilizan sistemas de antenas activas. El GSM y el EC-GSM-IoT no están cubiertos por estas máscaras de borde de bloque y se caracterizan técnicamente por referencias a las normas ETSI. Sobre estas premisas, el Informe CEPT 80 contempla las condiciones técnicas menos restrictivas para la coexistencia de diferentes sistemas terrenales de banda estrecha y de banda ancha ⁽¹¹⁾ capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas en las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz. También contempla las condiciones para la coexistencia de estos sistemas con el sistema GSM en la banda de frecuencias de 900 MHz, con arreglo a la Directiva 87/372/CEE.
- (13) Las máscaras de borde de bloque cubren los sistemas terrenales de banda estrecha con un ancho de banda del canal de 200 kHz, pero excluidos el GSM y el EC-GSM-IoT. Además, cubren sistemas terrenales de banda ancha con un ancho de banda del canal superior a 200 kHz. Es preciso distinguir entre sistemas de banda estrecha y de banda ancha para aplicar una separación de frecuencias en según qué casos y por país. A este respecto, el Informe CEPT 80 establece una separación de frecuencias entre los bordes nominales de los canales de sistemas terrenales de banda estrecha y de banda ancha adyacentes capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas, así como entre los bordes nominales de los canales de diferentes sistemas terrenales de banda estrecha adyacentes capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas, así como GSM y EC-GSM-IoT. La aplicación de la separación entre frecuencias ha de gestionarse a nivel nacional, con enfoques que pueden variar dependiendo de los bordes espectrales de los sistemas terrenales adyacentes, así como de las políticas nacionales aplicables al caso. El Informe CEPT 80 contiene una «caja de herramientas» para aplicar la separación de frecuencias, y contempla condiciones técnicas menos restrictivas para la coexistencia de sistemas terrenales de banda estrecha y de banda ancha capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas con sistemas en las bandas de frecuencias adyacentes, en particular los sistemas de Radio Móvil Ferroviaria (RMR).
- (14) A este respecto, en determinados supuestos puede aplicarse una separación de frecuencias de 200 kHz entre los bordes nominales de canales de un sistema terrenal capaz de prestar servicios de comunicaciones electrónicas y un sistema RMR de una frecuencia adyacente. La coexistencia entre los sistemas GSM y de RMR ha de gestionarse a nivel nacional y conforme al marco reglamentario en vigor.
- (15) Las condiciones técnicas armonizadas establecidas en el Informe CEPT 80 constituyen la base técnica de la presente Decisión, que deben sustituir a las condiciones técnicas armonizadas de la Decisión 2009/766/CE, basadas en referencias a las normas del ETSI, y garantizar al mismo tiempo la compatibilidad con dichas condiciones y sus modificaciones. Ello debe redundar en beneficio de la seguridad jurídica y la convergencia técnica en toda la Unión en apoyo de las economías de escala de los equipos y servicios interoperables en el mercado único.
- (16) Los derechos de uso del espectro existentes en las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz, que están sujetos a la Decisión 2009/766/CE, varían de un Estado miembro a otro en función del tamaño de los bloques asignados, las disposiciones de frecuencia o la duración de dichos derechos. Por consiguiente, vista la diferencia existente entre la tesitura en cada país y sus objetivos políticos, es preciso dejar margen suficiente para que las condiciones técnicas armonizadas con arreglo a la presente Decisión se puedan aplicar a nivel nacional. Ese margen ha de acotarse

⁽¹¹⁾ Incluido el UMTS, de conformidad con el artículo 1, apartado 1, de la Directiva 87/372/CEE del Consejo.

temporalmente, de conformidad con el artículo 53 de la Directiva (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽¹²⁾, para permitir la transición coordinada de los derechos individuales de uso del espectro existentes a dichas condiciones técnicas armonizadas. Toda nueva concesión o prórroga de los derechos de uso del espectro otorgada tras la adopción de la presente Decisión ha de cumplir dichas condiciones técnicas armonizadas. Esto no solo fomentaría un ecosistema de equipos y servicios a escala de la Unión y estimularía el despliegue de la 5G en ambas bandas de frecuencia, sino que además garantizaría que se sigan prestando los servicios GSM con arreglo a la Directiva GSM.

