



## **CONSULTA PÚBLICA SOBRE LA DEMANDA EXISTENTE Y SOBRE EL MODELO DE GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA BANDA DE FRECUENCIAS DE 26 GHz (24,25 A 27,50 GHz).**

La nueva generación de tecnología de telecomunicaciones móviles 5G precisa de la utilización de diversas bandas de frecuencias para el desarrollo de sus características innovadoras, como es facilitar una banda ancha móvil de muy alta velocidad y capacidad, comunicaciones más fiables y de baja latencia y comunicaciones masivas máquina a máquina, lo que le permite de este modo conseguir su mejor rendimiento en diversos entornos y casos de uso.

De esta manera, la utilización de bandas de frecuencias por encima de 24 GHz se considera esencial para poder obtener las tasas de rendimiento de las especificaciones de la tecnología 5G, puesto que estas bandas denominadas milimétricas permiten disponer de una gran cantidad de espectro contiguo. En esta línea, el Grupo de Política del Espectro Radioeléctrico (RSPG)<sup>1</sup> en su primera opinión<sup>2</sup> acerca del espectro radioeléctrico para su utilización por la nueva tecnología 5G, identificó la banda 24,25-27,5 GHz, además de las bandas de 3.400-3.800 MHz y 700 MHz, como bandas pioneras para la introducción de la tecnología 5G en Europa.

Posteriormente, en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019, se identificó internacionalmente esta banda de 26 GHz para su utilización por aplicaciones IMT (International Mobile Telecommunications), entre otras bandas milimétricas.

A nivel internacional, es fundamentalmente la banda de 28 GHz la que se está utilizando en los primeros lanzamientos de redes 5G a nivel comercial en países como Estados Unidos, Japón y Corea del Sur.

La utilización de la banda de 26 GHz con tecnología 5G se encuentra actualmente dando sus primeros pasos en el conjunto de países de la Unión Europea, y se están realizando fundamentalmente pruebas y pilotos de funcionamiento<sup>3</sup>. La banda se utiliza específicamente para 5G en unos pocos países, bien mediante licenciamiento local bien tras procedimientos de licitación. La mayoría de Estados Miembros están evaluando llevar a cabo consultas públicas sobre todo para determinar la demanda del mercado respecto de esta banda. Estos aspectos

---

1 El Grupo de Política del Espectro Radioeléctrico (Radio Spectrum Policy Group) asiste a la Comisión Europea en el desarrollo de la política sobre el espectro radioeléctrico.

2 [https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion\\_5G.pdf](https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion_5G.pdf)

3 Consultar avances de los Estados Miembros en: <https://rspg-spectrum.eu/2020/01/state-of-play-awards-24-25-27-5-ghz/>



vienen igualmente corroborados en el último informe del Observatorio Europeo 5G<sup>4</sup>, donde se expone como esta falta de demanda de espectro en bandas milimétricas en Europa ha llevado a un bajo número de países que la hayan asignado para su uso por la tecnología 5G, así como a una falta de armonización sobre el modelo de asignación de la banda, si bien en general se está considerando el uso de la banda para aplicaciones industriales y casos de uso 5G en verticales.

En España, desde la publicación del Plan Nacional 5G 2018-2020<sup>5</sup>, se ha considerado la utilización de esta banda con el objetivo de alcanzar el máximo rendimiento del 5G. Asimismo, se han promovido pilotos<sup>6</sup> para la demostración y obtención de conocimiento y experiencia acerca de la aplicación y ventajas de utilización de esta banda milimétrica con tecnología 5G. Se han probado diversos casos de uso que van desde el acceso inalámbrico fijo a aplicaciones de robótica, de realidad aumentada, servicios de seguridad o monitorización en tiempo real, entre otros.

En mayo de 2019, se llevó a cabo una “Consulta Pública sobre el modelo de gestión de las bandas de frecuencias de 700 MHz (694 a 790 MHz), 1,5 GHz (1.427 A 1.517 MHz) y 26 GHz (24,25 A 27,50 GHz)”<sup>7</sup>. Las respuestas recibidas respecto de la banda de 26 GHz durante esta consulta pública, indicaron que en esos momentos no había demanda de espectro en la misma, estando concentrada la demanda en el resto de bandas pioneras 5G. Asimismo, se consideraba que esta banda milimétrica complementaría a las anteriores con su elevado ancho de banda, y se mostraba interés a medio plazo en la utilización de la misma.

En diciembre de 2020 se publicó la Estrategia de impulso de la tecnología 5G<sup>8</sup> que incluye como una de las Medidas, la puesta a disposición de la banda de 26 GHz para contribuir de este modo al estímulo de la implantación y desarrollo de la tecnología 5G en España.

Esta consulta pública sobre la demanda existente y sobre el modelo de gestión y explotación de la banda de 26 GHz, tiene como objetivo recabar las contribuciones de los operadores de telecomunicaciones, fabricantes, industrias, asociaciones sectoriales, y otros eventuales agentes interesados, para disponer de una visión actualizada de la demanda existente para la utilización de esta banda de frecuencias, de las aplicaciones demandantes, de los modelos de autorización y de negocio, del ámbito territorial de las licencias, así como de la disponibilidad existente de equipamiento y la cadena de valor asociada.

Los documentos, datos u otras informaciones relacionadas, que se incluyan en las contribuciones a esta consulta pública, serán de sumo interés para la mejor regulación del uso de la banda y su adecuación y apoyo al contexto nacional, sirviendo esta consulta de cauce de participación en el proceso de decisión de aspectos fundamentales para la utilización eficaz y

---

4 [https://5gobservatory.eu/wp-content/uploads/2021/11/5G-Obs-PhaseIII\\_Quarterly-report-13\\_final-version-11112021.pdf](https://5gobservatory.eu/wp-content/uploads/2021/11/5G-Obs-PhaseIII_Quarterly-report-13_final-version-11112021.pdf)

5 [https://avancedigital.mineco.gob.es/5G/Documents/plan\\_nacional\\_5g.pdf](https://avancedigital.mineco.gob.es/5G/Documents/plan_nacional_5g.pdf)

6 <https://5gobservatory.eu/5g-trial/major-european-5g-trials-and-pilots/> y <https://www.red.es/es/iniciativas/tecnologia-5g>

7 <https://avancedigital.mineco.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/Cerradas/modelo-gestion-bandas-frecuencias.aspx>

8 [https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/201202\\_Impulso\\_de\\_la\\_tecnologia\\_5G.pdf](https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/201202_Impulso_de_la_tecnologia_5G.pdf)



eficiente del espectro radioeléctrico de esta banda de frecuencias y el otorgamiento de derechos de uso.

