

# digitales\_

Respuesta Consulta  
Plan Nacional 5G\_



# Consideramos\_

Digitales agradece al Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital la oportunidad de contribuir, a través de esta consulta pública, al diseño del plan nacional de 5G, uno de los pilares de la futura Estrategia Digital que fue anunciada por el Secretario de Estado para la Sociedad de la Información y para la Agenda Digital el pasado mes de junio en Santander.

Este plan nacional de 5G ha de ser visto como parte integrante de un planteamiento más global que llevaría a definir las bases de la transformación del modelo económico en nuestro país a través del proceso integral de digitalización. En este sentido, resulta preciso señalar que el plan nacional de 5G se enmarca dentro de la Estrategia Digital en proceso de definición por parte del Gobierno de España, en respuesta a la apuesta de la Unión Europea por la Sociedad Gigabit, auténtico decálogo político de la estrategia de la Unión Europea por la digitalización de la sociedad en todos sus ámbitos económico, educativo, sanitario, justicia, servicios públicos... etc.

Esta digitalización que pasa por la introducción de las nuevas tecnologías en los procesos productivos de las empresas dará lugar a un incremento de la eficiencia productiva, con la utilización intensiva de herramientas y soluciones tecnológicas como el *cloud computing*, el *Big Data* o el *edge computation*, que permitirá una transformación radical de los procesos productivos, mejorando la competitividad de las empresas y la eficiencia de las AAPP.

La base de esta transformación pasa por la disponibilidad generalizada de unas infraestructuras de comunicaciones electrónicas de nueva generación soportadas en soluciones de conectividad avanzadas sobre fibra óptica y tecnologías de acceso radio 4G/5G

España tiene un gran camino avanzado en esta materia manteniendo una posición de vanguardia entre los países de su entorno como ha sido reconocido por la Comisión Europea. La apuesta decidida de los operadores españoles por la transformación de las redes de comunicaciones electrónicas hacia infraestructuras de fibra óptica ha permitido dar un salto cualitativo de enormes proporciones de forma que la cobertura de las redes de banda ultra-ancha supere los 42 millones de unidades inmobiliarias y que los accesos activos conectados a estas infraestructuras superen los 8,2 millones.

Esto supone que más del 60% de la población española tiene acceso a redes de banda ultra-ancha sobre un modelo competitivo de infraestructuras alternativas que garantizan una pluralidad de oferta, un entorno de competencia efectiva, que ha permitido beneficiarse a los ciudadanos y las empresas de nuestro país de unas redes capilares, de prestaciones avanzadas y a unos precios muy competitivos.

En este sentido, las infraestructuras de acceso radio 4G/5G en nuestro país tienen un carácter más complementario para la transformación digital que en otros países donde las infraestructuras de acceso de banda ultra-ancha no se encuentran tan desarrolladas, con la salvedad hecha de aquellas aplicaciones cuya movilidad inherente (p.ej. coche conectado) requieran de soluciones de conectividad inalámbricas.

La cobertura existente de redes 4G superando ampliamente el 90% de la población permiten continuar con garantías el proceso de transformación digital de los sistemas productivos con anterioridad a la

disponibilidad técnica y comercial de soluciones de conectividad 5G. En el momento actual, no existe una masa crítica de aplicaciones y procesos cuya demanda no pueda atenderse con las redes e infraestructuras actuales.

La progresiva implantación de las redes 5G permitirá incrementar la capacidad y las prestaciones de la conectividad, proporcionando mayores anchos de banda y menores latencias, a medida que se generaliza la digitalización de las empresas y Administraciones Públicas apoyándose el desarrollo de un ecosistema de innovadores servicios y aplicaciones que hacen viables las nuevas inversiones.

En consecuencia, no resulta preciso esperar a la disponibilidad del 5G para impulsar la transformación digital en el marco de la Industria 4.0, las *Smart Cities* o el coche conectado a fin de poder empezar a beneficiarse de las externalidades positivas de dicha transformación, materializado en un incremento del PIB, de la productividad y la competitividad de las empresas.

Al contrario, resulta absolutamente imprescindible apoyar de forma inmediata dicho proceso de transformación digital a fin de generar una demanda suficiente, la creación de modelos de negocio, ecosistemas Digitales viables que permitan monetizar las cuantiosas inversiones a realizar en el despliegue e implantación del 5G. Únicamente bajo la existencia de modelos de negocio sostenibles y dirigidos a satisfacer necesidades reales de los diferentes agentes podrá afrontarse las inversiones con una garantía de retorno de las mismas.

Los trabajos de estandarización del 5G avanzan a buen ritmo, pero en el momento actual distan de encontrarse en un grado madurez necesario para considerarla una opción tecnológica de corto plazo.

Sin lugar a duda, España tiene que estar a la vanguardia de esta revolución tecnológica pero la adopción y las inversiones a realizar por las empresas únicamente tendrá sentido cuando las tecnologías, los estándares y las interfaces se encuentren normalizadas y disponibles comercialmente.

Adicionalmente, el desarrollo e implantación del 5G requiere, más que nunca, de un marco normativo favorable para la innovación, las inversiones y la transformación de las infraestructuras donde claramente se prime una visión de medio-largo plazo y de eficiencia dinámica frente a una visión de corto que ponga foco exclusivo en bajadas continuadas de precios. Las previsiones normativas deberían resolver además cuestiones relativas a la política de gestión del espectro radioeléctrico, la privacidad y protección de los datos y la neutralidad de red, favoreciendo un marco basado en principios que favorezca la innovación en toda la cadena de valor

En el momento actual, la Unión Europea está diseñando las claves de la política de gestión del espectro radioeléctrica en el marco del *European Electronic Communications Code*. A fin de garantizar que el desarrollo del 5G se encuentra amparado por una política de gestión del espectro favorable, el nuevo marco regulatorio debería garantizar:

Predictibilidad en las concesiones demaniales de espectro, con una duración mínima de 25 años.

Procesos de licitación proporcionados, donde el criterio rector no sea la recaudación económica por parte de las Administraciones, aspecto que sin duda retrae inversiones, imprescindibles si se trata de desplegar nuevas tecnologías, y dificulta la rentabilidad de las mismas.

Fiscalidad del espectro proporcionada de forma que no se drenen arbitrariamente recursos destinados a la inversión. Objetivos de cobertura proporcionados que constituyan un apropiado balance entre la extensión de la cobertura y las inversiones exigidas a los adjudicatarios.

La extensión del 5G se articulará, en buena medida, sobre una arquitectura de *Small Cells* que va a llevar aparejado un crecimiento exponencial de los elementos radiantes, por lo que será preciso habilitar procedimientos administrativos, requisitos de emisión y fiscalidad apropiados que permitan un despliegue rápido y eficiente de dichas *Small Cells*.

En lo referente a la Privacidad y protección de datos, la transformación digital de la economía va a generar un volumen de información sin precedentes, cuyo tratamiento y optimización apoyado en técnicas de Big Data/Data Analytics va a permitir extraer un valor añadido cuya externalidad positiva no se alcanza a delimitar. Sin embargo, una normativa de privacidad y protección de datos que no sepa alcanzar un equilibrio entre la protección de los datos personales y la gestión avanzada de la información, constituirá un serio freno a la innovación y la transformación digital de la economía. Ahora más que nunca resulta preciso tener una visión prospectiva a la hora de definir las reglas de juego y principios regulatorios, de forma que la regulación constituya una base que proporcione certidumbre a todos los agentes involucrados y no constituya una rémora para el desarrollo.

De igual modo, la generalización de la digitalización en todos los ámbitos de la economía y el sector público va a determinar la existencia de diferentes requisitos por parte de los diferentes procesos y aplicaciones, en términos de ancho de banda, latencia, pérdida de paquetes, de forma que las redes deberán dedicar recursos diferenciales a los diferentes procesos/aplicaciones/usuarios a fin de satisfacer sus necesidades específicas de calidad de servicio.

Un planteamiento cortoplacista y pretendidamente homogeneizador de tratamiento uniforme de todo el tráfico en las redes llevará a la imposibilidad práctica de aprovechar todo el partido a técnicas como el Network Slicing o la Virtualización que resultan inherentes al 5G y que son esenciales para garantizar de una forma eficiente las futuras demandas de las aplicaciones más críticas.

En base a estas consideraciones damos a continuación respuesta a la Consulta Pública sobre el Plan Nacional de 5G.