- (17) Esta Decisión debe por lo tanto sustituir la Decisión de la Comisión 2009/766/CE. En aras de la claridad jurídica, procede derogar la Decisión 2009/766/CE de la Comisión. Durante un período transitorio, deberán seguir aplicándose su anexo y la disposición correspondiente que permite usar el espectro en las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz para otros sistemas no enumerados en el anexo.
- (18) Podrán ser necesarios acuerdos de coordinación transfronteriza entre los Estados miembros y con terceros países para evitar interferencias perjudiciales al tiempo que se fomenta la eficiencia del espectro y la ausencia de fragmentación en su uso, de conformidad con el artículo 28 de la Directiva (UE) 2018/1972.
- (19) El concepto de «designar y poner a disposición» la banda de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz en el marco de la presente Decisión hace referencia a los pasos siguientes: i) la adaptación del marco jurídico nacional sobre la atribución de frecuencias para incluir el uso previsto de estas bandas de acuerdo con las condiciones técnicas armonizadas que se contemplan en la presente Decisión; ii) la puesta en marcha de todas las medidas necesarias para permitir la coexistencia con los usos existentes en dichas bandas, en la medida en que se requiera; iii) la puesta en marcha de las medidas pertinentes, respaldada por un procedimiento de consulta a las partes interesadas cuando proceda, para permitir el uso de dichas bandas de acuerdo con el marco jurídico aplicable a escala de la Unión, y en particular con las condiciones técnicas armonizadas previstas en la presente Decisión.
- (20) Las medidas previstas en la presente Decisión se ajustan al dictamen del Comité del Espectro Radioeléctrico.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

Artículo 1

La presente Decisión se propone armonizar las condiciones técnicas de disponibilidad y uso eficiente de la banda de 900 MHz, con arreglo a la Directiva 87/372/CEE, y de la banda de 1 800 MHz para sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas.

Artículo 2

A los efectos de la presente Decisión, se entenderá por:

- a) «sistema GSM»: una red de comunicaciones electrónicas que se ajusta a lo especificado en las normas del ETSI, en particular EN 301 502, EN 301 511 y EN 301 908-18, incluida también la IoT GSM de cobertura ampliada (EC-GSM-IoT);
- b) «banda de 900 MHz»: las bandas de 880-915 MHz y 925-960 MHz;
- c) «banda de 1 800 MHz»: las bandas de 1 710-1 785 MHz y 1 805-1 880 MHz.

Artículo 3

1. Los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas que puedan coexistir con los sistemas GSM en la banda de 900 MHz en el sentido del artículo 1, apartado 1, de la Directiva 87/372/CEE, tendrán un plazo de 30 meses a partir de la adopción de la presente Decisión para cumplir con los parámetros establecidos en el anexo.

⁽¹²⁾ 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 (DO L 321 de 17.12.2018, p. 36).

2. En un plazo de 30 meses a partir de la adopción de la presente Decisión, los Estados miembros designarán y pondrán a disposición, con carácter no exclusivo, la banda de frecuencias de 1 800 MHz para:

- a) sistemas GSM, así como
- b) sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas, de conformidad con los parámetros establecidos en el anexo.

Artículo 4

Los Estados miembros facilitarán los acuerdos de coordinación transfronteriza para que puedan funcionar los sistemas GSM y los sistemas terrenales a que se refieren el artículo 3, apartado 1, y el artículo 3, apartado 2, letra b), atendiendo a los procedimientos y derechos reglamentarios existentes y a los acuerdos internacionales pertinentes, de conformidad con el Derecho de la UE.

Artículo 5

Los Estados miembros velarán por que los sistemas terrenales a que se refiere el artículo 3, apartado 1, y el artículo 3, apartado 2, letra b), den la protección adecuada a los sistemas que operan en las bandas adyacentes.