Por tanto, se invita al sector de telecomunicaciones y resto de partes interesadas a enviar contribuciones al buzón [SGPGER@economia.gob.es](mailto:SGPGER@economia.gob.es), con **Asunto: [CONSULTA PUBLICA BANDA 26 GHz]**. **El plazo de presentación de contribuciones finalizará el 31 de enero de 2022.**

Sólo serán consideradas las respuestas en las que el remitente esté identificado.

Con carácter general, las contribuciones recibidas se considerarán susceptibles de difusión pública. Las partes de la información remitida que, a juicio del interesado, deban ser tratadas con carácter confidencial y en consecuencia no proceda su libre difusión, deberán ser específicamente señaladas e inequívocamente delimitadas en el propio texto de la contribución, debiendo en dicho caso indicarse de manera motivada las razones para su consideración como información confidencial, no considerándose, a estos efectos, los mensajes genéricos de confidencialidad de la información.

*Muchas gracias por su colaboración*



## ANTECEDENTES

### 1. Características de la banda de 26 GHz

En general, las bandas milimétricas (aquellas por encima de 24 GHz) permiten disponer de bloques de espectro contiguo de gran ancho de banda que posibilitan aportar la capacidad necesaria en determinados escenarios. Estas bandas milimétricas, además, permiten alcanzar mayores velocidades mejorando la experiencia de usuario, a la vez que proporcionan la muy baja latencia requerida para determinadas aplicaciones y casos de uso.

De este modo, en la banda de 26 GHz, respecto de otras bandas medias o bajas, podría disponerse, por ejemplo, de bloques de espectro contiguo de múltiplos de 200 MHz, frente al máximo de espectro contiguo del que por ejemplo en España puede disponer un operador en la banda 3.400-3.800 MHz, que es de 120 MHz. Este amplio ancho de banda contiguo permite conseguir velocidades de comunicación muy elevadas (de varios Gbps) y además da lugar a poder proveer de servicios verdaderamente diferenciadores en el ámbito del 5G para casos de uso que precisan de altas capacidades tanto para enlaces de bajada como de subida, así como para casos de uso que requieren de muy baja latencia.

Por otro lado, al tratarse de una banda de frecuencias alta, su propagación es menor, por lo que una estación radioeléctrica en esta banda proporciona menor cobertura que en bandas medias y bajas, llegando hasta unos pocos cientos de metros según el caso. Además, este tipo de bandas milimétricas tienen también peor penetración en interiores que bandas más bajas.

Mediante ciertas técnicas mejoradas de la tecnología 5G se puede conseguir aumentar el alcance de la señal de estas bandas, usando por ejemplo beamforming<sup>9</sup> o sistemas de gestión de haces, llegando en algunos casos a un alcance de pocos kilómetros. Por otro lado, su corta distancia de propagación permite mayor reutilización de frecuencias, pudiendo por ejemplo llegar a utilizar igual rango para un uso en exteriores y otro en interiores, lo que aporta mayor capacidad a la red.

Asimismo, en este tipo de bandas de longitud de onda más corta, el tamaño físico de la antena o array de antenas se puede optimizar en los equipos radio, ofreciendo de este modo un alto rendimiento y facilidad de despliegue que permite junto con la baja latencia que se puede conseguir, ofrecer muy alta capacidad allí donde se necesita.

---

<sup>9</sup> Las técnicas de beamforming se utilizan desde generaciones de tecnología móvil anteriores al 5G. La gran diferencia que aporta esta técnica en 5G es la introducción de MIMO masivo, que permite reducir interferencias y congestión de tráfico, de modo que se dispone de múltiples antenas configuradas para construir el haz "deseado" en una determinada dirección. El principio fundamental es bloquear interferencias formando nuevas señales en los ángulos necesarios.



Teniendo en cuenta estas características de la banda de 26 GHz, esta banda se considera apropiada para múltiples casos de uso de poca cobertura, que precisen alta capacidad y/o baja latencia, como son por ejemplo, la cobertura específica de áreas de alta densidad de tráfico, la provisión de enlaces fijos inalámbricos, aplicaciones industriales, gaming, realidad aumentada, o sector transporte, por mencionar algunos.

## 2. Contexto Europeo

Tomando en consideración las oportunidades que abre la tecnología 5G, y con objeto de impulsar su implantación, la Unión europea ha elaborado estrategias, planes y regulación al efecto, entre ellos:

- El “5G Action Plan for Europe (5GAP)<sup>10</sup>” de septiembre de 2016 que tenía el objetivo de asegurar despliegues iniciales 5G en Europa para 2020. En el mismo, ya se introducían las bandas por encima de 6 GHz como espectro necesario a facilitar para la implantación del 5G.
- El grupo de política del espectro emitió tres dictámenes relativos a una hoja de ruta estratégica hacia la 5G en Europa. Un primer dictamen en noviembre de 2016 sobre espectro para la nueva generación de sistemas inalámbricos (5G)<sup>11</sup> en el que se identificaban las bandas pioneras para la introducción del 5G, entre ellas como ya se ha indicado, la banda de 26 GHz. Posteriormente, el RSPG emitió un segundo dictamen de febrero de 2018<sup>12</sup>, con recomendaciones dirigidas a aspectos estratégicos para la implantación del 5G, en concreto respecto de la banda de 26 GHz se recomendaba poner a disposición (a nivel local) suficiente espectro contiguo (1 GHz) en respuesta a la demanda del mercado. En enero de 2019, el RSPG emitió un tercer dictamen<sup>13</sup> acerca de los retos en la implantación del 5G, donde se analizan diversos aspectos relacionados con el espectro radioeléctrico, incluida la banda de 26 GHz, respecto de la introducción de aplicaciones en sectores verticales.
- La Directiva (UE) 2018/1972 del Parlamento y del Consejo de 11 de diciembre de 2018<sup>14</sup> por la que se establece el Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas también se hace eco de las necesidades de armonización de espectro y de su impacto en la implantación del 5G con una adecuada gestión y explotación en tiempo. Así, el considerando (135) de la Directiva y su artículo 54 instan a los Estados Miembros respecto de la banda de 26 GHz a poner a disposición 1 GHz de espectro en la banda de 26 GHz antes del 31 de diciembre de 2020 siempre que exista una clara demanda de mercado y no haya limitaciones importantes para la migración de los usuarios existentes ni de liberación de la banda.

