

Hughes Network Systems, Hughes de Chile SpA

**PREGUNTAS:** De a la ficha técnica opine sobre los puntos detallados a continuación

- 1. Descripción General**
- 2. Estructura de los Procesos**
- 3. Requisitos de los postulantes**
- 4. Principios de Ciberseguridad**
- 5. Contenido del proyecto técnico**
- 6. Mecanismos de evaluación y fórmula de cálculo para ambos concursos**
- 7. Procedimiento de licitación**
- 8. Otras garantías exigidas**
- 9. Reordenamiento voluntario en la banda 3.5GHz**
- 10. Modificación de la concesión de oficio por Subtel**
- 11. Calendario de los concursos**
- 12. Anexo Puntaje**
- 13. Otros Comentarios**

## **RESPUESTAS**

- 1.** Hughes de Chile SpA ("Hughes Chile"), y su empresa matriz, Hughes Network Systems, LLC (colectivamente, "Hughes") presentan estos comentarios a la Subsecretaría de Telecomunicaciones ("Subtel") en respuesta a su consulta pública sobre la ficha técnica que proporciona los principales aspectos de los futuros concursos públicos para el despliegue de redes inalámbricas de alta velocidad (LTE Advanced Pro, 5G o superior).  
Hughes es el mayor proveedor de servicios de banda ancha por satélite en el mundo, proporcionando servicios de banda ancha a más de 1,3 millones de suscriptores en todo el continente americano. Actualmente está utilizando una flota de satélites de órbita cinco-geoestacionaria, incluyendo el Telstar 19 Vantage (T19V), una carga útil de banda Ka arrendada sobre América del Sur que proporciona servicios en Chile.  
Sobre la base de la asignación mundial a título primario al Servicio Fijo por Satélite (SFS) en la banda de 27,5 a 29,5 GHz (la banda de 28 GHz), muchos sistemas de satélites geoestacionarios y no geoestacionarios están proporcionando servicios de banda ancha en la región de las Américas y en todo el mundo. Las tecnologías satelitales son capaces de apoyar y complementar eficientemente los servicios de banda ancha terrestre, sin barreras geográficas, a costos accesibles, y se consideran esenciales para proveer comunicaciones ubicuas, resilientes, confiables y redundantes (especialmente en casos de catástrofes). Además, las tecnologías satelitales y los esquemas empresariales innovadores, como las soluciones wi-fi comunitarias que permiten compartir la capacidad de un único terminal de usuario, se han convertido en una herramienta eficaz para cerrar la brecha digital en varios países, ya que pueden proporcionar servicios de banda ancha a zonas remotas en donde no se dispone de tecnologías terrestres tradicionales o donde la capacidad de esas tecnologías es limitada.

En consecuencia, los servicios por satélite desempeñarán un papel esencial en la implementación y el funcionamiento de los servicios 5G, añadiendo una cobertura continua, una redundancia vital y un backhaul móvil, mejorando la resiliencia de las redes 5G en general. Por lo tanto, es de gran importancia para el país y, especialmente para los consumidores, que los reguladores, incluido Subtel, garanticen la protección del espectro utilizado para el suministro de SFS (banda de 28 GHz).

Hughes fue autorizado a prestar servicios de banda ancha por satélite en Chile a través de una Concesión de Servicio Público de Telecomunicaciones (otorgada por el DS N° 115-2018). Desde abril de 2019, la compañía proporciona servicios con velocidades de banda ancha de 20/2 Mbps a hogares y hasta 50/5 Mbps a empresas en la mayor parte del país, incluso en regiones rurales y remotas (ver mapa de cobertura de Hughes en <https://www.hughesnet.cl>).

Para la prestación del servicio, Hughes opera una estación maestra instalada en Arica, cerca del aeropuerto de Chacalluta. El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones autorizó a Hughes a utilizar la banda de 27,1 a 28,6 GHz para comunicar dicha estación maestra con el satélite T19V en el enlace ascendente. La estación maestra en Arica está siendo fundamental para proporcionar conectividad satelital de banda ancha no solo a usuarios en Chile, sino también en Argentina, con el potencial para también prestar servicios a usuarios en Bolivia. (Continuación de respuesta en Ventanilla II)

**2.** (Continuación de respuesta a tema I. Descripción General):

El documento de consulta pública indica que el segmento 27.5-28.3 GHz estaría disponible para la prestación de servicios a través de redes inalámbricas terrestres de alta velocidad. Este segmento de banda se superpone parcialmente con la banda utilizada por la puerta de enlace de Arica para proporcionar servicios SFS de banda ancha autorizados a Hughes.

En la respuesta al tema V del documento de consulta, proporcionamos detalles adicionales sobre los estudios de interferencia aplicables a la coexistencia de puertas de enlace SFS y servicios terrestres móviles, que pueden ser útiles como directrices para los criterios y mecanismos técnicos/operativos para proteger las operaciones existentes del SFS.