Artículo 6

Los Estados miembros supervisarán permanentemente el uso de las bandas de 900 MHz y 1 800 MHz para garantizar que su uso sea eficiente y, en particular, informarán a la Comisión tan pronto como sea preciso de la necesidad de revisar el Derecho de la Unión.

Artículo 7

Queda derogada la Decisión 2009/766/CE, cuyos artículo 5 y anexo seguirán, no obstante, siendo aplicables durante 30 meses a partir de la adopción de la presente Decisión.

Artículo 8

Los destinatarios de la presente Decisión son los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 7 de febrero de 2022.

Por la Comisión
Thierry BRETON
Miembro de la Comisión

ANEXO

«ANEXO

PARÁMETROS MENCIONADOS EN EL ARTÍCULO 3

1. Definiciones

Sistemas de antenas activas (SAA): estación de base y sistema de antenas en que la amplitud y/o la fase entre los elementos de la antena se ajusta continuamente, lo que da lugar a un diagrama de antena que varía en función de cambios a corto plazo en el entorno radioeléctrico. Esto excluye la configuración del haz a largo plazo, por ejemplo una inclinación eléctrica descendente fija. En las estaciones de base de SAA el sistema de antenas está integrado como parte del sistema o producto de la estación de base.

Sistemas de antenas no activas (SANA): estación de base y sistema de antenas que proporcionan uno o más conectores de antena conectados a uno o más elementos de antena pasivos diseñados por separado para emitir ondas de radio. La amplitud y la fase de las señales enviadas a los elementos de la antena no se ajustan continuamente en función de cambios a corto plazo en el entorno radioeléctrico.

Potencia isotrópicamente radiada equivalente (p.i.r.e.): es el producto de la potencia suministrada a la antena y la ganancia de esta en una dirección dada respecto a una antena isotrópica (ganancia absoluta o isotrópica).

Potencia radiada total (PRT): indicador de la cantidad de potencia radiada por una antena compuesta. Es igual a la potencia total de entrada al sistema del conjunto de antenas menos toda pérdida que se produzca en el sistema del conjunto de antenas. PRT es la integral de la potencia transmitida en las diferentes direcciones sobre toda la esfera de radiación, como se indica en la siguiente fórmula:

$$TRP \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{4\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} P(\theta, \varphi) \sin(\theta) d\theta d\varphi$$

donde $P(\vartheta, \varphi)$ es la potencia radiada por un sistema de un conjunto de antenas en la dirección (ϑ, φ) dada por la siguiente fórmula:

$$P(\theta, \varphi) = P_{Tx} g(\theta, \varphi)$$

donde P_{Tx} representa la potencia (medida en vatios) a la entrada del sistema de un conjunto de antenas y $g(\vartheta, \varphi)$ representa la ganancia direccional de los sistemas de conjuntos de antenas en la dirección (ϑ, φ) .

Sistema de banda estrecha: sistema terrenal capaz de prestar servicios de comunicaciones electrónicas que operan en un canal de 200 kHz ⁽¹⁾. Se excluye de esta categoría cualquier sistema GSM.

Sistema de banda ancha: sistema terrenal capaz de prestar servicios de comunicaciones electrónicas que operan en un canal superior a 200 kHz ⁽²⁾.

2. Disposición de frecuencias

Dentro de la banda de 900 MHz, la disposición de frecuencias será la siguiente:

- 1) El modo de funcionamiento dúplex es el modo dúplex por división de frecuencia (FDD). La separación dúplex será de 45 MHz, con la transmisión de la estación terminal (“enlace ascendente FDD de 900 MHz”) ubicada en la parte inferior de la banda, que empieza en 880 MHz y termina en 915 MHz (“banda inferior de 900 MHz”), y con la transmisión de la estación de base (“enlace descendente FDD de 900 MHz”) ubicada en la parte superior de la banda, que comienza en 925 MHz y termina en 960 MHz (“banda superior de 900 MHz”).
- 2) En general, el tamaño del bloque asignado permitirá acceder al menos a 5 MHz de espectro contiguo. Si se pretende asignar bloques de menor tamaño, este deberá ser un múltiplo de 200 kHz.