<sup>10</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/5g-action-plan>

<sup>11</sup> [https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion\\_5G.pdf](https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion_5G.pdf)

<sup>12</sup> [https://circabc.europa.eu/sd/a/fe1a3338-b751-43e3-9ed8-a5632f051d1f/RSPG18-005final-2nd\\_opinion\\_on\\_5G.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/fe1a3338-b751-43e3-9ed8-a5632f051d1f/RSPG18-005final-2nd_opinion_on_5G.pdf)

<sup>13</sup> [https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RSPG19-007final-3rd\\_opinion\\_on\\_5G.pdf](https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RSPG19-007final-3rd_opinion_on_5G.pdf)

<sup>14</sup> <https://www.boe.es/doue/2018/321/L00036-00214.pdf>



- La Decisión (UE) 2019/784 de la Comisión, de 14 de mayo de 2019, actualizada posteriormente por la Decisión (UE) 2020/590 de la Comisión, de 24 de abril de 2020<sup>15</sup>, tras los cambios introducidos por la última Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT (CMR-19), armoniza las condiciones técnicas de uso de la banda de 26 GHz para usos 5G a nivel europeo. La Decisión recoge la necesaria protección de otros servicios existentes en la banda y en bandas adyacentes, en concreto su artículo 3 establece que los Estados Miembros garantizarán que se protejan adecuadamente el servicio de radioastronomía y de exploración de la tierra por satélite (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24,0 GHz y los servicios de investigación espacial, entre satélites y de exploración de la tierra por satélite que utilizan determinados rangos de frecuencias en la banda de 26 GHz.
- En febrero de 2020, la Comisión europea adoptó la estrategia para el período 2020-2025, “Configurando el futuro digital de Europa”<sup>16</sup> con un enfoque estratégico amplio que tiene entre sus objetivos acelerar las inversiones en conectividad, incluido el 5G.
- Por otro lado la Recomendación (UE) 2020/1307 de la Comisión de 18 de septiembre de 2020<sup>17</sup> relativa a un conjunto de instrumentos comunes de la Unión para reducir el coste del despliegue de redes de muy alta capacidad y garantizar un acceso al espectro radioeléctrico 5G oportuno y favorable a la inversión, a fin de fomentar la conectividad y ponerla al servicio de la recuperación económica en la Unión tras la crisis de la COVID-19, da lugar a un conjunto de mejores prácticas “toolbox”<sup>18</sup> respecto de las cuales los Estados Miembros han establecido su propia hoja de ruta de aplicación de las mismas adecuada a su contexto nacional. En el caso de España, dicha hoja de ruta<sup>19</sup> incluye la puesta a disposición para 5G del espectro en banda de 26 GHz.
- Durante 2021, el Grupo de Política del Espectro Radioeléctrico (RSPG) ha publicado el dictamen sobre compartición del espectro radioeléctrico<sup>20</sup> que promueve la compartición del espectro para asegurar un uso más eficiente y aumentar la flexibilidad en el acceso al mismo siguiendo el principio de “use-it-or-share-it”, subrayando asimismo la necesidad de tener en cuenta los aspectos de competencia para cada caso y banda, así como la necesidad de determinar en función de la banda y los servicios la mejor modalidad de compartición de espectro. Asimismo, el RSPG ha publicado dictamen sobre necesidades adicionales de espectro y orientaciones para el rápido despliegue de las futuras redes inalámbricas de banda ancha<sup>21</sup>, en el cual se reconoce la existencia de demanda de espectro sujeto a autorización para aplicaciones de verticales tanto en bandas medias como en milimétricas y

<sup>15</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D0784&from=ES>

<sup>16</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_es)

<sup>17</sup> <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2020-81384>

<sup>18</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/connectivity-toolbox>

<sup>19</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/connectivity-toolbox-member-states-develop-and-share-roadmaps-toolbox-implementation>

<sup>20</sup> [https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2021/06/RSPG21-022final\\_RSPG\\_Opinion\\_Spectrum\\_Sharing.pdf](https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2021/06/RSPG21-022final_RSPG_Opinion_Spectrum_Sharing.pdf)

<sup>21</sup> [https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2021/06/RSPG21-024final\\_RSPG\\_Opinion\\_Additional\\_Spectrum\\_Needs.pdf](https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2021/06/RSPG21-024final_RSPG_Opinion_Additional_Spectrum_Needs.pdf)



recomienda a los Estados Miembros promover enfoques de acceso local por verticales al espectro de milimétricas<sup>22</sup>.

- En septiembre de 2021, la Comisión Europea ha publicado una propuesta de Decisión estableciendo el programa político 2030 “Path to the Digital Decade”<sup>23</sup> basado en su comunicación previa “2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade”<sup>24</sup>. En estos documentos se visualiza el carácter estratégico del mejor uso del espectro radioeléctrico y su importancia para conseguir los objetivos fijados para 2030.

### 3. Contexto Nacional

A nivel nacional, en línea con las políticas europeas y con objeto de promover la rápida implantación de la tecnología 5G, se han producido diversos hitos que se mencionan a continuación.