**3.** –

**4.** –

**5.** Aunque el intercambio y la coexistencia entre el SFS y los futuros sistemas IMT de la banda de 28 GHz no han sido estudiados por la UIT, se han realizado varios estudios independientes con el fin de determinar las condiciones técnicas y operativas para una convivencia exitosa entre los sistemas terrestres IMT y las estaciones terrestres del SFS con licencia individual.

Como se incluye en las respuestas a consultas anteriores de Subtel (véanse las respuestas de Hughes a la ""Consulta Pública del Concurso 5G"" de Subtel, 11 de mayo de 2019), Hughes ha hecho referencia a una serie de análisis de coexistencia entre el SFS y las IMT terrestres en la banda de 27,5-29,5 GHz, que han sido publicados en diversa literatura de ingeniería, incluyendo dos análisis de interferencia y convivencia publicados por IEEE en 2017, con Tan Wang y Seungmo Kim como autores principales (el ""estudio Wang"" se refiere al artículo Análisis de Convivencia de 28 GHz IMT y Sistemas de Servicio por Satélite

Fijo, 2017 IEEE 2nd Advanced Information Technology, Electronic and Automation Conferencia de Control, en 1574-78; mientras que el ""Estudio Kim"" se refiere a la Coexistencia del 5G con los Incumbentes en las Bandas de 28 y 70 GHz, IEEE Journal on Selected Areas in Communications, en 1254-68-2017). Estos estudios, como se explica a continuación, concluyen que, si bien es factible, la coexistencia entre el SFS y las IMT depende de la aplicación de una serie de condiciones técnicas.

El análisis de la coexistencia del SFS/IMT en las bandas de 28 GHz se centra en el impacto de las IMT en las estaciones espaciales del SFS y en el impacto de las estaciones terrenas del SFS en las IMT. La literatura indica que los servicios pueden coexistir bajo ciertas circunstancias, señalando también que la coexistencia en ángulos de elevación al arco geostacionario por encima de 50° puede requerir de la implementación de restricciones en las redes IMT, para proteger el espacio de las estaciones espaciales SFS. Además, indica que, si bien las distancias necesarias para proteger el despliegue de IMT desde las estaciones terrestres del SFS oscilan entre cientos y miles de metros, IMT no puede operar dentro de estas distancias cortas.

(i) Interferencia en las estaciones espaciales SFS

El estudio de Wang evalúa la protección del SFS utilizando un criterio de protección de  $I/N = -12,2$  dB, considerando sólo ruido de recepción. El estudio Wang también considera las pérdidas de espacio libre, las pérdidas por aglomeraciones (clutter) y atenuación por lluvia, al evaluar el potencial de interferencia de las IMT en las estaciones espaciales del SFS. El estudio presenta resultados con y sin atenuación por lluvia considerando una estación base IMT con una ganancia de 5 dB a una elevación de 0° y una máscara de antena.

Suponiendo características típicas de despliegue en la etapa de diseño (0,40 de ratio urbano, 19 celdas pequeñas por km<sup>2</sup> y 228.000 estaciones base IMT), la interferencia agregada supera los criterios de protección en ángulos de elevación de 50° o más, y el peor caso supera las 4 dB a 50°. Dicho exceso puede mitigarse en la práctica con las mejores prácticas de despliegue terrestre. (Continuación de respuesta en Ventanilla VI)

6. (Continuación de respuesta a tema V. Contenido del proyecto técnico)

(ii) Distancia de separación entre estaciones terrenas Del SFS y estaciones base IMT.

El estudio Kim calcula las distancias necesarias entre las puertas de enlace SFS y los despliegues IMT. Estas distancias varían según las condiciones y el desorden. En el caso de GSO, la distancia debe ser inferior a 400 metros para proporcionar una cobertura IMT con un 98% de fiabilidad, y en el orden de 1 km para una fiabilidad del 99%. Estas pequeñas áreas alrededor de las estaciones terrenas del SFS solo limitan el despliegue de estaciones base en esta banda y se pueden realizar operaciones en otras bandas.

Conclusión:

En razón de lo señalado, consideramos que Subtel debe considerar las directrices técnicas presentadas para la implementación de medidas técnicas y operativas que garanticen la protección de las operaciones de servicios SFS en la banda de 28 GHz, tanto existentes como futuros. En consecuencia, sugerimos respetuosamente lo siguiente:

1. Que Subtel desarrolle un marco regulatorio sólido que defina un régimen de coexistencia SFS-IMT para futuros despliegues del SFS.
2. Que el proyecto técnico que presentaren las concursantes incluya una descripción de las medidas técnicas y operativas que deban implementarse para proteger las operaciones de estaciones maestras del SFS existentes.

Muy atentamente,

7. –
8. –
9. –
10. –
11. –
12. –
13. –