⁽¹⁾ Un sistema de este tipo es NB-IoT.

⁽²⁾ Ejemplos de estos sistemas son: LTE, incluidas las comunicaciones de tipo máquina LTE y las comunicaciones de tipo máquina LTE evolucionadas, UMTS, WiMAX, 5G New Radio.

- 3) La banda inferior de 900 MHz o partes de la misma pueden ser usadas para funcionar con enlace ascendente únicamente ⁽³⁾, sin espectro emparejado en la banda superior de 900 MHz.
- 4) La banda superior de 900 MHz o partes de la misma pueden ser usadas para funcionar con enlace descendente únicamente ⁽⁴⁾, sin espectro emparejado en la banda inferior de 900 MHz.
- 5) La transmisión de la estación de base y la de la estación terminal deberá ajustarse a las condiciones técnicas especificadas en las secciones 4, 5 y 6, respectivamente.

Dentro de la banda de 1 800 MHz, la disposición de frecuencias será la siguiente:

- 6) El modo de funcionamiento dúplex es el modo dúplex por división de frecuencia (FDD). La separación dúplex será de 95 MHz, con la transmisión de la estación terminal (“enlace ascendente FDD de 1 800 MHz”) ubicada en la parte inferior de la banda, que empieza en 1 710 MHz y termina en 1 785 MHz (“banda inferior de 1 800 MHz”), y con la transmisión de la estación de base (“enlace descendente FDD de 1 800 MHz”) ubicada en la parte superior de la banda, que comienza en 1 805 MHz y termina en 1 880 MHz (“banda superior de 1 800 MHz”).
- 7) En general, el tamaño del bloque asignado permitirá acceder al menos a 5 MHz de espectro contiguo. Si se pretende asignar bloques de menor tamaño, este deberá ser un múltiplo de 200 kHz.
- 8) La banda inferior de 1 800 MHz o partes de la misma pueden ser usadas para funcionar con enlace ascendente únicamente³, sin espectro emparejado en la banda superior de 1 800 MHz.
- 9) La banda superior de 1 800 MHz o partes de la misma pueden ser usadas para funcionar con enlace descendente únicamente⁴, sin espectro emparejado en la banda inferior de 1 800 MHz.
- 10) La transmisión de la estación de base y la de la estación terminal deberá ajustarse a las condiciones técnicas especificadas en las secciones 4, 5 y 6, respectivamente.

3. Separación de frecuencias

En ausencia de acuerdos bilaterales o multilaterales de coordinación de frecuencias entre sistemas contiguos, las separaciones de frecuencias son necesarias para garantizar la coexistencia, sin por ello excluir parámetros técnicos menos estrictos si así lo acordasen los operadores de dichos sistemas.

En ausencia de coordinación de frecuencias, se aplicará la siguiente separación de frecuencias de 200 kHz entre los bordes nominales de canales de sistemas adyacentes:

- 1) un sistema de banda estrecha y un sistema de banda ancha, ambos conformes con la máscara de borde de bloque ⁽⁵⁾;
- 2) dos tipos diferentes de sistemas de banda estrecha, ambos conformes con la máscara de borde de bloque;
- 3) un sistema GSM y un sistema de banda estrecha o de banda ancha, ambos conformes con la máscara de borde de bloque.

En el caso de un sistema de banda estrecha que opere en el modo banda de guarda ⁽⁶⁾ de un sistema de banda ancha pertinente, se aplicará una separación de frecuencias de 200 kHz o más entre el borde del canal de dicho sistema de banda estrecha y el borde del bloque del operador, teniendo en cuenta las bandas de guarda existentes entre los bordes de los bloques del operador o el borde de la banda de funcionamiento (adyacente en frecuencia a otros servicios). Dicho sistema de banda estrecha funcionará únicamente en anchos de banda de canal del sistema de banda ancha en cuestión de 10 MHz o más.

⁽³⁾ Por ejemplo un enlace ascendente adicional.