- Publicación del Plan Nacional 5G 2018-2020<sup>25</sup>. Con este plan España consiguió posicionarse como uno de los primeros países en el desarrollo del 5G y en disponer de un elevado número de pilotos 5G<sup>26</sup>. Se han probado diversos casos de uso que van desde el acceso inalámbrico fijo, a aplicaciones de robótica, de realidad aumentada, servicios de seguridad o monitorización en tiempo real, entre otros.
- En mayo de 2019, se llevó a cabo una “Consulta Pública sobre el modelo de gestión de las bandas de frecuencias de 700 MHz (694 a 790 MHz), 1,5 GHz (1.427 A 1.517 MHz) y 26 GHz (24,25 A 27,50 GHz)”<sup>27</sup>. Las respuestas recibidas respecto de la banda de 26 GHz durante esta consulta pública, indicaron que en esos momentos no había demanda de espectro en la misma, estando concentrada la demanda en el resto de bandas pioneras 5G. Asimismo, se consideraba que esta banda milimétrica permitiría complementar a las anteriores con su elevado ancho de banda, y se mostraba interés a medio plazo en la utilización de la misma.
- En junio de 2019, la Disposición final quinta del Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital, modificó la disposición adicional primera del Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico aprobado por el Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero<sup>28</sup>, relativa a las “bandas de frecuencias con limitación de número de títulos habilitantes para el uso del dominio público

<sup>22</sup> Otras bandas milimétricas (tanto para uso sin licencia como para uso con licencia) son actualmente objeto de interés con vistas a posibles normas de armonización por parte de la Comisión Europea. Por ejemplo, las bandas 66-71 GHz y 40,5-43,5 GHz se encuentran entre las ya identificadas en la UIT, para las que se ha iniciado el proceso de estudio de la CEPT cara a su futura armonización.

<sup>23</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_4630](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_4630)

<sup>24</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52021DC0118>

<sup>25</sup> [https://avancedigital.mineco.gob.es/5G/Documents/plan\\_nacional\\_5g.pdf](https://avancedigital.mineco.gob.es/5G/Documents/plan_nacional_5g.pdf)

<sup>26</sup> <https://5gobservatory.eu/5g-trial/major-european-5g-trials-and-pilots/> y <https://www.red.es/es/iniciativas/tecnologia-5g>

<sup>27</sup> <https://avancedigital.mineco.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/Cerradas/modelo-gestion-bandas-frecuencias.aspx>

<sup>28</sup> <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-2460&p=20190625&tn=6>



radioeléctrico a otorgar” para introducir entre las bandas sujetas a limitación de número, la banda de 26 GHz (24,25 a 27,5 GHz).

- En julio de 2020, mediante la Orden ETD/666/2020, de 13 de julio, se modifica la Nota de Utilización Nacional UN-92 del Cuadro Nacional Atribución de Frecuencias aprobado por la Orden ETU/1033/2017, de 25 de octubre<sup>29</sup>. Con esta modificación se incorporan al Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias la Decisión de Ejecución (UE) 2019/784 de la Comisión, relativa a la armonización de la banda de frecuencias de 24,25-27,5 GHz para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha inalámbrica en la Unión, y la Decisión de ejecución (UE) 2020/590 de la Comisión de 24 de abril de 2020<sup>30</sup> por la que se modifica la Decisión (UE) 2019/784 con miras a actualizar las condiciones técnicas pertinentes aplicables a la banda de frecuencias de 24,25-27,5 GHz, tras los cambios introducidos por la última Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT (CMR-19). En esta nota UN-92 se establecen los usos existentes y plazos de liberación de la banda por los servicios fijo punto a punto y punto-multipunto. Además, recoge las estaciones ubicadas en España que gozan de protección radioeléctrica en la banda para los servicios de exploración de la tierra por satélite y de investigación espacial.
- Respecto de la banda de 26 GHz, además de la puesta a disposición de hasta 1 GHz de espectro<sup>31</sup> en la parte alta de la misma para su utilización en los pilotos financiados con fondos europeos FEDER, se han otorgado diversas autorizaciones para usos experimentales a diferentes entidades, lo que invita a esperar un interés creciente en el uso de la banda.
- En diciembre de 2020 se publicó la Estrategia de impulso de la tecnología 5G<sup>32</sup> que recoge en uno de sus ejes la puesta a disposición de la banda de 26 GHz para contribuir de este modo al estímulo de la implantación y desarrollo de la tecnología 5G en España.
- En abril de 2021, mediante Acuerdo del Consejo de Ministros, se aprobó la presentación a la Comisión Europea del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)<sup>33</sup>, que traza la agenda para la modernización de la economía española, y que fue aprobado por la Comisión Europea el 16 de junio de 2021. Dentro de componente 15 “Conectividad digital, impulso a la ciberseguridad y despliegue del 5G” del citado Plan se encuentra la Reforma R2 “Hoja de ruta 5G. Gestión y asignación del espectro, reducción de cargas al despliegue, medidas de apoyo a entidades locales a través de la difusión” que incluye la medida de poner a disposición del sector el espectro de la banda de 26 GHz.

<sup>29</sup> <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-12318&p=20200721&tn=1>

<sup>30</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D0784&from=ES>

<sup>31</sup> <https://avancedigital.mineco.gob.es/5G/Documents/resolucion-SE-frecuencias-pilotos5G-2conv.pdf>

<sup>32</sup> [https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/201202\\_Impulso\\_de\\_la\\_tecnología\\_5G.pdf](https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/201202_Impulso_de_la_tecnología_5G.pdf)

<sup>33</sup> <https://planderecuperacion.gob.es/>

#### 4. Usos existentes y distribución actual en la banda

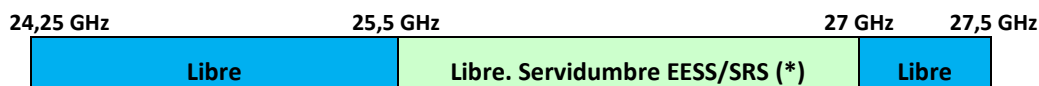
La banda de 26 GHz se viene utilizando ampliamente para servicio fijo de banda ancha, fundamentalmente radioenlaces punto a punto, que en gran medida forman parte de las redes troncales de los operadores de comunicaciones móviles, y para usos de servicio fijo por satélite, exploración de la tierra por satélite, comunicaciones entre satélites e investigación espacial.

Como se ha referido con anterioridad, la nota de utilización nacional UN-92 regula la utilización de la banda de 26 GHz por los distintos servicios y en su redacción actual establece que “no se otorgarán nuevos títulos habilitantes de uso del espectro en esta banda de frecuencias para el servicio fijo punto a punto y punto a multipunto, excepto para emisiones con fines experimentales. No obstante lo anterior, podrán mantenerse los usos actuales en determinadas porciones de la banda, en la medida que dichos usos sean compatibles con la disponibilidad de la misma para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas, debiendo quedar la banda liberada de los usos actuales del servicio fijo punto a punto y punto a multipunto a más tardar el 31 de diciembre de 2021.”