# Pregunta 1

## Previsión del desarrollo de los servicios 5G\_

*¿Qué aplicaciones y servicios considera que demandarán en primer lugar funcionalidades 5G y cual estima que será el calendario estimado de introducción de dichos servicios? ¿Será la industria 4.0 uno de los elementos clave en el desarrollo de aplicaciones sobre redes 5G? ¿En qué sectores productivos considera que serán de mayor aplicación las redes y servicios 5G? Ante la mayor capacidad que ofrecen, ¿considera que las redes 5G pueden tener un papel relevante en la prestación de servicios de banda ancha fija?*

Digitales: Es conveniente tener en cuenta que los desarrollos sobre LTE están permitiendo mejorar sustancialmente las prestaciones de las redes 4G y anticipar hoy funcionalidades (p.e: massive MIMO) propias del 5G. Por otro lado, las soluciones IoT estandarizadas como Cat-M1 y NB-IoT, orientadas a servicios de Machine Type Communications, pueden desplegarse de forma sencilla sobre las redes LTE ya desplegadas. Con ello la evolución de LTE aporta un valor irrenunciable en el país y permite atender ya una serie de aplicaciones creciente, con casos de uso que cobrarán todo su potencial con el 5G.

No obstante, prácticamente todos los sectores de la industria se beneficiarán de 5G en diferente medida. Sin embargo, parece que hay algunos sectores que se beneficiarán de él antes que otros, como las telecomunicaciones, la salud, la banca, la automoción, la industria o la agricultura.

Estudios de relevancia<sup>1</sup> analizan en detalle el potencial de transformación de las tecnologías y servicios 5G en ocho grandes sectores (Manufactura, Seguridad y defensa, Automoción, Transporte, Salud y Sanidad, Media y Entretenimiento, Energía y Utilities, y Servicios Financieros), y más de 20 casos de uso concretos (ej., vehículos autónomos y conducción remota, juegos con realidad aumentada y realidad virtual en entorno móvil, cirugía robótica en remoto, mantenimiento en plantas de producción con soluciones de AR/VR, etc.). Por tanto, la llamada industria 4.0 ocupará un lugar muy destacado.

Para las empresas de Energía y "Utilities", 5G permitirá el control avanzado de sistemas de generación distribuida, la operación de plantas de producción virtuales, o el balanceo de la red de distribución en tiempo real.

En el caso de Manufactura, 5G posibilitará o mejorará la automatización y control de líneas de producción robotizadas, la operación gestión de sistemas inteligentes de logística, o la simulación de procesos industriales y el soporte a la formación y entrenamiento.

<sup>1</sup>The 5G Business Potential [www.ericsson.com/en/networks/insights/the-5g-business-potential](http://www.ericsson.com/en/networks/insights/the-5g-business-potential)

Creating a Gigabit Society – The role of 5G" (Arthur D. Little para Vodafone Group Plc) <https://www.vodafone.com/content/dam/vodafone-images/public-policy/reports/pdf/gigabit-society-5g-14032017.pdf>

Para el sector de Salud y Sanidad, las soluciones 5G permitirán el despliegue de servicios avanzados orientados al paciente fuera del entorno hospitalario, cirugía remota robotizada, o la prestación de tratamientos médicos mediante soluciones de realidad aumentada.

Finalmente, en el caso de Seguridad y Defensa, serán de destacar los casos de uso que impliquen una mejora sustancial de los tiempos de respuesta y eficiencia (ej., mayores volúmenes de información) de los servicios de emergencia y seguridad pública.

En su análisis para España, estos estudios proyectan un potencial de negocio por la digitalización de 64.700 millones de EUROS de los cuales el 5G supondrá más de 24.300 millones de EUROS y los operadores de telecomunicaciones podrían aspirar a generar 11.500 millones de EUROS adicionales de ingresos en el año 2026 en España.

Dadas las prestaciones y funcionalidades específicas de 5G (ej., menor latencia, mayor ancho de banda, mayor capacidad de dispositivos conectados, etc.) para España se prevé un peso relevante de los sectores Energía y Utilities, Manufactura, Salud y Sanidad y Seguridad y Defensa con variados casos de uso en cada una de esas industrias. En el caso específico de España, es de destacar la importancia del sector Turismo.

Pero como indicábamos antes, consideramos que no es necesario esperar al 5G para dotar al país de las más potentes y competitivas soluciones de banda ancha. Ha de seguir desarrollándose el despliegue de soluciones de fibra óptica y extendiéndose el 4G

# Pregunta 2

## Neutralidad de red\_

*Recientemente se ha aprobado en el ámbito europeo una regulación sobre neutralidad de red, ¿Considera que dicha regulación puede afectar a la provisión de los servicios 5G? ¿Debería adoptarse alguna medida regulatoria específica en este ámbito?*

Digitales: La UE y los Estados miembros deben reconciliar la necesidad de un Internet abierto con normas pragmáticas que fomenten la innovación y el desarrollo de nuevos servicios.

La conducción automatizada, el control de red inteligente, la realidad virtual y los servicios de seguridad pública son ejemplos de casos potenciales de uso con características distinguidas que requieren una configuración flexible y elástica de recursos en redes y plataformas, dependiendo de la demanda, el contexto y la naturaleza del servicio.

Estos servicios van a precisar de requisitos de calidad de servicio diferenciales en términos de ancho de banda, latencia, pérdida de paquetes, de forma que las redes deberán dedicar recursos diferenciales a los diferentes procesos/aplicaciones/usuarios a fin de satisfacer sus necesidades específicas de una forma eficiente.

En este sentido, consideramos que la regulación referente a la neutralidad de red integrada por el Reglamento UE 2015/2120, persigue este doble objetivo; garantizar que los consumidores europeos accedan a un internet de calidad al tiempo que permita el desarrollo de servicios y aplicaciones innovadores que sitúen a Europa a la cabeza de la digitalización. Es por ello que las directrices sobre la Neutralidad de Red aprobadas por el BEREC, deben ser consideradas como meras recomendaciones en aplicación del Reglamento que en ningún caso puedan crear incertidumbres ni suponer limitaciones no previstas en el mismo. Además, son los Estados Miembros quienes ostentan la responsabilidad de aplicarlo y en este sentido interpretar el texto legislativo.

Desde Digitales abogamos por una aplicación de la norma que no limite un Internet abierto para los consumidores, y que:

- Garantice la gestión razonable de tráfico y la disponibilidad de servicios especializados.
- No impida innovaciones legítimas como las aplicaciones IoT y/o la arquitectura de red estandarizada para la 5G. Dicha arquitectura configura una red (network slicing) de múltiples capas lógicas especializadas en un entorno de servicios y/o aplicaciones, todas ellas también dentro de los estándares aprobados internacionalmente.

Por ello es crucial que el Plan Estratégico 5G de España tenga en cuenta las cautelas y consideraciones antes indicadas a la hora de incorporar en el mismo las premisas sobre Neutralidad de Red.

# Pregunta 3

## Privacidad y seguridad 5G\_

*El incremento de la capacidad y las nuevas prestaciones de la red llevará consigo un incremento de transferencia de datos sensibles a través de la red. ¿Qué aspectos relacionados con la seguridad y la privacidad considera que serán relevantes y deberán ser tenidos en cuenta? ¿Considera necesaria alguna medida regulatoria específica en este ámbito?*

Digitales: consideramos que la privacidad y seguridad están debidamente protegidas en el marco de la UE sin que se requieran medidas regulatorias adicionales a las existentes (Directiva NIS y Reglamento General de Protección de Datos). De hecho, la renovación de la Directiva sobre ePrivacidad que está siendo ahora considerada nos parece una medida que sólo servirá para introducir confusión normativa y por tanto inseguridad jurídica por doble imposición. Entendemos que el marco regulatorio compuesto por la Directiva NIS junto con el Reglamento de Protección de Datos es suficiente y, a nivel español su transposición con la adecuación de la Ley Orgánica de Protección de Datos que se encuentra en proceso de elaboración (en trámite de audiencia del borrador).

Además, el planteamiento de la revisión de la Directiva ePrivacy no permitiría a los operadores competir en igualdad de condiciones frente a otros agentes no sometidos a esta regulación sectorial, sobre todo OTTs pero también agentes procedentes de otros sectores. Cuando es unánime la creencia de una evolución hacia un mercado donde los datos serán fundamentales en la prestación de cualquier servicio, no es comprensible una medida que limite la capacidad competitiva de los operadores de comunicaciones electrónicas europeos. Dado que los mercados relacionados con los datos son transversales (multi-sectoriales) y que en 2016 se aprobó un Reglamento horizontal (el GDPR) que junto con la Directiva NIS que garantiza un elevado nivel de protección de los datos personales a la vez que permite un adecuado grado de flexibilidad para que la nueva economía basada en datos se pueda desarrollar, carece de sentido permitir que una regulación sectorial cree esta desventaja competitiva para los operadores europeos de comunicaciones electrónicas.