⁽⁴⁾ Por ejemplo un enlace descendente adicional.

⁽⁵⁾ Véase la sección 4 del presente anexo.

⁽⁶⁾ A saber, junto a un bloque de frecuencias utilizado para el sistema de banda ancha.

Dependiendo del grado de despliegue de sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas y sistemas ferroviarios móviles de radio ⁽⁷⁾ en cada país, podrá aplicarse una separación de frecuencias de 200 kHz entre los bordes nominales de los canales de dichos sistemas en el límite de frecuencia de 925 MHz en los siguientes casos:

- a) un sistema ferroviario móvil de radio que opere en un canal de 200 kHz, adyacente en frecuencia a un sistema de banda ancha;
- b) un sistema ferroviario móvil de radio que opere en un canal de más de 200 kHz, adyacente en frecuencia a un sistema de banda estrecha;
- c) un sistema ferroviario móvil de radio que opere en un canal de 200 kHz, adyacente en frecuencia a un sistema de banda estrecha de otro tipo.

La aplicación de la separación de frecuencias de 200 kHz se gestionará a nivel nacional ⁽⁸⁾, con el propósito de garantizar el uso eficiente del espectro.

4. Condiciones técnicas de las estaciones de base — Máscara de borde de bloque

Los parámetros técnicos de las estaciones de base recogidos en esta sección, denominados máscara de borde de bloque o BEM (del inglés *Block Edge Masks*), son esenciales para garantizar la coexistencia entre redes contiguas de comunicaciones electrónicas cuando no existen acuerdos bilaterales o multilaterales entre los operadores de tales redes. El término BEM alude a las condiciones técnicas vinculadas a los derechos de uso del espectro radioeléctrico y a la ausencia de interferencias entre los usuarios del espectro radioeléctrico que se benefician de tales derechos.

Los operadores de redes de comunicaciones electrónicas de las bandas de frecuencias de 900 MHz o 1 800 MHz podrán acordar, bilateral o multilateralmente, parámetros técnicos menos estrictos, siempre que sigan cumpliendo tanto con las condiciones técnicas aplicables para la protección de otros servicios, aplicaciones o redes, como con las obligaciones derivadas de la coordinación transfronteriza.

Una BEM es una máscara de emisiones que define los niveles de potencia, en función de la frecuencia, con respecto al borde de un bloque de espectro atribuido (o concedido mediante licencia) a un operador. Se compone de varios elementos, como se desglosa en el cuadro 1.

El límite de potencia de referencia garantiza la protección del espectro de otros operadores dentro de la banda de frecuencias de 900 MHz o de 1 800 MHz. El límite de potencia de referencia adicional es un límite fuera de banda que garantiza la protección del espectro para servicios y aplicaciones fuera de la banda de frecuencias de 900 MHz o de 1 800 MHz. El límite de potencia de las regiones de transición permite la reducción de los niveles de potencia dentro de bloque al límite de potencia de referencia y garantiza la coexistencia con otros operadores en bloques adyacentes.

Las BEM establecidas en este anexo no se aplican a los sistemas GSM.