La banda se ha venido liberando paulatinamente de usos existentes desde agosto 2020, bien mediante la migración a otras bandas de características similares, bien por utilizar otros medios de transmisión de señal. En la actualidad, la banda se encuentra prácticamente liberada en su totalidad.

Teniendo en cuenta lo establecido tanto en el Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas como en la Decisión de Ejecución (UE) 2019/784 de la Comisión, relativa a la armonización de la banda de frecuencias de 24,25-27,5 GHz para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha inalámbrica en la Unión, se dispone en la parte alta de la banda, de 1 GHz libre para la prestación de servicios 5G.

El gráfico siguiente muestra cómo quedará la banda tras la liberación de usos de servicio fijo punto a punto y punto multipunto.



(\*) Servidumbre radioeléctrica para proteger las estaciones del servicio de investigación espacial de NASA y ESA (Robledo, Villafranca del Castillo y Cebreros) que utilizan la banda 25,5 a 27 GHz.

Por tanto, la banda 24,25 a 27,5 GHz estará en su totalidad disponible en 2022 con carácter no exclusivo para sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas en la Unión Europea, en los términos y condiciones técnicas que se indican en la Decisión de Ejecución (UE) 2019/784 de la Comisión, relativa a la armonización de la banda de frecuencias de 24,25-27,5 GHz para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha inalámbrica en la Unión.



Como indica asimismo la citada Decisión de Ejecución (UE) 2019/784 de la Comisión, algunas partes de la banda son utilizadas por servicios de radiocomunicaciones espaciales y por satélite, que deben estar adecuadamente protegidos frente a las interferencias de los servicios terrestres de comunicaciones electrónicas de banda ancha inalámbrica.

En España, la banda 25,5-27 GHz está destinada a los servicios de investigación espacial y exploración de la tierra por satélite, en el sentido espacio-Tierra, para las estaciones de Villafranca del Castillo (003W57'10"/40N26'35"), Cebreros (004W21'59"/40N27'15") y Robledo de Chavela (004W14'57"/40N25'38"), estaciones que gozan de protección radioeléctrica en virtud de acuerdos internacionales y para las que se debe garantizar protección radioeléctrica adecuada respecto de los servicios de comunicaciones electrónicas, como establece la nota de utilización UN-92 del CNAF.

Por último, los servicios terrestres de comunicaciones electrónicas de banda ancha inalámbrica, incluida la 5G, deben ofrecer protección a los servicios de radioastronomía que funcionan en la banda 23,6-24 GHz. En España, se dispone de estaciones de radioastronomía, como es el caso de la estación situada en Yebes (Guadalajara) (003W05'22"/40N31'27"), en Pico Veleta (Granada), (3W23'34"/37N03'58") y Robledo de Chavela (Madrid) (04W14'57"/40N25'38").



## OBJETO DE LA CONSULTA PÚBLICA

Esta consulta pública sobre la demanda existente y sobre el modelo de gestión y explotación de la banda de 26 GHz, tiene como objetivo recabar las contribuciones de los operadores de telecomunicaciones, fabricantes, industrias, asociaciones sectoriales, y otros eventuales agentes interesados, para disponer de una visión actualizada de la demanda existente para la utilización de esta banda de frecuencias, de las aplicaciones demandantes, de los modelos de autorización y de negocio, del ámbito territorial de las licencias, así como de la disponibilidad existente de equipamiento y la cadena de valor asociada.

Asimismo, esta consulta pública constituye el paso previo para la puesta a disposición de la banda de 26 GHz para la provisión de servicios 5G, dando así cumplimiento a la Medida 2 de la Estrategia de Impulso de la Tecnología 5G, así como a los objetivos establecidos en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (Reforma R2 del Componente 15, C15.R2) que establece para el segundo semestre de 2022 la licitación de la banda de 26 GHz.

### 1. Entorno 5G y bandas milimétricas

La tecnología 5G brinda funcionalidades únicas como son velocidades de transmisión de información mucho mayores que las obtenidas con 4G, latencias de transmisión ultra bajas y la posibilidad de comunicación simultánea entre un número masivo de dispositivos interconectados. Estas novedades dan pie a la creación de nuevos modelos de negocio y aplicaciones en diversos sectores (automoción, realidad virtual, salud, agricultura, turismo, transporte, etc.). Los diversos casos de uso se pueden encuadrar en estos tres tipos de familias:

- Enhanced mobile broadband (eMBB) o banda ancha móvil mejorada.
- Massive machine-type communications (mMTC) o comunicaciones masivas tipo máquina. Este tipo de casos de uso extenderán el actual limitado uso comercial IoT al mundo de la empresa, administraciones etc.
- Ultrareliable low-latency communication (URLLC) o comunicaciones ultra fiables de baja latencia. Permitirá proveer de servicios de conectividad resiliente e instantánea.

Por tanto, las posibilidades que abre la tecnología móvil 5G promueven la ya creciente demanda de tráfico de datos en ámbitos muy diversos. La irrupción de la pandemia por Covid-19 también ha contribuido a intensificar dicha demanda, provocando un crecimiento tanto en el tráfico en las redes, como en el consumo de datos de usuario y en la demanda de datos por aplicaciones basadas en enlace ascendente. Inevitablemente, la demanda de datos conlleva la demanda de espectro



radioeléctrico, y únicamente las bandas milimétricas permiten proveer de suficiente cantidad de espectro contiguo para conseguir velocidades y capacidad de conexiones que den respuesta a las nuevas necesidades de conectividad.

A medida que la tecnología 5G se va implantando en bandas medias y bajas, y se extienden los casos de uso 5G a múltiples sectores, las bandas milimétricas se hacen más necesarias para dar cabida a nuevos requerimientos y para aliviar tráfico de bandas más bajas.