Como indicamos la debida protección y seguridad debe prestarse por todos los agentes que intervengan en la cadena de valor, que deberán estar sometidos a las mismas reglas. Además, dicha seguridad y protección deben garantizarse extremo a extremo en las redes y por ello, todos los dispositivos que se conecten, en tanto son potenciales riesgos de entrada, deberán contar con las mismas certificaciones.

Efectivamente la infraestructura de las TIC es cada vez más crítica para la sociedad, el sistema administrativo y productivo. El 5G hace aún más evidente esta criticidad, pues añade a la conectividad y la gestión de datos otros casos de uso, del contexto de las comunicaciones máquina a máquina o del Internet de las cosas (IoT), que incorporan requisitos más complejos y novedosos que van desde la conectividad ultrafiable hasta el control de sistemas con incorporación masiva de nuevos dispositivos de bajísimo coste y duración amplísima de baterías. Esto exige una nueva generación de demandas de seguridad, en una realidad en la que lamentablemente los ataques cibernéticos con implicaciones de seguridad se están multiplicando globalmente.

Cada nuevo dispositivo conectado representa un riesgo de seguridad adicional, lo que requiere afrontar la seguridad con una visión holística que abarque nuevos modelos de negocio, tecnologías, estándares y regulaciones.

Cuando los datos se alojan en la nube y fluyen a través de las fronteras de las organizaciones y las naciones, cuando las redes e infraestructuras están virtualizadas, esos datos deben ser protegido y su integridad garantizada en todo momento: cuando se generan, almacenan, transmiten y utilizan. Y esto, debe hacerse a través de infraestructuras distribuidas globalmente unas confiables y otras no confiables.

5G incorpora en su propia definición y arquitectura funcionalidades que garantizan la seguridad, tal es el caso de sus sistemas de autenticación, el uso de los protocolos de seguridad internet, el registro de eventos de seguridad en tiempo real, ... y ante todo la separación de flujos de tráfico y el establecimiento de capas de red lógicas customizadas para un servicio y/o aplicación (network slicing).

Es necesario profundizar en la seguridad como una solución extrema a extremo, de creciente complejidad gestionada de una manera proactiva y automatizada con dimensión global.

Consideramos oportuno destacar que en el ámbito de la seguridad es necesario:

- No limitar las capacidades de gestión de capas de servicio diferenciadas (network slicing) de las redes y sistemas de 5G.
- Planificar la evolución de los sistemas de seguridad y protección hacia la 5G a partir de 2018 y con una transición desde la 4G.

Además, cobra especial relevancia dentro del contexto de los procesos de compra pública, selección y asignación de méritos en procesos de concurso público:

- Garantizar la certificación de los dispositivos IoT.
- Diferenciando entre el nivel mínimo de seguridad que puede ser simplemente verificado mediante el etiquetado y un nivel para infraestructura crítica que debe estar certificados en el nivel apropiado.
- Impulsando y valorando (en procesos de compra y/o selección) la utilización de estándares armonizados y con reconocimiento mutuo de procesos de certificación entre distintos bloques regionales o geográficos. Incorporando además la necesidad de gestión en tiempo real en el proveedor del equipo para proporcionar actualizaciones frente a vulnerabilidades conocidas públicamente.
- Garantizar el respeto a las reglas del mercado y a los derechos empresariales y ciudadanos de la UE globalmente y con reciprocidad en los tratados comerciales.

# Pregunta 4

## Estimación de la evolución de la demanda de conectividad

*¿Qué patrón de crecimiento cree que va a tener el tráfico de las redes móviles en los próximos años en España? ¿Está de acuerdo con las previsiones de crecimiento de los dispositivos conectados? ¿Qué porcentaje de estos dispositivos conectados cree que tendrá necesidad de conectividad específica 5G?*

Digitales: LTE será la tecnología móvil dominante en 2018 a nivel mundial, alcanzando unos 5.000 millones de suscripciones a finales de 2022. LTE es la tecnología que ha tenido el ritmo más rápido de adopción hasta la fecha, en apenas 5 años alcanzó 2.500 millones de suscripciones, cuando el 3G necesitó ocho.

La rápida adopción de LTE se debe a varios factores. En primer lugar, se trata del primer estándar genuinamente global, lo que ha permitido capturar una serie de economías de escala que se han traducido en precios de componente, dispositivos y terminales, equipos, etc. más bajos. En segundo lugar y desde el lado de

la demanda, LTE ha supuesto un salto cualitativo en las prestaciones y experiencia de uso respecto a las redes 3G, creando un círculo virtuoso entre nuevos patrones de consumo, nuevas expectativas, nuevos servicios y ofertas, y modelos de negocio "en movilidad". En España vivimos esa misma realidad de dominio del 4G.

Es necesario seguir desarrollando funcionalmente el 4G así como continuar extendiéndolo.

En cuanto al tráfico de datos, en 2016 se registró el mayor incremento mundial desde 2013, en el primer trimestre de 2017 el tráfico de datos creció un 70%. Cifras que están en línea con la evolución en España con un crecimiento en último trimestre de 2016 del 64%.

La previsión para finales de 2022 es que el tráfico total de datos móviles a través de smartphones se habrá multiplicado por nueve y alcanzará los 66 exabytes mensuales, superando el tráfico por smartphone y mes los 20 Gigabytes. Los análisis muestran que el video representa ya el 50% del tráfico de datos en redes móviles, y la tendencia es exponencial en la medida que se adoptan nuevos servicios y se generan modelos de negocio para satisfacerlos (live streaming). En 2022 el video representará el 75% del tráfico total.

Como indicábamos, se espera activar más de 5000 millones de suscripciones 5G para el 2022, sin contar las conexiones del Internet de las cosas. Además, se espera que la tecnología 5G cubra casi el 15 por ciento de la población mundial en esa fecha.

Globalmente la conectividad IoT permitirá que en 2022 existan alrededor de 29.000 millones de dispositivos conectados, de los cuales 18.000 millones serán dispositivos de IoT que utilizaran todo tipo de conexiones y soluciones según alcance o tipo de dispositivo.

La evolución a LTE advance y LTE advance Pro proporciona a los usuarios una buena calidad de experiencia para llamadas de voz, navegación por internet y streaming de vídeo en movilidad.

Sin embargo, 5G no debe ser entendido sólo como una nueva tecnología para descargar o transmitir videos de alta definición a smartphones a mayor velocidad. 5G permitirá el desarrollo de aplicaciones interactivas, inteligentes y altamente eficientes en cualquier dispositivo conectado en cualquier sector de la industria, proporcionando además tasas de latencia ultra bajas y tasas de fiabilidad extrema cuando sea necesario. 5G podrá soportar de manera simultánea múltiples casos de uso tanto para proveedores de servicio u operadores, como para empresas, y tiene el potencial de soportar un mundo totalmente conectado, satisfaciendo las necesidades específicas de digitalización de todos los segmentos de la industria.

Con 5G podremos manejar hasta 1 millón de dispositivos por km<sup>2</sup> y tendremos una capacidad 10.000 veces mayor que la ofrecida por las redes actuales. Disfrutaremos de velocidades máximas superiores a los 10 Gbps y latencias de red de 1 milisegundo, junto con tasas de disponibilidad de 5 nueves, lo que permitirá aplicaciones como la conducción autónoma, la automatización industrial, la asistencia médica conectada o el acceso fijo a banda ancha inalámbrica en áreas remotas. 5G no es sólo una tecnología que conectará dispositivos de manera individual. 5G es una tecnología que habilitará la 4ª Revolución Industrial y que producirá un gran cambio social.

No obstante todo lo anterior, es primordial asegurar la monetización del 5G para impulsar las inversiones. La monetización puede tener lugar a lo largo de toda la cadena de valor con los usuarios finales, los proveedores de servicios y las industrias verticales para asegurar rendimientos justos, acelerar la adopción por parte de los usuarios finales y garantizar que los consumidores no estén solos en la innovación. **Las inversiones requieren**

la necesaria rentabilidad de los casos de negocio de los proveedores de servicios y de los operadores quienes también deben ser libres para mezclar y gestionar diferentes generaciones de tecnología, móviles o no, que permitan una optimización en la prestación de servicios a los clientes finales.