Cuadro 1

Definición de los elementos de la BEM

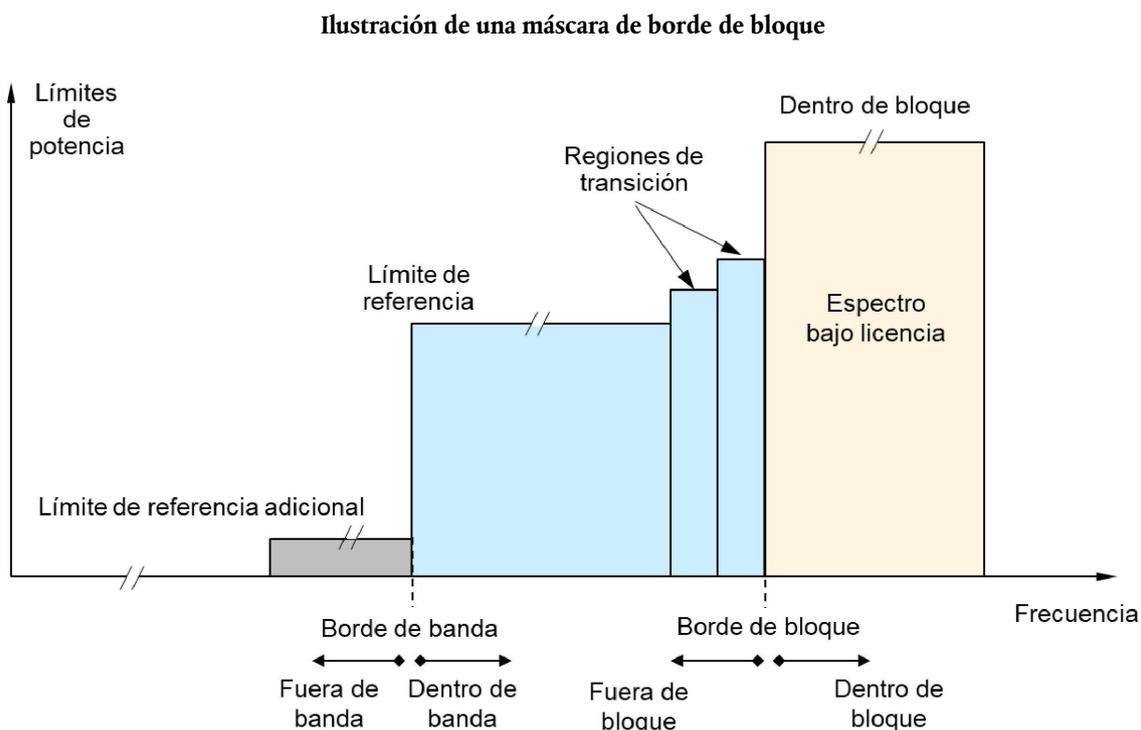
Elemento de la BEM	Definición
Dentro de bloque	Bloque de espectro asignado para el que se calcula la BEM.
Límite de referencia	Espectro de la banda de frecuencias de 900 MHz o 1 800 MHz utilizado para sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas, sin incluir el bloque del operador en cuestión ni las regiones de transición correspondientes.
Región de transición	Espectro adyacente a un bloque de operador.
Límite de referencia adicional	Espectro de las bandas adyacentes a la banda de frecuencias de 900 MHz o de 1 800 MHz al que se aplican límites de potencia específicos para la protección de otros servicios.

⁽⁷⁾ La radio móvil ferroviaria comprende el sistema global de comunicaciones móviles para ferrocarriles (GSM-R) y sus sucesores, incluido el futuro sistema de comunicación móvil ferroviaria (FRMCS). El espectro armonizado para los sistemas ferroviarios móviles de radio está sujeto a la Decisión (UE) 2021/1730.

⁽⁸⁾ El Informe CEPT 80 contiene una "caja de herramientas" para aplicar la separación de frecuencias entre distintos sistemas terrenales de banda estrecha y de banda ancha capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas.

La figura 1 muestra una BEM general aplicable a la banda de frecuencias de 900 MHz o a la de 1 800 MHz.

Figura 1



Los límites de potencia se presentan por separado para los SAnA y los SAA. En el caso de los SAnA, los límites de potencia se aplican a la p.i.r.e. media. En el de los SAA, los límites de potencia se aplican a la PRT media. La p.i.r.e. media o la PRT media se miden promediando sobre un intervalo de tiempo y dentro de un ancho de banda de frecuencias. En el dominio temporal, la p.i.r.e. media o la PRT media se promedian a lo largo de las porciones activas de las ráfagas de señales y corresponden a un único ajuste del control de la potencia. En el dominio de la frecuencia, la p.i.r.e. media o la PRT media se miden a lo largo del ancho de banda de frecuencias especificado en los cuadros 3, 4 y 5 que figuran más abajo. En general, y salvo indicación en contrario, los límites de potencia de la BEM se corresponden con la potencia total radiada por el dispositivo en cuestión, incluidas todas las antenas transmisoras, excepto en el caso de los límites de potencia de referencia adicionales, de transición y de referencia para las estaciones de base de SAnA, que se especifican por antena.

