

1. ¿Qué comentarios le sugiere que el Instituto clasifique la banda de frecuencias de 60 GHz como espectro libre? ¿Considera que se trata de una medida adecuada? Justifique su respuesta.

R: Se recomienda adoptar el uso sin licencia en el rango de frecuencias de 57-64 GHz (60 GHz), con cualquier tecnología. El uso de esta banda debiera permitir la cobertura a bordo de vehículos, *indoor*, así como también *outdoor*, donde los límites de emisión radioeléctrica debieran revisarse de forma de permitir mayores potencias para alcanzar una mayor distancia en enlaces "*backhaul*".

2. ¿Qué aspectos regulatorios considera deben tomarse en cuenta en el proceso de clasificación de la banda? Justifique su respuesta.
3. R: Se sugiere regular las potencias de radiación de acuerdo a las normas internacionales de salud, y la coexistencia de sistemas diferentes compartiendo el mismo espectro.
4. ¿Considera que existe un ecosistema tecnológico óptimo en la banda de frecuencias de 60 GHz? Justifique su respuesta.

R: Si. Nokia ve en esta banda, aplicaciones de cobertura de banda ancha, conectividad inalámbrica de dispositivos hogareños (televisores, discos rígidos, cámaras, electrodomésticos, etc.), y como enlaces punto-a-punto y punto-multipunto. Más a futuro, esta banda podría ser usada también por sistemas 5G u otros.

La ventaja de esta banda es la baja penetración a través de paredes, y la alta atenuación en espacio libre, ambas permitiendo un denso despliegue de radios facilitando el control de la interferencia.

5. En el entorno internacional existen diversas aplicaciones y tecnologías que operan en la banda de frecuencias de 60 GHz ¿qué tipo de aplicaciones, tecnologías o servicios considera que podrían implementarse en México?

R: Favor de ver la respuesta al punto 3.

6. ¿Considera viable la operación de distintas aplicaciones, tecnologías o servicios en la banda de frecuencias de 60 GHz? O ¿considera conveniente definir segmentos particulares de la banda de frecuencias de 60 GHz para aplicaciones, tecnologías o servicios específicos? Justifique su respuesta.

R: Se entiende que es viable la operación de distintas aplicaciones, tecnologías o servicios en la banda de frecuencia de 60 GHz. Son bandas de altísima capacidad con muy limitada propagación, por lo que puede ser utilizada por distintas aplicaciones, tecnologías o servicios. Adicionalmente, Nokia sugiere no fragmentar la banda por tipo de uso, permitiendo que cada tecnología maximice su aprovechamiento con reglas claras de convivencia.

7. Con el objeto de fomentar el correcto funcionamiento de las aplicaciones, tecnologías o servicios en la banda de frecuencias de 60 GHz ¿qué condiciones de operación considera adecuadas? (Se sugiere incluir en la respuesta al menos los siguientes parámetros: potencia de transmisión, ganancia de la antena, potencia isotrópica radiada efectiva (PIRE) y densidad de PIRE). Justifique su respuesta.

R: Nokia recomienda seguir las recomendaciones de la FCC para enlaces outdoor en la banda de 60GHz, las cuales permiten que el EIRP (equivalent isotropically radiated power) promedio llegue hasta los 82 dBm (158,489 watts) para antenas con ganancia mayor a los 51 dBi, y 2dB inferior por cada dBi de ganancia de antena por debajo de los 51 dBi. El valor pico máximo se permite que supere el EIRP promedio en hasta 3 dB. Estos límites son compatibles con los aceptados en los enlaces de microondas en bandas licenciadas.

Para transmisores indoor ubicados en ventanas y apuntando hacia el exterior, el límite de potencia promedio EIRP continúa limitado a 40dBm (10W) pudiendo llegar a un valor pico de 43dBm. Esto con el fin de no interferir con dispositivos WPAN de bajo costo y baja potencia, utilizados en aplicaciones de interconexión de equipos hogareños (ej: streaming de video hacia un televisor).

Para cobertura indoor, el límite emisión de potencia en el conector de antena es de 27dBm (500mW).

8. Si la banda de 60 GHz es clasificada como espectro libre ¿considera conveniente alguna restricción técnica o regulatoria para dicha banda? Justifique su respuesta.

R: Favor de ver la respuesta al punto 2.

9. ¿Qué estándares, recomendaciones y/o reportes considera aplicables al proceso de clasificación de la banda de 60 GHz como espectro libre?

R: IEEE 802.11ad, IEEE 802.15.3c-2009, las normas internacionales de limitación de exposición a radiaciones electromagnéticas y reglas de convivencia entre tecnologías coexistiendo en la misma frecuencia similares, no necesariamente iguales, a las contenidas en LAA y ASA para LTE / WiFi, las que deberán contemplar otras tecnologías que quisieran usar esta banda.

10. Por último, ¿tiene algún comentario o información adicional que considere relevante respecto al proceso de clasificación de la banda de 60 GHz como espectro libre?

R: Se propone que la porción 57GHz a 66 GHz sea no licenciada, y en el caso en que la IFT no quiera destinar toda la banda, que se destine al menos la fracción 57 a 64GHz compatible con la de Estados Unidos y Canadá, Japón y Corea del Sur.