La progresiva implantación de las redes 5G permitirá incrementar la capacidad y las prestaciones de la conectividad, proporcionando mayores anchos de banda y menores latencias, a medida que se generaliza la digitalización de las empresas y Administraciones Públicas apoyándose el desarrollo de un ecosistema de innovadores servicios y aplicaciones que hacen viables las nuevas inversiones. Este proceso de digitalización y transformación de los sistemas productivos no puede esperar a la disponibilidad del 5G, sino al contrario ha de iniciarse a la mayor brevedad a fin de poder generar una demanda de servicios y aplicaciones, la existencia de modelos de negocio consolidados que proporcionen certidumbre para acometer las cuantiosas inversiones a realizar, que pudieran llegar a los 7.500 millones de euros en nuestro país, según un estudio de la Comisión Europea<sup>2</sup>.

# Pregunta 5

## Evolución de la normalización técnica\_

*¿Cuál es su previsión en relación con la evolución de la normalización técnica de 5G y el calendario estimado?  
¿Considera que el desarrollo de las normas técnicas es el adecuado para facilitar el despliegue de las redes y servicios 5G en Europa? ¿Existe alguna otra norma técnica, además de los señalados, que convendría tener en cuenta?*

# Pregunta 6

## Despliegue de las redes y normalización técnica\_

*¿Cómo estima que va a influir en el despliegue de las redes la evolución de la normalización técnica?  
¿Considera que es adecuado iniciar despliegues sin que se haya completado la normalización? ¿Cuánto tiempo después de la disponibilidad de estándares podrían estar disponibles los primeros equipos y terminales?*

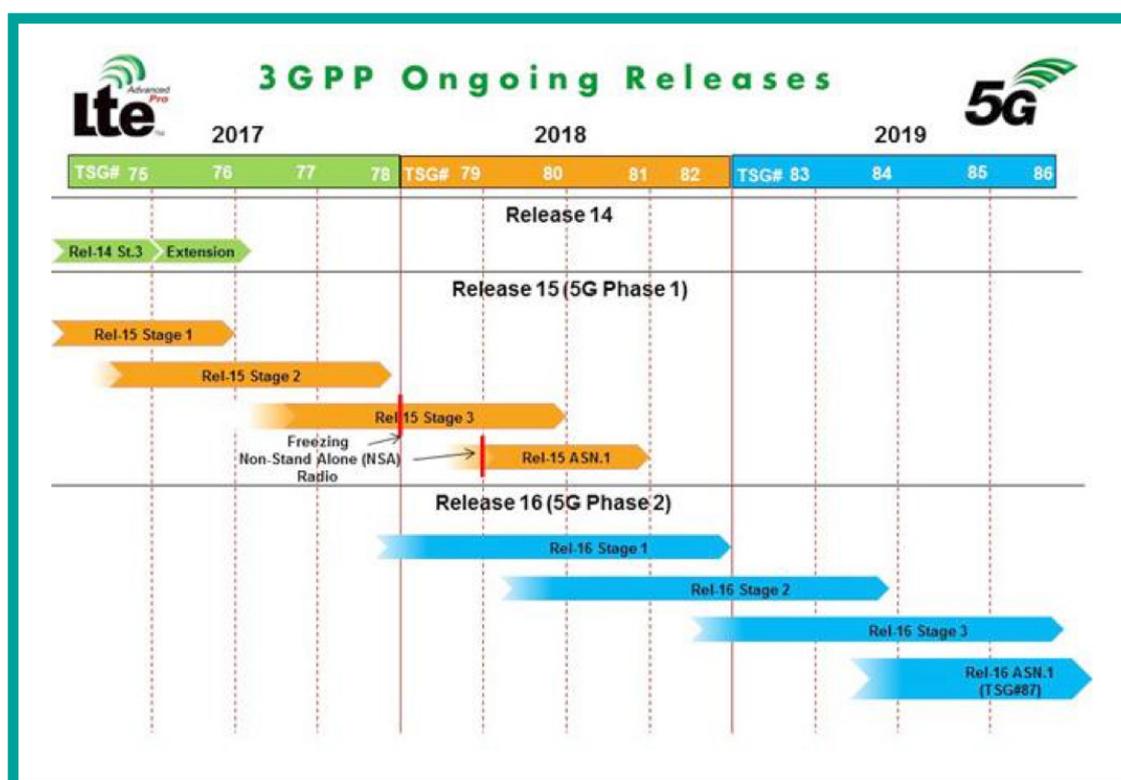
<sup>2</sup>European Commission. Studies and reports. 5G deployment <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/5g-deployment-could-bring-millions-jobs-and-billions-euros-benefits-study-finds>

# Pregunta 7

*Digitales: En relación a la posible evolución de la normativa técnica del 5G y el calendario estimado consideramos que las fechas de cierre de los estándares se situarán hacia finales de 2018, no estando prevista la finalización de la siguiente reléase hasta bien entrado 2019. Todo ello apunta que la disponibilidad comercial de equipos de red y terminales no llegará hasta 2020.*

**portamos respuesta conjunta al siguiente bloque de preguntas (preguntas 5, 6 y 7):**

Digitales: En relación a la posible evolución de la normativa técnica del 5G y el calendario estimado consideramos que las fechas de cierre de los estándares se situarán hacia finales de 2018, no estando prevista la finalización de la siguiente reléase hasta bien entrado 2019. Todo ello apunta que la disponibilidad comercial de equipos de red y terminales no llegará hasta 2020.



En cuanto a los escenarios de despliegue, como hemos indicado el 5G implicará grandes inversiones que se realizarán de forma gradual y continuista junto con la evolución del 4G para la necesaria monetización de las importantes inversiones también realizadas.

Además, se requiere tener estándares estables y equipos disponibles antes de realizar los despliegues del 5G (en un momento anterior sólo cabe realizar pilotos para los cuales es de destacar los esfuerzos que ya se vienen ejecutando en innovación en los distintos escenarios de pruebas que se vienen realizando).

Por otro lado, creemos que NFV y SDN son tecnologías claves y necesarias para la implementar la arquitectura multi-servicio requerida por las aplicaciones y servicios que 5G tendrá que soportar.

Una de las claves del éxito de 5G será la flexibilidad. Sin flexibilidad tendríamos una red ineficaz y costosa. El aumento sustancial de la banda ancha móvil y el despliegue masivo del tráfico máquina-máquina y del internet de las cosas (IoT) en los próximos años necesita escalabilidad y capacidad de programación. Y esto pasa por abstraer las funciones de red del hardware, para que actúen como componentes software en los sistemas de computación en la nube de los operadores, en lugar de funcionar en componentes hardware dedicados.

La virtualización deberá ser un principio subyacente en el nuevo diseño de la arquitectura 5G. El desacoplamiento y re-acoplamiento dinámico y flexible de las funciones de red es vital para utilizar mejor las tecnologías NFV y conseguir la escalabilidad y agilidad necesarias.

# Pregunta 8

## Despliegue de escenarios\_

*¿En qué fecha cree probable que se desplieguen cada uno de los escenarios? ¿Será necesario el despliegue de todos los escenarios en 2020?*

Digitales: Como hemos indicado se espera que los primeros despliegues comerciales de 5G ocurran a partir de 2019 basados en la llamada Fase 1 del estándar definido por el 3GPP. A partir del 2020, una vez el estándar 3GPP esté cerrado en sus dos fases, veremos despliegues en más Operadores, tanto en Estados Unidos, como Asia y Europa.

El calendario que maneja la industria es:

**2018:** Disponibilidad de productos 5G pre-estándar

- Pruebas piloto de cobertura móvil 5G pre-estándar. De hecho, se pretende realizar un piloto a gran escala en los JJOO de invierno de Pyeong-Chang en Corea en 2018

**2019:** Pruebas piloto a gran escala y comienzo de despliegues.

**2020:** Proceso de estandarización completado

- Portfolio complete de productos / soluciones 5G
- Servicios comerciales 5G ya disponibles por ejemplos en los JJOO de Tokio 2020

# Pregunta 9

## Modelo de despliegue de infraestructuras de red 5G\_

*Con independencia de que las aplicaciones y servicios 5G tengan un desarrollo significativo a medio-largo plazo, ¿considera que dichas aplicaciones se integrarán en el marco general de infraestructuras y servicios de las redes públicas 5G, o que por el contrario, se desarrollarán redes y/o servicios específicos para algunas de dichas aplicaciones, con plazos de desarrollo/despliegue diferenciados?*

Digitales: Dado el carácter de las cuantiosas inversiones que se necesitarán para el despliegue de 5G, entendemos que casi todo se integrará en las redes públicas de comunicaciones electrónicas salvo servicios muy concretos con requerimientos funcionales distintos, que excepcionalmente requieran del desarrollo de redes específicas con características determinadas (en la línea del concepto de network slicing).