En el ámbito internacional, existen redes comerciales 5G en banda milimétrica, principalmente de 28 GHz, en Estados Unidos, Corea del Sur, Japón o Australia, por ejemplo. Se utiliza fundamentalmente para acceso inalámbrico fijo (FWA) y para zonas con una elevada demanda de tráfico como estadios de fútbol, estaciones de tren, centros comerciales, congresos, escenarios de conciertos etc., ya que permite multiplicar por cuatro la capacidad respecto del 4G y doblarla respecto de 5G en bandas por debajo de 6 GHz. De este modo, se dispone en este momento de un amplio ecosistema de equipos para la banda de 28 GHz que cubre asimismo la parte alta de la banda de 26 GHz (26,5-27,5 GHz). El ecosistema de equipos para aplicaciones IMT para la banda de 26 GHz sigue ampliándose igualmente a medida que su utilización comienza a extenderse.

En Europa se vienen desarrollando múltiples pilotos de casos de uso con la banda de 26 GHz, como es el caso de España<sup>34</sup> donde se está utilizando en diversos pilotos hasta un máximo de 1 GHz de la parte alta de la banda<sup>35</sup>, y se han otorgado derechos de uso para otros usos experimentales en la banda. El Observatorio Europeo de 5G<sup>36</sup> identifica en su último informe de octubre 2021, los países europeos que han asignado espectro en la banda de 26 GHz y expone la variedad de aproximaciones entre los Estados Miembros a la hora de llevarlo a cabo. Así, por ejemplo, Alemania ha puesto a disposición una parte de la banda para otorgar derechos de uso a nivel local. Por otro lado, en Italia, se ha utilizado el enfoque denominado “club use” según el cual los ganadores de la licitación podrán utilizar todo el espectro licitado (1 GHz) en una determinada área siempre que dicho espectro no estuviera ya siendo utilizado, y en ese caso además, deberán poner su red a disposición de terceros. Grecia o Finlandia por su parte han sometido la banda a un proceso de licitación a nivel nacional y reservado parte del espectro para aplicaciones industriales y verticales. En el caso de Finlandia, se reservan 850 MHz en la parte baja de la banda para redes locales 5G.

El resto de Estados Miembros no ha observado aún demanda y se está optando por plantear nuevas consultas públicas o bien por poner a disposición el espectro a la espera de demanda del mercado<sup>37</sup>.

En el caso del Reino Unido, los 2,25 GHz de la parte inferior de la banda de 26 GHz se utilizan en interiores en base a su marco de acceso compartido licenciado<sup>38</sup>, de modo que se autorizan bajo la modalidad “first come first served” usos para aplicaciones 5G en interiores.

<sup>34</sup> <https://www.red.es/es/iniciativas/tecnologia-5g>

<sup>35</sup> <https://avancedigital.mineco.gob.es/5G/Documents/resolucion-SE-frecuencias-pilotos5G-2conv.pdf>

<sup>36</sup> [https://5gobservatory.eu/wp-content/uploads/2021/11/5G-Obs-PhaseIII\\_Quarterly-report-13\\_final-version-11112021.pdf](https://5gobservatory.eu/wp-content/uploads/2021/11/5G-Obs-PhaseIII_Quarterly-report-13_final-version-11112021.pdf)

<sup>37</sup> Información sobre las licitaciones de la banda de 26 GHz publicada por el RSPG (junio 2021): <https://rspg-spectrum.eu/2020/01/state-of-play-awards-24-25-27-5-ghz/>



Por último, señalar que países<sup>39</sup> de otras Regiones (según RR UIT) también están licitando la banda de 26 GHz, lo que contribuirá al crecimiento del ecosistema de la banda.

**Pregunta 1.** *¿Cuál es su evaluación sobre la madurez del ecosistema para el uso de esta banda de frecuencias en 5G?*

**Pregunta 2.** *Especifique si considera utilizar la banda de manera independiente o de forma complementaria a otras bandas y en este segundo caso en qué momento considera que sería idónea la situación de uso complementario.*

**Pregunta 3.** *¿Considera que será útil en esta banda la agregación de portadoras? Según su información, ¿los equipos en esta banda de frecuencias serán compatibles con la agregación de portadoras? ¿En qué medida esta técnica podría contribuir a alcanzar sus objetivos a largo plazo?*

## 2. Interés en el uso de la banda de frecuencias de 26 GHz y servicios a prestar.

La tecnología 5G brinda funcionalidades únicas como son velocidades de transmisión de información mucho mayores que las obtenidas con 4G, latencias de transmisión ultra bajas y la posibilidad de comunicación simultánea entre un número masivo de dispositivos interconectados. Estas novedades dan pie a la creación de nuevos modelos de negocio y aplicaciones en diversos sectores (automoción, realidad virtual, salud, agricultura, turismo, transporte, etc.).

Los diversos casos de uso se pueden encuadrar en estos tres tipos de familias:

- Enhanced mobile broadband (eMBB) o banda ancha móvil mejorada.
- Massive machine-type communications (mMTC) o comunicaciones masivas tipo máquina. Este tipo de casos de uso extenderán el actual limitado uso comercial IoT al mundo de la empresa, administraciones etc.
- Ultrareliable low-latency communication (URLLC) o comunicaciones ultra fiables de baja latencia. Permitirá proveer de servicios de conectividad resiliente e instantánea.

De este modo, teniendo en cuenta las características de la banda y en línea con las familias de casos de uso 5G mencionadas anteriormente, la banda de 26 GHz es apropiada para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, y también para múltiples casos de uso de poca cobertura, alta capacidad y baja latencia, como son por ejemplo, la cobertura específica de áreas de alta densidad de tráfico, la provisión de enlaces fijos inalámbricos, aplicaciones industriales, gaming, realidad aumentada, sector transporte, etc. Estos casos de uso podrán ser prestados por operadores

<sup>38</sup> [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0033/157884/enabling-wireless-innovation-through-local-licensing.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0033/157884/enabling-wireless-innovation-through-local-licensing.pdf)

<sup>39</sup> Algunos de los países que han licitado espectro en 26 GHz para 5G son por ejemplo Rusia, Chile, Australia, Hong Kong, Singapur, Tailandia o el caso de Brasil del pasado mes de noviembre.



de servicios de comunicaciones electrónicas, y también podrían ser prestados mediante el modelo de autoprestación.