Las condiciones técnicas para las estaciones de base de SAnA se aplican a los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas que usan las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz. Las condiciones técnicas para las estaciones de base de SAA se aplican a los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas que usan la banda de frecuencias de 1 800 MHz. No se utilizarán estaciones de base de SAA en la banda de frecuencias de 900 MHz.

Los equipos que operen en la banda de frecuencias de 900 MHz o 1 800 MHz también podrán recurrir a parámetros técnicos distintos de los que a continuación se indican, siempre que se apliquen técnicas adecuadas de mitigación. Estas técnicas de mitigación deben cumplir lo dispuesto en la Directiva 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo (*) y aportar al menos un grado de protección equivalente al que brindan los requisitos esenciales de dicha Directiva.

(*) Directiva 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos radioeléctricos, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE (DO L 153 de 22.5.2014, p. 62).

Cuadro 2

Límites de potencia dentro de bloque en estaciones de base de SAnA y SAA

Elemento de la BEM	Límite de p.i.r.e. de SAnA	Límite de PRT de SAA (solo para la banda de frecuencias de 1 800 MHz)
Dentro de bloque	No es obligatorio. Si un Estado miembro fija un límite superior, podrá aplicarse un valor comprendido entre 63 dBm/(5 MHz) y 67 dBm/(5 MHz) por antena a los sistemas de banda ancha, y un valor comprendido entre 60 dBm/(200 kHz) y 69 dBm/(200 kHz) por antena a los sistemas de banda estrecha.	No es obligatorio. Si un Estado miembro fijara un límite superior, podrá aplicarse un valor de 58 dBm/(5 MHz) por celda (*).

(*) En una estación de base multisectorial, el límite de potencia radiada se aplica a cada sector por separado.

Nota explicativa del cuadro 2

En aquellas ubicaciones en las que se aplique un procedimiento de coordinación con servicios adyacentes, los Estados miembros pueden fijar un límite máximo a la potencia radiada.

Cuadro 3

Límites de potencia de referencia en estaciones de base de SAnA y SAA

Elemento de la BEM	Gama de frecuencias	Límite máximo de p.i.r.e. media de SAnA por antena	Límite máximo de PRT medio por celda (solo para la banda de frecuencias de 1 800 MHz) (*)
Límite de referencia	Bloques de enlace descendente FDD	+ 3 dBm/MHz	- 6 dBm/MHz

(*) En una estación de base multisectorial, el límite de potencia radiada se aplica a cada sector por separado.

Cuadro 4

Límites de potencia en las regiones de transición en estaciones de base de SAnA y SAA

Elemento de la BEM	Gama de frecuencias	Límite máximo de p.i.r.e. media de SAnA por antena (*)	Límite máximo de PRT medio por celda (solo para la banda de frecuencias de 1 800 MHz) (**)
Región de transición	de 0 a 0,2 MHz de desplazamiento desde el borde del bloque	32,4 dBm/(0,2 MHz)	17,4 dBm/(0,2 MHz)
	de 0,2 a 1 MHz de desplazamiento desde el borde del bloque	13,8 dBm/(0,8 MHz)	4,7 dBm/(0,8 MHz)
	de 1 a 5 MHz de desplazamiento desde el borde del bloque	5 dBm/MHz	-4 dBm/MHz
	de 5 a 10 MHz de desplazamiento desde el borde del bloque	12 dBm/(5 MHz)	3 dBm/(5 MHz)

(*) Los límites de p.i.r.e. de SAnA podrían flexibilizarse a nivel nacional, si así lo acuerdan todos los operadores de sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas que se vean afectados, o de conformidad con el uso efectivo en cada país.

(**) En una estación de base multisectorial, el límite de potencia radiada se aplica a cada sector por separado.