# Pregunta 10

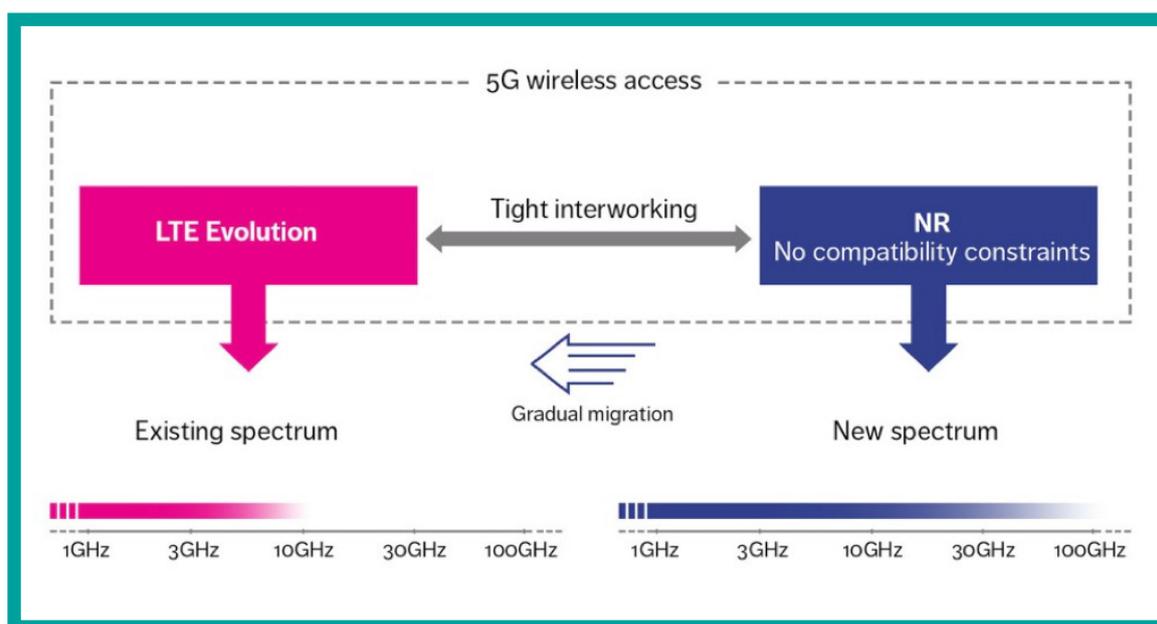
## Coexistencia entre las redes existentes 4G y la tecnología 5G\_

*¿Considera que las redes 4G y sus evoluciones podrán proporcionar los requisitos necesarios para algunos de los servicios previstos (IoT, vehículo conectado y la gestión inteligente de servicios e infraestructuras, servicios de vídeo del futuro)? ¿Cómo considera que se producirá la coexistencia y transición entre las tecnologías móviles actuales y la nueva tecnología 5G? ¿considera que a partir de 2020 existirán redes 4G y 5G completamente independientes, o se mantendrá la dependencia del 5G como complemento al 4G? ¿En qué momento estima que la red 5G será independiente de la 4G?*

Digitales: El camino al 5G incluye la evolución de 4G a LTE Advanced y LTE Advanced Pro. Estas tecnologías pueden proporcionar mejoras (inmediatas) de rendimiento en la red y en los servicios, pero también complementan y permiten la convivencia con las implementaciones de redes 5G futuras. Esto ayudará a los operadores y a las empresas a obtener beneficios mediante el lanzamiento de nuevos servicios Digitales que les permita rentabilizar algo las inversiones realizadas en 4G. Además, permitirá gestionar más rápidamente los volúmenes y servicios de tráfico existentes y procesar mayores volúmenes de datos.

Como estas tecnologías son compatibles y complementarias con el 5G, también permiten preservar la inversión y escalar para manejar simultáneamente grandes volúmenes de datos para múltiples servicios y, al mismo tiempo, personalizar los servicios de forma individual.

Existen dos tendencias en el roadmap de 5G en 3GPP como se ilustra en la figura. Una se basa en la evolución de LTE y la otra en el desarrollo de la nueva tecnología de acceso "New Radio". Las mejoras en LTE permitirán soportar muchos de los requerimientos de 5G y tantos casos de uso como sea posible. NR por el contrario, no contempla criterios de compatibilidad hacia atrás y, por tanto, introduce cambios fundamentales necesarios para adaptarse a las bandas de frecuencias milimétricas. Sin embargo, NR se está diseñando de manera que pueda ser escalable y fácilmente implementable en frecuencias en las que actualmente se da servicio con LTE:



La radio 4G con las extensiones de LTE-Advanced, NB-IoT y Cat-M ya cubren muchos de los casos de uso que se prevén para 5G.

Inicialmente se precisará un alto nivel de interoperabilidad entre la evolución de LTE y la nueva tecnología de acceso radio para asegurar que las funcionalidades de 5G pueden introducirse de la manera más fluida posible. Esta interoperabilidad requerirá el soporte de conectividad dual donde, por ejemplo, un dispositivo mantenga conexiones simultáneas en una frecuencia alta para proporcionar throughputs elevados así como a la frecuencia baja de LTE que proporcione la cobertura necesaria. La agregación del plano de usuario entre LTE y la nueva tecnología NR es otro ejemplo de interoperabilidad.

Pero también hay aspectos revolucionarios: el 5G permitirá modelos de negocio completamente nuevos, como el llamado "red como servicio" ("Network as a Service") basado en el concepto "network slicing", el cual tiene el potencial necesario para cambiar el ecosistema actual gracias a su habilidad para soportar cualquier tipo de servicio en cualquier tipo de industria, cuando surja la necesidad, sobre la misma plataforma.

Desde el punto de vista del núcleo de paquetes (Packet Core), los estándares 5G contemplan prácticamente todas las combinaciones entre radio 4G y 5G. Sin embargo, el modelo que la industria está adoptando en el corto-medio plazo es el modelo descrito anteriormente, donde la radio 5G se despliega en ciertos puntos de la red 4G para complementarla y la radio 5G depende de la de 4G para la señalización. El núcleo de paquetes sería una evolución del de 4G.

# Pregunta 11

## Despliegue de small cells\_

*¿Cómo prevé que se logrará la necesaria capilaridad de las redes 5G en el acceso? ¿Cómo se realizarán los despliegues de small cells de baja potencia en entornos rurales, sub-urbanos y en áreas de alta densidad de población?*

*¿En qué año considera que el despliegue 5G deberá ser generalizado, al menos, en áreas urbanas?*

Digitales: Como ya hemos indicado los despliegues 5G requerirán mucha inversión y su introducción se irá haciendo de forma gradual en un modelo continuista con la evolución del 4G. De hecho, es muy probable que se definan escenarios combinados sin que resulte necesario llegar a todas partes con small cells. En otras áreas, primordialmente zonas urbanas, se empezarán a desplegar Small Cells probablemente desde finales del 2017.

La capilaridad y la eficiencia en el despliegue se conseguiría promoviendo la compartición de infraestructuras y los modelos multi-operador para smallcells. basados en acuerdos comerciales entre los operadores.

# Pregunta 12

## Medidas regulatorias para facilitar el despliegue\_

*¿Existe algún aspecto de carácter regulatorio que debería tenerse en cuenta para el despliegue de redes 5G, y particularmente para el caso de small cells?*

Digitales: El marco regulatorio de la UE debe ser reformado para tener como objetivo primordial el requisito de que los Reguladores Nacionales aseguren beneficios a largo plazo para los consumidores y el desarrollo económico europeo. La conectividad de todos los actores y la promoción de la inversión y la innovación, en contraste con el enfoque pasado en los precios más baratos. Esto es especialmente importante en el contexto 5G.