La consultora Analysis Mason en su estudio “*Status, costs and benefits of 5G 26GHz deployments in Europe*”<sup>40</sup> encargado por Ericsson y Qualcomm, realiza un modelado económico del impacto de utilización del espectro de la banda de 26 GHz. Se centra en casos de uso provenientes de sus conversaciones con operadores de comunicaciones electrónicas en torno a tres grupos, aplicaciones industriales, acceso inalámbrico fijo y banda ancha inalámbrica mejorada en zonas urbanas. Las conclusiones a las que llega el estudio son que existe un importante beneficio económico neto al utilizar la banda de 26 GHz y que los operadores de comunicaciones electrónicas tienen la intención de desplegar en esta banda, en zonas concretas, tanto en exteriores como en interiores.

Existe una importante heterogeneidad de posibles casos de uso, y adentrándose en las necesidades de los verticales, además de depender de los distintos sectores y actividades, dicha heterogeneidad está asimismo vinculada a las diferencias entre las empresas en términos de tamaño, capacidades organizativas y operativas (incluidas las cuestiones relativas a los recursos humanos y las competencias correspondientes) y características económicas y financieras.

**Pregunta 4.** *¿Qué modelos de autorización considera que podrían utilizarse para el otorgamiento de los derechos de explotación de esta banda? ¿Qué cantidad de espectro considera que debería reservarse para cada uno de ellos y para qué tipo de servicios serían adecuados estos derechos de uso?*

**Pregunta 5.** *De acuerdo con su visión de la situación actual del mercado de los servicios de comunicaciones electrónicas y el número de operadores que prestan servicios, ¿considera que existe en este momento demanda de espectro radioeléctrico que justifique la puesta en marcha de un procedimiento de licitación pública para el otorgamiento de derechos de explotación disponibles en de esta banda de frecuencias?*

**Pregunta 6.** *¿Para qué servicios (FWA, banda ancha móvil, comunicaciones ultra fiables y de baja latencia, comunicaciones M2M masivas...) y a partir de cuándo prevé utilizar la banda de 26 GHz? Detalle si planea usar la banda para sus necesidades de empresa o para brindar servicios a clientes privados o comerciales. En este último caso, por favor especifique qué tipo de servicio pretende ofrecer para los diferentes tipos de clientes y necesidades de espectro. Explique brevemente qué servicio demandaría con carácter prioritario.*

**Pregunta 7.** *¿Cómo abordaría el acceso a espectro por verticales? ¿Qué modelos considera que se podrían aplicar? Por favor especifique qué dificultades considera que existen para el desarrollo de servicios en la banda para verticales o bien dificultades o retos que se encuentra. ¿Cómo ve el*

<sup>40</sup> <https://www.analysismason.com/contentassets/3716b071d2f647c9a9e57e56900b4f66/analysys-mason---status-costs-and-benefits-of-5g-26ghz-deployments-in-europe.pdf>



*desarrollo y la evolución de la demanda de estos servicios, así como la implementación de diferentes casos de uso y aplicaciones en los próximos cinco años?*

**Pregunta 8.** *¿A partir de cuándo espera poder comercializar los servicios que pretende ofrecer en esta banda de frecuencias, teniendo en cuenta la disponibilidad de los equipos de red y terminales? Por favor, proporcione información sobre la disponibilidad de dichos equipos de red y terminales.*

**Pregunta 9.** *¿De qué forma se llevará a cabo principalmente el despliegue de su red (uso en interiores, campus, hotspot exterior, otros...)? Especifique su prioridad en cuanto a los tipos de despliegue. En relación con la pregunta 2, especifique si considera utilizar la banda de forma complementaria a otras bandas y en este caso en qué momento considera que sería idónea la situación de uso complementario.*

### **3. Condiciones técnicas de explotación y porciones de espectro por concesión.**

En el caso de las concesiones demaniales para el uso privativo del dominio público radioeléctrico, de acuerdo con lo establecido en la Decisión de Ejecución (UE) 2019/784 de la Comisión, de 14 de mayo de 2019, relativa a la armonización de la banda de frecuencias de 24,25-27,5 GHz para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha inalámbrica en la Unión, y en la Decisión de ejecución (UE) 2020/590 de la Comisión, de 24 de abril, la explotación de esta banda de frecuencias se efectuará bajo la modalidad de multiplex por división de tiempo (TDD) y los bloques asignados a cada operador serán múltiplos de 200 MHz. Además, y de acuerdo con las citadas Decisiones de Ejecución, la banda de frecuencias de 26 GHz ofrece alta capacidad para prestar servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha inalámbrica con tecnología 5G en base a celdas pequeñas (small cells).

En el anexo a la citada Decisión de Ejecución, se recogen el resto de condiciones técnicas esenciales a aplicar en la explotación de esta banda de frecuencias, así como la deseable sincronización de las redes de los distintos operadores.

**Pregunta 10.** *Teniendo en cuenta que la banda de frecuencias de 26 GHz, a efectos de la licitación, sería dividida en bloques de frecuencias múltiplos de 200 MHz: ¿qué ancho de banda considera idóneo para cada uno de estos bloques?, ¿además de la tecnología 5G, considera que existen otras tecnologías adecuadas para la explotación de esta banda de frecuencias para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas?*

**Pregunta 11.** *Teniendo en cuenta los aspectos técnicos novedosos que los despliegues de las redes en esta banda de frecuencias precisan, así como la necesidad de sincronización de redes: ¿qué condiciones técnicas considera deben ser impuestas a los operadores para facilitar la*



*compatibilidad entre las diferentes redes? (Ténganse en cuenta en este caso también la posibilidad de usuarios en autoprestación para extender su análisis a este escenario).*

**Pregunta 12.** *¿En qué medida considera impacta la compartición de infraestructuras respecto de los despliegues en esta banda?*

**Pregunta 13.** *En particular, esta banda de 26 GHz puede ser adecuada para la provisión de servicios de aplicaciones verticales relacionadas con la automoción, aplicaciones industriales, logística, ciudades inteligentes, etc.: ¿qué tipos de autorización considera más adecuados para este tipo de aplicaciones?, ¿qué cantidad de espectro estima que debería reservarse para cada uno de ellas?*

#### **4. Modelo de explotación**

El segundo dictamen del RSPG sobre una hoja de ruta estratégica hacia la 5G en Europa prevé en relación con la banda de 26 GHz, el establecimiento de un régimen de autorización individual para la banda, sin excluir la posibilidad de un régimen de autorización general con condiciones de compartición de espectro que garanticen la protección de otros usuarios y servicios que usen estas frecuencias.

