

**PREGUNTAS**

1. ¿Cuál(es) de las siguientes bandas de frecuencias considera Ud. adecuada(s) para implementar un servicio limitado con tecnología 5G: 1.700/2.100 MHz, 3.500 MHz o 28 GHz? ¿Qué otras bandas considera aptas para un servicio limitado con tecnología 5G?
2. ¿Cuáles de los siguientes anchos de banda considera Ud. como mínimo a disponer, dependiendo de la banda de frecuencia, para implementar adecuadamente un servicio limitado con tecnología 5G: 10 MHz, 20 MHz, 50 MHz, 100 MHz u otro?
3. ¿Qué sectores productivos, ámbitos académicos u otros estima Ud. que podrían participar en un próximo concurso público de servicio limitado para 5G?
4. ¿Qué tipos de aplicaciones y usos específicos para los distintos sectores productivos, ámbitos académicos u otros considera Ud. que podrían ser suministrados con tecnología 5G y que no son soportados adecuadamente por tecnologías existentes, como la actual LTE?
5. A partir del otorgamiento de un permiso de servicio limitado de telecomunicaciones, ¿cuál cree Ud. que sería el plazo razonable para que el permisionario ejecute las obras contempladas en el proyecto técnico correspondiente, a fin de implementar adecuadamente la tecnología 5G y dar inicio al servicio?
6. Con el fin de evaluar las mejores condiciones técnicas que aseguren una óptima transmisión o excelente servicio, ¿cuáles cree Ud. que debieran ser los elementos a considerar por la Subsecretaría de Telecomunicaciones para discriminar entre diferentes postulaciones para una misma zona de servicio en las bandas de frecuencia medias y altas?

**RESPUESTAS**

1. "Es importante asegurar que se tengan disponibles las bandas de frecuencia como AWS (1.7/2.1GHz), 3.5GHz y 28GHz para aplicaciones 5G para operadores móviles. Aunque se permita que exista posibilidad de que ciertas industrias y sectores puedan utilizar determinadas bandas de frecuencia para aplicaciones privadas, este uso no debe

comprometer la calidad y la cantidad de espectro disponible para aplicaciones 5G hacia el uso público, a la vez las mismas redes también podrán brindar servicios hacia industrias y otras aplicaciones verticales.

Otro concepto que puede tener un papel importante en este contexto es la posibilidad del espectro secundario de frecuencias, mecanismo por lo cual los operadores móviles puedan vender o arrendar bloques de espectro en determinadas regiones, zonas o propiedades privadas a otras empresas. De esta manera se establece la posibilidad de atender a casos de usos específicos en zonas donde los operadores no hagan uso de todos sus bloques de frecuencia sin comprometer la calidad y cantidad de espectro disponible para servicios hacia la población.

Bloques de frecuencias que tenga restricciones por otros usos también pueden ser utilizados para la finalidad de sectores productivos, como industrias, minerías, hospitales y otros. Un ejemplo es la banda de 3.7 a 3.8GHz, que el hecho de tener uso para servicios satelitales pueda representar una restricción para su destinación para redes móviles. Por este motivo, sería posible sin que haya interferencia en los servicios satelitales permitir que este bloque de 100MHz de 3.7 hasta 3.8GHz sea utilizado en aplicaciones interiores (indoor) o en zonas alejadas de estaciones satelitales, como minerías, escuelas, hospitales, fábricas y otras, sin que se reduzca la cantidad de espectro disponible para las aplicaciones móviles.

Por último, es importante evitar métodos de compartición de bandas de frecuencia que puedan introducir demasiada complejidad en la gestión del uso del espectro, incluyendo los mecanismos que hacen uso del concepto de asignación dinámica de espectro (Dynamic Spectrum Allocation).

2. Como mínimo para anchos de banda, se recomienda de 80 a 100MHz para bandas medias y 400MHz para bandas altas o milimétricas.
3. "Además de los operadores móviles, otras industrias pueden tener interés en participar de subastas de bandas de frecuencias, incluyendo minerías, puertos, industrias y hospitales. Servicios caracterizados por la cobertura de áreas amplias (Wide Area Networks) deben ser ofertado por operadores móviles, mientras que los servicios privados se deben restringir a la propiedad privada del permisionario"
4. "Las principales diferencias del 5G con relación a la tecnología 4G y otras redes, son la posibilidad de brindar servicios de alta capacidad (>1Gbps o más) en aplicaciones de eMBB (enhanced Mobile Broadband), soportar una alta cantidad de dispositivos conectados a la red mMTC (massive Machine Type Communication) o brindar conexiones de baja latencia hasta 1ms en aplicaciones URLLC (Ultra reliable low latency communications).

De esta manera, aplicaciones que incluyan control de máquinas, robots y procesos industriales en tiempo real o de manera remota son casos de uso que requieren latencias muy bajas con alta disponibilidad de los recursos de red. Además, aplicaciones de video de alta definición, ambientes virtuales con interfaz de realidad virtual o aumentada en tiempo real también requieren altas tasas de transferencia, típicamente brindadas por el 5G. Por último, aplicaciones con altas cantidades de dispositivos conectados como sensores también pueden estar basadas en capacidades de las redes 5G.

El concepto de Network Slicing permite que operadores móviles creen capas de red para brindar diferentes tipos de servicios utilizando la misma red. De esta manera, aplicaciones que requieran alta disponibilidad y baja latencia podrán convivir con aplicaciones de alta capacidad, smartphones, cámaras y otros servicios. Esta tecnología, que es parte del core de las redes 5G, será importante en la expansión de los servicios móviles y estrategias de los operadores para las diferentes verticales y sectores industriales.

Por último, es importante aclarar que el concepto de redes privadas debe restringir la interconexión con redes públicas.

5. Es importante que eventuales permisos de servicio limitado de telecomunicaciones tengan plazos bien definidos para que se autorice su uso ("use it or lose it"). El proyecto debe incluir detalles de los plazos necesarios para la implementación que deben ser compatibles con los plazos necesarios en redes móviles de telecomunicaciones. Por eso, se recomienda un plazo compatible con los tiempos de implementación de la infraestructura de telecomunicaciones de 6 meses.
6. "Debe ser clara la definición de los límites geográficos (dentro de la propiedad privada) donde se autoriza el uso y los límites de radiación hacia afuera, permitiendo que la convivencia entre aplicaciones en propiedades vecinas sea posible. También se puede permitir e incentivar que bajo acuerdo entre las dos partes se pueda tener límites más altos. Como sugerencia de límites para potencia en bandas medias se puede adoptar 70 dB $\mu$ V/m para un bloque de 5 MHz.

Por último, también es importante que se establezca transparencia e informaciones en línea de la localización de las estaciones privadas, con todos sus datos técnicos y geográficos.