Mayor seguridad reguladora significa:

- El entorno de inversión adecuado que fomente la flexibilidad comercial a través de modelos de co-inversión y de riesgo compartido que permitan un retorno justo a largo plazo de las inversiones;
- Fomento de la compartición de infraestructuras que permita el óptimo despliegue y la racionalidad económica de las redes, redundando en más y mejores servicios para los ciudadanos. Compartición siempre voluntaria y con libertad técnica.
- De igual modo será necesaria una revisión de la regulación existente en cuanto a los niveles de emisión pues el 5G necesitará de más antenas, pero precisamente por esa densificación su potencia de emisión será menor.

Además, las políticas y el discurso regulatorio deben orientarse al futuro, ser pro-inversión y pro-innovación evitando más tributación local que ponga en riesgo los despliegues. Todos los actores de la cadena de valor digital deberían operar en igualdad de condiciones, con requisitos de privacidad equivalentes y proporcionados para innovar en los mercados basados en datos. No hay ninguna justificación para imponer obligaciones más estrictas a los proveedores de comunicaciones electrónicas que a otros proveedores de servicios Digitales. La convergencia de los servicios Digitales requiere una regulación convergente, ligera, a prueba del futuro y que facilite un mercado único europeo de servicios. La reglamentación debe definir principios para proteger los derechos de los consumidores y la competencia, centrándose en los resultados (por ejemplo, las características del servicio) en lugar de en medios (por ejemplo, cómo los operadores desarrollan y gestionan sus redes).

Formación de otras regulaciones además de las TIC que tienen un impacto directo en los despliegues y podrían crear barreras a los servicios 5G, tal es el caso de la normativa autonómica y local en materia de mediambiente, cultura, salud,...etc. Sería recomendable una simplificación de dicha normativa, así como impulsar la necesaria coordinación entre las distintas administraciones tal y como ya está previsto en la Ley General de Telecomunicaciones cuyo artículo 28 prevé que el Ministerio pueda actuar como ventanilla única de todas las administraciones involucradas. Agradecemos la consulta pública recientemente abierta sobre este aspecto.

Efectivamente el desarrollo normativo de la LGTel sigue siendo una asignatura pendiente de imperiosa necesidad. A pesar de todo lo que se ha avanzado, a día de hoy nos encontramos con un porcentaje muy elevado de municipios que no han adaptado sus ordenanzas a la Ley General de Telecomunicaciones, lo que nos supone conflictos y retrasos considerables en el despliegue. Por eso, es fundamental que se realicen los desarrollos reglamentarios que permitan armonizar los requerimientos de los ayuntamientos y CCAA en materia de despliegues, que se establezcan comisiones integradas por todas las entidades involucradas que puedan informar sobre los impactos del despliegues fijos y móviles en todos los ámbitos de la sociedad, incluido el ámbito de salud, para tener una opinión formada y de expertos que pueda dar respuesta fundamentada a los retos que plantea la transformación digital desde todos los puntos de vista. Entendemos que puede ser una oportunidad extraordinaria para crear la Comisión Interministerial de Radiofrecuencias y Salud prevista en la Ley General de Telecomunicaciones.

La regulación local debe facilitar la construcción de redes más densas; 5G requerirá un incremento de la inversión en puntos de acceso móviles y el apoyo a la infraestructura fija. El logro de un despliegue denso de infraestructura 5G requiere una mayor armonización y simplificación de las normas y la eliminación de las barreras de despliegue.

Sin duda, un factor clave para facilitar los despliegues de redes 5G y de Smart cells será permitir, y regular, el acceso y uso de infraestructuras existentes para dar soporte a las redes, especialmente aquellas de titularidad pública. Y dicho acceso deberá proporcionarse en condiciones no discriminatorias frente a terceros que ya pudieran estar haciendo uso de las mismas para autoprestación de servicios similares.

*La compartición puede referirse a elementos pasivos de red o, yendo un paso más allá, compartir elementos activos de red e incluso la mutualización del propio espectro. ¿Cree que la compartición facilitaría el despliegue de las redes 5G?*

Digitales: La compartición de infraestructuras y de elementos pasivos de red comporta racionalización en el despliegue y, en el caso del despliegue del 5G, aparece como una de las soluciones necesarias que favorece la competencia y optimiza las inversiones.

En caso de mayores niveles de compartición, en cualquier modelo que se plantee es necesario velar por la competencia de servicios que será lo que los ciudadanos perciban como beneficios del 5G. Todo ello siempre sobre la base de la voluntariedad de dichos acuerdos y modelos de compartición y garantizando la debida neutralidad tecnológica y libertad técnica.

# Pregunta 13

## Facilitar el despliegue de small cells\_

*Determinadas infraestructuras sobre las que podrían desplegarse las small cells son de titularidad pública como pueden ser marquesinas o farolas, ¿qué medidas considera que podrían facilitar el acceso a dichas instalaciones?*

Digitales: como hemos indicado antes, estas infraestructuras son herramientas facilitadoras de los despliegues y por tanto el acceso y uso de las mismas será un factor clave para el correcto desarrollo de los despliegues. Se requieren medidas que garanticen el uso y total acceso a dichas infraestructuras en condiciones no discriminatorias a las utilizadas por las Administraciones para la autoprestación de servicios, a efectos de evitar cualquier distorsión del mercado que pudiera mermar la competencia efectiva.

Es oportuno indicar la necesidad de armonizar los procedimientos y requerimientos administrativos. Facilitando el acceso de los agentes a las múltiples infraestructuras públicas (y/o público/privadas con concesión y privadas) que pudieran ser ubicaciones para equipos de la red de comunicaciones móviles:

- Con procedimientos abreviados y basados en la declaración responsable de los agentes y/o autorregulación

- Con calendarios de finalización de expedientes predeterminados y que generen certidumbre legal y posibilite la planificación de los proyectos
- En toda la geografía nacional y todas las administraciones implicadas.

En los despliegues de la 5G es de especial relevancia resaltar que la planificación de estaciones base de tipología "Small, pico, ..." se podrá realizar con carácter tridimensional (por ejemplo, en un edificio con múltiples servicios y capas de servicio y/o aplicación).

En dicha situación, es crucial aprovechar el excelente funcionamiento que están demostrando alguno de los procedimientos actuales y extenderlos tanto como sea posible.

Además, será de especial relevancia:

- No restringir los procedimientos de certificación sustitutiva como consecuencia de la presencia de espacios especiales
- Mejorar el procedimiento de presentación de certificación expedida por técnico competente incorporando a lo establecido en el reglamento la posibilidad de subsanación de los errores.

# Pregunta 14

## Conexión de estaciones a la red troncal\_

*¿Cuál sería el modelo más eficiente que permitiría disponer a los diferentes operadores 5G de acceso a la red troncal en zonas urbanas, suburbanas y rurales? ¿Exigiría dicho modelo de alguna medida de tipo regulatorio?*

Digitales: consideramos que con carácter general el marco regulatorio vigente contempla el acceso a cualquier infraestructura para el despliegue de redes.

*¿Considera que habrá diferencias en la conexión a red troncal entre las estaciones convencionales y las small cells? De resultar necesarios los accesos a la red troncal mediante enlaces radio ¿considera que estos podrían efectuarse mediante las propias frecuencias 5G o precisarían de espectro radioeléctrico adicional?*

Digitales: Si bien parte irá por fibra probablemente resultará necesario contar con espectro adicional para tender radioenlaces de modo que cualquier iniciativa en este sentido es bienvenida. Además, sería conveniente también intentar aligerar los plazos de tramitación.

# Pregunta 15

## Servicios previstos en las diferentes bandas de frecuencia\_

*¿Cuál sería el modelo más eficiente que permitiría disponer a los diferentes operadores 5G de acceso a la red troncal en zonas urbanas, suburbanas y rurales? ¿Exigiría dicho modelo de alguna medida de tipo regulatorio?*

Digitales: Según los organismos europeos competentes, la banda 3.400-3.800MHz será la banda pionera para el desarrollo del 5G. Así mismo, la banda 700MHz sería la más adecuada para servicios que necesiten de coberturas extensas mientras que las bandas por encima de 24GHz las que se utilizarían para aplicaciones que requieran gran ancho de banda.

Teniendo en cuenta que las licencias de espectro son neutras desde el punto de vista de servicio y tecnología, debería ser el mercado quién determine qué tecnologías son más adecuadas para qué bandas en función de los servicios a prestar y cumpliendo con las directrices de armonización europeas. En este sentido de neutralidad, cualquier banda asignada a servicios de comunicaciones debería ser susceptible de ser utilizada para 5G.