Cuadro 5

Límites de potencia de referencia adicional para estaciones de base de SAnA

Elemento de la BEM	Gama de frecuencias aplicable	Límite máximo de p.i.r.e. media de SAnA por antena (*) (**)
Límite de referencia adicional	de 0 a 0,2 MHz de desplazamiento desde el borde del bloque	32,4 dBm/(0,2 MHz)
	de 0,2 a 1 MHz de desplazamiento desde el borde del bloque	13,8 dBm/(0,8 MHz)
	de 1 a 5 MHz de desplazamiento desde el borde del bloque	5 dBm/MHz
	de 5 a 10 MHz de desplazamiento desde el borde del bloque	12 dBm/(5 MHz)
	> 10 MHz de desplazamiento desde el borde del bloque (***)	3 dBm/MHz

(*) Siempre que los servicios, aplicaciones y redes adyacentes sigan estando protegidos por encima de los 960 MHz, a nivel nacional podrán aplicarse por debajo de 1 805 MHz y por encima de 1 880 MHz límites de p.i.r.e. superiores a estaciones de base de SAnA caso por caso. Concretamente, se permiten: a), límites de p.i.r.e. de hasta 6 dB superiores en la gama de 0 a 0,2 MHz desde el borde de banda para posibilitar una potencia conducida dentro de bloque de un sistema de banda estrecha superior a 49 dBm/(200 kHz) [es decir, hasta 55 dBm/(200 kHz)]; y b), límites de p.i.r.e. de hasta 11 dB superiores en la gama de 0 a 10 MHz desde el borde de la banda para posibilitar una ganancia de antena superior a 18 dBi (es decir, hasta 29 dBi).

(**) Siempre que los servicios, aplicaciones y redes adyacentes sigan estando protegidos por debajo de los 925 MHz, a nivel nacional podrán aplicarse límites de p.i.r.e. superiores a estaciones de base de SAnA caso por caso.

(***) El valor no esencial de la sección 5 es aplicable a una separación de frecuencias de más de 10 MHz desde el borde de banda.

Nota explicativa del cuadro 5

El cuadro 5 es aplicable únicamente al dominio fuera de banda conforme a la figura 1 y el cuadro 1, lo que implica que la totalidad de la gama de frecuencias aplicable se encuentra dentro del dominio fuera de banda.

En el caso de las estaciones de base de SAA, los límites fuera de bloque que figuran en los cuadros 3 y 4 se aplican también al dominio fuera de banda en la gama de 0 a 10 MHz desde el borde de la banda, según proceda y dependiendo de la posición del bloque de espectro asignado.

5. Otras condiciones

El dominio de emisiones no esenciales de las estaciones de base en las bandas de frecuencias de 900 MHz y 1 800 MHz comienza con una separación de frecuencias de 10 MHz desde el borde de banda respectivo ⁽¹⁰⁾.

A los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas que utilicen SAA no se les concederá una protección frente a sistemas de bandas adyacentes mayor que a los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas que utilicen SAnA.

6. Condiciones técnicas aplicables a las estaciones terminales

No se utilizarán estaciones terminales de SAA en las bandas de frecuencias de 900 MHz o 1 800 MHz.

Cuadro 6

Límite de potencia dentro de bloque para estaciones terminales

Elemento de la BEM	Límite de potencia media máxima (*)
Dentro de bloque	25 dBm » (**)

(*) El límite de potencia recomendado anteriormente para estaciones terminales móviles se especifica como PRT. El límite de potencia radiada dentro de bloque para estaciones terminales fijas/nómadas podrá acordarse a escala nacional siempre y cuando no quede expuesta la protección de otros servicios, redes y aplicaciones y se cumpla con los compromisos transfronterizos.

(**) Se reconoce que este valor incluye una posible tolerancia de hasta +2 dB, a fin de tomar en consideración su funcionamiento en condiciones ambientales extremas y las desviaciones en la producción. Este valor no incluye la tolerancia de ensayo.

⁽¹⁰⁾ En la Recomendación 74-01 del CEI se establecen los límites pertinentes.