La Decisión de Ejecución (UE) 2019/784 de la Comisión, de 14 de mayo de 2019, relativa a la armonización de la banda de frecuencias de 24,25-27,5 GHz para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha inalámbrica en la Unión, hace referencia al hecho de que las condiciones técnicas para el uso de la banda de frecuencias de 26 GHz previstas en el informe CEPT 68<sup>41</sup> se basan en el supuesto de un régimen de autorización fundamentado exclusivamente en derechos de uso individuales, lo que también supone garantizar una coexistencia adecuada con el uso actual de la banda. Cualquier otro marco de autorización, como una autorización general o un régimen combinado de autorización individual y general, puede requerir condiciones técnicas adicionales para garantizar la adecuada coexistencia de los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha inalámbrica con otros servicios en la banda, en particular teniendo debidamente en cuenta el despliegue continuado de estaciones terrenas de comunicaciones por satélite de los servicios EESS, SRS y SFS.

En su último informe de octubre 2021, el Observatorio Europeo de 5G<sup>42</sup> identifica los países europeos que han asignado espectro en la banda de 26 GHz y expone la variedad de aproximaciones entre los Estados Miembros a la hora de llevarlo a cabo. Así, por ejemplo, Alemania ha puesto a disposición una parte de la banda para otorgar derechos a demanda a nivel local (“first come first served”). Por otro lado, en Italia, se ha utilizado el enfoque denominado “club use” según el cual, los

<sup>41</sup> Informe 68 de la CEPT a la Comisión Europea en respuesta al mandato de desarrollar condiciones técnicas armonizadas para el uso del espectro con el fin de contribuir a la introducción en la Unión de sistemas inalámbricos terrenales de la próxima generación (5G) en la banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz («26 GHz»): <https://www.ecodocdb.dk/document/3358>.

<sup>42</sup> [https://5gobservatory.eu/wp-content/uploads/2021/11/5G-Obs-PhaseIII\\_Quarterly-report-13\\_final-version-11112021.pdf](https://5gobservatory.eu/wp-content/uploads/2021/11/5G-Obs-PhaseIII_Quarterly-report-13_final-version-11112021.pdf)



ganadores de la licitación podrán utilizar todo el espectro (1 GHz) en una determinada área siempre que dicho espectro no estuviera ya siendo utilizado, y en ese caso además, deberán poner su red a disposición de terceros. Grecia o Finlandia por su parte han sometido la banda a un proceso de licitación a nivel nacional y reservado parte del espectro para aplicaciones industriales y verticales. En el caso de Finlandia, se reservan 850 MHz en la parte baja de la banda para redes locales 5G. Por su parte, Grecia asignó 1 GHz (5 bloques de 200 MHz) en la parte alta de la banda. En el caso del Reino Unido, los 2,25 GHz de la parte inferior de la banda de 26 GHz se utilizan en interiores en base a su marco de acceso compartido licenciado<sup>43</sup>, de modo que se autorizan bajo la modalidad “first come first served” usos para aplicaciones 5G en interiores.

Asimismo, ante un panorama de necesidades diversificadas para aplicaciones verticales, se abre un abanico de opciones de gestión del espectro, uso exclusivo o uso compartido, obligaciones de acceso al espectro o respecto de figuras del mercado secundario del espectro como la cesión, etc. Las distintas opciones deben permitir un uso eficaz y eficiente de los recursos de espectro radioeléctrico y el desarrollo de la competencia, así como de negocios sostenibles. Determinadas aplicaciones también podrían prestarse utilizando las bandas de uso común ya previstas en el CNAF.

**Pregunta 14.** *A partir de los modelos ya aplicados en otros Estados Miembros, cuáles consideran podrían ser de utilidad en el contexto nacional.*

**Pregunta 15.** *Teniendo en cuenta las bandas de frecuencias previstas en el CNAF para su uso sin licencia, indique los sectores verticales/aplicaciones para los que considera inadecuado basar los servicios de conectividad en el uso de este espectro sin licencia, especificando los motivos.*

**Pregunta 16.** *¿En el caso de licitación, considera que se deben establecer límites en la cantidad de frecuencias para un mismo operador o grupo empresarial en esta banda? ¿Considera que este límite debería ser conjunto con otras bandas? ¿Qué límites considera que deberían establecerse?*

**Pregunta 17.** *¿Considera conveniente incluir algún tipo de obligación (cobertura, compromisos de inversión, ...) asociada a las concesiones demaniales a licitar? ¿Qué obligaciones considera que deberían incluirse?*

**Pregunta 18.** *¿Considera necesario imponer condiciones de acceso al espectro por terceros a los ganadores de espectro en el proceso de licitación? ¿Qué tipo de condiciones? Por favor, justifique su respuesta.*

**Pregunta 19.** *¿Considera que la licitación de esta banda de frecuencias ofrece la posibilidad de entrada en el mercado a nuevos agentes en cuanto titulares directos de los derechos de uso de espectro en función de unos nuevos modos de gestión o de la provisión de servicios de aplicaciones verticales?*

<sup>43</sup> [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0033/157884/enabling-wireless-innovation-through-local-licensing.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0033/157884/enabling-wireless-innovation-through-local-licensing.pdf)



## 5. Alcance geográfico y duración de las concesiones.

Puesto que esta banda puede tener diversos casos de uso y distinta demanda, no existe un único ámbito geográfico apropiado para los títulos.

Habida cuenta de lo ya expuesto respecto de las características de la banda de 26 GHz y posibles usos de la misma:

**Pregunta 20.** *¿Cuál sería en su opinión el ámbito geográfico idóneo de las concesiones a licitar?, ¿qué ventajas asociaría a cada ámbito geográfico diferente?, ¿en qué tipo de ámbito geográfico se centraría su interés?*

**Pregunta 21.** *En caso de pertenecer a un sector empresarial concreto centrado en un caso de uso vertical ¿Sobre qué extensión geográfica prevé el despliegue de sus servicios?*

## 6. Otros aspectos.

**Pregunta 22.** *¿Qué otros aspectos considera que deberían ser tenidos en cuenta a la hora de definir el modelo de explotación general de esta banda de frecuencias?*