Finalmente, hay bandas de espectro adicionales en estudio (70GHz) pero todas por encima 6GHz. Los organismos competentes europeos y mundiales (ITU) no hay identificado bandas potenciales adicionales por debajo de 6GHz para el despliegue de 5G.

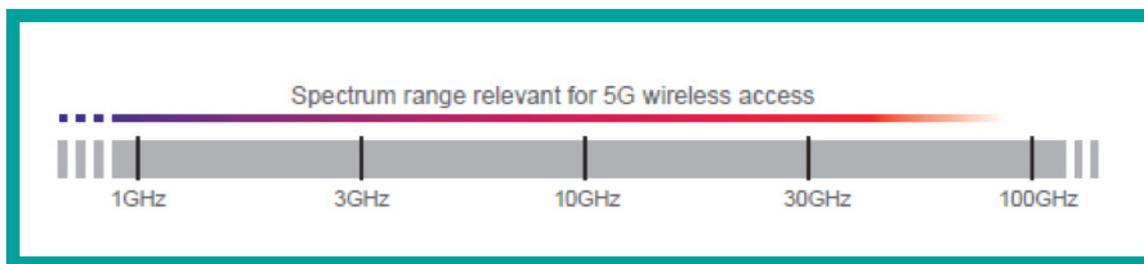
# Pregunta 16

## Organización de las bandas de frecuencia\_

*Con el fin de garantizar la provisión de servicios 5G con calidad suficiente, ¿cuál sería la distribución idónea en bloques de frecuencia par cada una de las bandas? ¿Es necesario que los operadores dispongan de frecuencias en los distintos tipos de bandas? ¿Cuál debería ser el modelo de despliegue y de cobertura mínima en los distintos escenarios para la provisión de servicios?*

Digitales: La industria de telefonía móvil es agnóstica en cuanto a las opciones particulares, y toda la gama de frecuencias de hasta 100 GHz puede ser considerada, aunque con objeto de asegurar el uso más eficiente del espectro, es especialmente significativo hacer posible las asignaciones de frecuencias contiguas que puedan proporcionar espectro dedicado amplio y bajo licencia de uso.

Se priorizará la parte inferior de estos rangos de frecuencia, por debajo de 30 GHz, por sus mejores propiedades de propagación. Al mismo tiempo, grandes cantidades de espectro y la posibilidad de disponer de bandas de frecuencia de anchos de banda del orden de 1 GHz o superior, son más probables por encima de los 30 GHz.



Es importante entender que las altas frecuencias, especialmente aquellas por encima de 10 GHz, sirven como complemento de las bandas de frecuencias más bajas, y proporcionarán principalmente anchos de banda de transmisión mayores para "throughput" elevados en despliegues densos.

Las asignaciones de espectro en las bandas más bajas seguirán siendo la columna vertebral para la comunicación móviles, proporcionando conectividad a los agentes con licencia.

En línea con los diferentes organismos europeos y a corto plazo, España debe disponer como bandas pioneras de la banda de 694-790 MHz, la de 3,4-3,8 GHz y la de 24,25-27,5 GHz. Con los calendarios comerciales y las condiciones de asignación de frecuencias más armonizados posibles en un escenario competitivo de distribución de espectro con cuatro agentes

En conclusión; cuanto más espectro en bandas más juntas y coste contenido mucho mejor para promover e incentivar los despliegues. Además, sería recomendable un escenario de atribución de frecuencias equilibrado para todos los operadores con un procedimiento transparente y abierto que permita a los operadores alcanzar los acuerdos de compartición o mutualización que consideren.

# Pregunta 17

## Modelo regulatorio para licitar y utilizar las bandas de frecuencia\_

*¿Cuál debería ser el modelo de licenciamiento (concesión, autorización general,...) y tipo de uso (uso privativo, autoprestación,...) para las diferentes bandas? ¿Cuál sería el ámbito geográfico en cada caso?*

Digitales: Como hemos indicado consideramos que debería seguirse un procedimiento que se conozca de antemano y que opte por un modelo de concesión (duración mínima de 25 años) otorgando un tipo de uso privativo y exclusivo que no impida que después los operadores puedan alcanzar los acuerdos y ofertas comerciales de compartición que consideren.

Además, ha de tomarse en consideración la mayor armonización posible con el marco de la Union Europa en lo relativo a condiciones de asignación de licencia (como la vigencia mínima de 25 años indicada) y otros aspectos a discusión en el desarrollo de EECC (European Electronic Communications Code).

# Pregunta 18

## Organización y licitación de la banda de frecuencias 3,4-3,8 GHz\_

*¿Cuál considera que sería la distribución en bloques de frecuencia más eficiente teniendo en cuenta la situación existente en España? En particular, ¿debería reorganizarse la banda o, manteniendo la situación actual, licitarse únicamente la subbanda 3,6-3,8 GHz? ¿Cuándo considera que sería el momento más adecuado para realizar la reordenación y/o licitación? ¿Cuál sería el modelo de licitación más adecuado: concurso o subasta? ¿Cuál sería el ámbito geográfico idóneo de las concesiones a licitar? ¿Considera conveniente incluir algún tipo de obligación (cobertura, compromisos de inversión,...) asociada a la licitación?*

# Pregunta 19

## Organización y licitación de la banda de frecuencias de 26 GHz\_

*¿Cuál considera que sería la distribución en bloques de frecuencias más eficiente teniendo en cuenta la situación existente en España? ¿Considera que hay en la actualidad suficiente espectro disponible en esta banda? ¿Cuál es la cantidad mínima de espectro contiguo que debería disponer un operador? ¿Cuándo considera que esta banda debería estar disponible para el 5G? ¿Cuáles serían los modelos de autorización más adecuados para la puesta a disposición del sector de esta banda?*

# Pregunta 20

## Organización y licitación de la banda de frecuencias de 1,5 GHz\_

*¿Cuál considera que sería la distribución en bloques de frecuencia más eficiente teniendo en cuenta la situación existente? ¿Cuándo debería licitarse y bajo qué modelo: concurso o subasta? ¿Cuál sería el ámbito geográfico idóneo de las concesiones a licitar?*

# Pregunta 21

## Otras bandas de frecuencia para 5G\_

*¿Considera que existen otras bandas de frecuencia para proporcionar servicios 5G que debería ponerse en España a disposición del sector antes de 2020 y bajo qué modelo?*

### **Aportamos una respuesta común al bloque de preguntas 18, 19, 20 y 21.**

Digitales: En relación a las bandas de 3,4 GHz y 3,8 GHz consideramos necesario liberarlas cuanto antes aunque sea de forma temporal si no estuvieran liberadas en 2018, con objeto de poder realizar las pruebas experimentales de acuerdo al procedimiento previsto en la LGTel.

Toda la banda debería estar destinada al uso del móvil de tal manera que puedan maximizarse los tamaños de los bloques a asignar y así obtener las mejores prestaciones y potencialidades del 5G.

En este sentido, agradecemos la proactividad de la Secretaria de Estado para anticipar potenciales problemas y planificar todas las acciones que sean necesarias para poder liberar otros usos en dicha banda y buscar localizaciones alternativas para que puedan seguir prestándose los servicios actuales y poder establecer las medidas que sean necesarias para esa migración

También es necesario organizar las bandas de 26 GHz y 28 GHz para tener más espectro entre ambas.

Por último, si bien la banda de 1,5GHz no está incluida en las bandas del 5G, esta banda está armonizada y disponible para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas. Podría ser una buena candidata para la prestación de servicios móviles de enlace descendente o, en cualquier caso, un espectro adicional para los servicios 5G en bandas de frecuencia bajas.

Además, ver respuesta pregunta 15.

# Pregunta 22

## Pilotos de despliegue de red\_

*¿Considera que deberían realizarse pilotos de despliegue de red? ¿Cuál debería el alcance y la extensión de los mismos? ¿Cuándo deberían realizarse a la luz de la evolución de las normas técnicas? ¿Sobre qué bandas de frecuencia deberían realizarse? ¿Qué aplicaciones considera deberían desplegarse sobre los pilotos urbanos de 5G y cuál debería ser el grado de cobertura que se debería obtener?*

*¿Cuál debería ser el papel de la Administración? ¿Se debe adoptar algún modelo de colaboración público-privada?*

Digitales: Las pruebas técnicas para los nuevos estándares ya se vienen realizando en España mediante emisiones de demostración y mediante emisiones regulares en otros países.

Para impulsar la adopción de los nuevos estándares es necesario disponer de emisiones regulares en estos estándares basados en modelos económicos sostenibles que permitan soportar las primeras fases de su adopción por parte de los ciudadanos.

Los pilotos no debieran limitar las bandas a utilizar, si bien para el despliegue de red sería recomendable la banda de 3,5 GHz y para experiencias de caso de uso cualquier otra banda que este dentro del ámbito de frecuencias recomendadas por el RSPG y que puedan ser motivo de discusión en el WRC19

Creemos que el papel de la administración es clave para facilitar el despliegue de pilotos: Facilitando el uso del espectro que requieran los casos de uso relevantes, promoviendo la colaboración de todos los actores del ecosistema y de la cadena de valor, y proporcionando ayudas y líneas de financiación ágiles y atractivas que motive a todas las empresas del ecosistema a participar de manera activa en el despliegue de los pilotos. En este aspecto, es clave el papel que la Administración puede jugar para asegurar que todos los sectores de la industria entiendan el beneficio de 5G y se involucren en la generación de casos de uso atractivos.

# Pregunta 23

## Identificación de sectores y servicios 5G prioritarios\_

*¿Qué aplicaciones y servicios relacionados con el 5G aportarían a su juicio un mayor valor añadido para el sector TIC español? ¿Sobre qué sectores clave deberían enfocarse? ¿Sería suficiente la realización de pilotos que permitan evaluar la interoperabilidad extrema a extremo o sería necesaria la creación de un banco de prueba para evaluar diferentes aplicaciones? ¿Considera que existen actuaciones de compra pública innovadora y demanda temprana de aplicaciones y servicios 5G que podrían desarrollarse desde la administración pública?*

Digitales: Consideramos que dado que en España la fabricación de automóviles contribuye de forma sensible al PIB promover y probar el coche autónomo desde España sería una oportunidad y un magnífico escaparate.

Asimismo, cualquier iniciativa relacionada con Smartcities y con el Turismo debería ser prioritaria.

# Pregunta 24

## Instrumentos para el fomento de proyectos I+D+i de 5G\_

*¿Considera que los actuales instrumentos existentes en la SESIAD son adecuados para abordar las prioridades en materia de I+D+i que se plantean para el 5G?*

*¿Se debería crear un nuevo instrumento para acometer determinados proyectos 5G que por sus características merezcan actuaciones específicas (p.ej. grandes proyectos tractores)?*

Digitales: En la reciente Comunicación del Consejo de Bruselas de fecha 22.5.2017 (COM 2017 508 final, relativa al Programa Nacional de Reformas de 2017 de España, se proponían ciertos aspectos de mejora de nuestro sistema de innovación relativos a fomentar aún más el gasto privado destinado a I+D, a reforzar la planificación en el marco de gobernanza de la investigación y la innovación, los incentivos de las universidades y la cooperación entre los sectores públicos y privados. Nos parece apropiado recordar en este marco esta línea de mejoras en las que ya se viene trabajando con esfuerzo en nuestro país con el fin de: "Garantizar un nivel adecuado y sostenido de inversiones en investigación e innovación, y reforzar su gobernanza en todos los niveles de la Administración. Velar por la implementación plena y oportuna de la Ley de garantía de la unidad de mercado en relación con la legislación vigente y futura".

Recientemente se ha lanzado a consulta pública EL PLAN ESTATAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y DE INNOVACIÓN 2017-2020, que es el principal instrumento de las políticas que recoge las ayudas estatales destinadas a la I+D+i. Dicho plan se desarrolla en esta línea.

Es muy positivo que EL PLAN ESTATAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y DE INNOVACIÓN 2017-2020, así lo reconozca e incorpore la 5G y otras soluciones que encuadrarían sus casos de uso (IoT, ciberseguridad, biometría, identidad digital, turismo, salud...) en su reto 7 frente a la Economía, Sociedad y Cultura Digital y en la Acción Estratégica de la Economía y la Sociedad Digital.

El 5G ha de ser uno de los pilares del actualizado PROGRAMA ESTATAL DE LIDERAZGO EMPRESARIAL EN I+D+I (y de cada uno de sus 3 subprogramas: I+D+I empresarial, impulso a las tecnologías habilitadoras y Acción estratégica Industria conectada 4.0) y del nuevo PROGRAMA ESTATAL DE FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN DEL CONOCIMIENTO que encuadraría a los centros de la red Cervera.

Sin embargo, el plan estatal no incide en la mejora de la gobernanza del sistema de innovación ni en las líneas generales de la distribución presupuestaria, elementos que dotarían de la seguridad, previsibilidad y certeza legal necesarias para desarrollar el sistema de innovación en nuestro país.

Sugerimos se tomen en consideración los siguientes aspectos que contribuirían a mejorar la mencionada gobernanza y la ayudarían a definir la distribución presupuestaria:

- Los incentivos fiscales son imprescindibles para lograr el incremento del gasto en I+D+i por parte de las empresas de cara a alcanzar los objetivos del Horizonte 2020 (2% PIB, del cual es parte esencial el sector privado).
- Los incentivos fiscales son también imprescindibles para asegurar el incremento de la competitividad internacional de nuestros centros de competencia en igualdad de condiciones con los de otros países.
- Los incentivos deben ser accesibles a todas las empresas con independencia de su tamaño, es decir incluidas multinacionales y gran empresa.

Para que el incentivo fiscal sea efectivo debe garantizarse su certeza siendo el cashback una buena práctica

- Ahora bien, para que esa certeza sea real, se debe garantizar necesariamente la seguridad jurídica y un sistema de aplicación que en la práctica resulte flexible, así como poco costoso y burocrático.
- Igualmente, el sistema de certificación para obtener los IMV (Informe Motivado Vinculante) resulta algo farragoso, y costoso
- Finalmente, el límite actual del cashback (máx. 3M€) pensamos que un incremento progresivo es necesario.

Los incentivos fiscales generan empleo de calidad y aseguran o incluso incrementan una tributación muy importante como es IRPF+SS, teniendo un impacto muy positivo en las cuentas y perspectivas presupuestarias del estado.

En conclusión, para optimizar los resultados obtenidos en España, sería conveniente agilizar, en la medida de los posible, el lanzamiento de los proyectos de I+D+i, dado que normalmente transcurre un periodo largo de tiempo desde que son evaluados hasta que son aprobados. Así mismo, los programas internacionales (i.e.: EUREKA) requieren también mucho tiempo de tramitación.

Para lo que sería bueno disponer de nuevos instrumentos que agilicen estos trámites y reduzcan el tiempo de adjudicación a unos pocos meses, así como facilitar que haya proyectos de duraciones más cortas (incluso menores de un año). De esta forma sería posible abordar propuestas más concretas y de una manera más dinámica, y facilitaría una mayor generación de ideas disruptivas a menor riesgo.

Podría ser también interesante crear un programa ad-hoc para impulsar la tecnología 5G con unas condiciones financieras más favorables:

- Especialmente en intensidad del tramo no reembolsable, con mayores porcentajes de subvención
- Eliminación de avales
- Simplicidad en la aplicación y solicitud
- Menores cargas de trabajo de oficina técnica-administrativa en las justificaciones
- Mayor valoración de los sellos europeos de innovación
- Generación de forma directa de los Informes Motivados Vinculantes de I+D para la facilitar la aplicación de las deducciones fiscales

# Pregunta 25

## Otras consideraciones relevantes para el Plan Nacional de 5G\_

*Si se considerase que hay algún aspecto esencial que debería ser tomado en cuenta en la elaboración y diseño de las actuaciones y que no está tratado en la presente consulta pública, se ruega por favor que se indique.*

Digitales: consideramos necesario realizar un Plan de Comunicación. A la vista de la experiencia de otros procesos de evolución tecnológica, una oficina colegiada que pilote este proceso sería clave para el éxito del mismo, ya que es un proceso complejo, con muchos actores del sector involucrados, y es necesario garantizar la efectividad del plan y su comunicación.

La campaña de comunicación deberá sufragarse bien haciendo uso de los presupuestos generales del estado o bien de las cantidades recaudadas en la subasta de espectro, pero nunca de aportaciones adicionales exigidas a los potenciales operadores que adquieran espectro.

Se debería crear un fondo para gestionar la migración tecnológica, los primeros pilotos del 5G a partir de los ingresos de las subastas de espectro, siguiendo el modelo francés.

d.  
es