San Jose, 20 de febrero de 2020
01525-SUTEL-DGC-2020

Señores
Miembros del Consejo
SUTEL
Superintendencia de Telecomunicaciones

PROPUESTA DE INFORME SOBRE LA IMPORTANCIA DE USO DE LA BANDA DE 3.5 GHZ PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DISPONIBLES AL PÚBLICO A TRAVÉS DE SISTEMAS IMT

Estimados señores:

A través del procedimiento 2019LI-000001-0058700001 denominado *"Proyecto Gestión Tecnológica (ITS) para una movilidad segura y eficiente"*, el COSEVI publicó su intención de obtener un sistema de movilidad de transporte, en la provincia de San José. De conformidad con la información contenida en el expediente electrónico en SICOP, mediante artículo VII de la sesión ordinaria 2958-2020 del 5 de febrero de 2020, la Junta Directiva del COSEVI, se adjudicó la contratación de referencia al Consorcio Gestión Tecnológica ITS conformado por RACSA, ICE, LANPROSA y SENSYS GATSO.

En este sentido, del Anexo B de la oferta presentada por el mencionado Consorcio, se puede extraer lo siguiente respecto a la banda licenciada mediante la cual implementará la solución contratada:

> Páginas 138-139
>
> *"Por parte del Consorcio se realizará el despliegue de una solución de conectividad en banda licenciada para el COSEVI de acuerdo con los puntos de control a los cuales se debe brindar conectividad y para lo cual se presenta el detalle de los componentes de radiocomunicación que darán soporte a la conectividad.*
>
> *La propuesta incluye los enrutadores industriales que se instalarán en cada punto de carretera, una red con tecnología estandarizada según la normativa del 3GPP LTE 4G en la banda licenciada a RACSA de 3.5GHz y una red de fibra óptica para el transporte de datos (backbone) por medio de la cual se llevará el tráfico producido en cada punto de control hasta las oficinas del COSEVI donde residen los equipos de almacenamiento y analítica.*
>
> *El alcance del diseño base propuesto cumple con el requerimiento mínimo de soportar anchos de banda de hasta 10 Mbps por cada cámara, sin sobresuscripción y con una latencia menor a 30 milisegundos.*
>
> *Para el dimensionamiento de la solución de conectividad en banda licenciada de los puntos de control, se habilitará una cobertura e instalación de elementos en 100 puntos de control definidos, los cuales a partir de las visitas de campo se determina que se requieren 305 postes o sub puntos en los cuales debe ser instalado tanto un enrutador grado industrial como un CPE en banda licenciada.*
>
> *Para el dimensionamiento de la solución de transporte de datos del sistema de control de semáforos se determina la necesidad de brindar servicio en 43 puntos y por cada uno de estos de instalar un gabinete, un enrutador grado industrial y un CPE en banda licenciada, elementos mediante los cuales se brindará la conectividad hacia la entidad que realiza el control sobre los semáforos.*

Para la conectividad de los sistemas de fotomulta, cámaras ITS y solución de control de semáforos, se utilizan elementos de conectividad alámbrica y elementos de conectividad inalámbrica en banda licencia 3.5GHz LTE."

Según lo anterior, la banda de frecuencias licenciada que se pretende utilizar para atender los requerimientos cartelarios, corresponde a la banda de 3.5 GHz (3400 MHz a 3600 MHz) asignada a RACSA, empresa que forma parte del Consorcio adjudicado.

Esta situación es de especial interés, considerando la importancia mundial que reviste el espectro atribuido al servicio móvil e identificado para el desarrollo de sistemas IMT en nuestro país, por el impacto que la implementación de este tipo de redes implica a la sociedad, mejorando la calidad de vida y desarrollo de las personas, y el beneficio económico que genera la industria en los países. En este mismo orden de ideas, respecto a las telecomunicaciones y el uso del espectro radioeléctrico, la Ley N°8642 define los siguientes objetivos y principios, en los artículos 2 y 3, respectivamente:

"d) ***Proteger los derechos de los usuarios de los servicios de telecomunicaciones, asegurando eficiencia****, igualdad, continuidad,* ***calidad, mayor y mejor cobertura****, mayor y mejor información,* ***más y mejores alternativas en la prestación de los servicios****, así como garantizar la privacidad y confidencialidad en las comunicaciones, de acuerdo con nuestra Constitución Política.*

e) ***Promover la competencia efectiva en el mercado de las telecomunicaciones, como mecanismo para aumentar la disponibilidad de servicios, mejorar su calidad y asegurar precios asequibles****.*

f) ***Promover el desarrollo y uso de los servicios de telecomunicaciones dentro del marco de la sociedad de la información y el conocimiento*** *y como apoyo a sectores como salud, seguridad ciudadana, educación, cultura, comercio y gobierno electrónico.*

g) ***Asegurar la eficiente y efectiva asignación, uso, explotación, administración y control del espectro radioeléctrico y demás recursos escasos****.*

(…) i) ***Procurar que el país obtenga los máximos beneficios del progreso tecnológico y de la convergencia****.*

j) ***Lograr índices de desarrollo de telecomunicaciones similares a los países desarrollados****."* (El resaltado es intencional)

"f) ***Competencia efectiva****:* ***establecimiento de mecanismos adecuados para que todos los operadores y proveedores del mercado compitan en condiciones de igualdad****, a fin de procurar el mayor beneficio de los habitantes y el libre ejercicio del Derecho constitucional y la libertad de elección.*

(…)

i) ***Optimización de los recursos escasos****:* ***asignación y utilización de los recursos escasos*** *y de las infraestructuras de telecomunicaciones* ***de manera objetiva, oportuna, transparente, no discriminatoria y eficiente, con el doble objetivo de asegurar una competencia efectiva, así como la expansión y mejora de las redes y servicios****."* (El resaltado es intencional)

Siendo que la SUTEL, como órgano técnico, debe brindar los dictámenes técnicos al MICITT como parte de sus funciones para cumplir las disposiciones relativas al espectro radioeléctrico establecida en el artículo 60 y 73 de la Ley N°7593, por solicitud u oficio, de seguido se brindan

comentarios y recomendaciones respecto al uso de la banda de 3.5 GHz con el fin de promover el uso eficiente del recurso escaso.

1. Sobre la importancia de la banda de 3.5 GHz para el desarrollo de IMT-2020

De conformidad con los incisos i) y j) del artículo 2 de la Ley N°8642, se debe procurar que el país obtenga los máximos beneficios del progreso tecnológico y de la convergencia y lograr índices de desarrollo de telecomunicaciones similares a los países desarrollados.

Sobre el primer objetivo, importa reiterar, que la utilización de la banda de 3.5 GHz o parte de ella para la operación de una red de radioenlaces fijos, claramente se contrapone a la obtención de los máximos beneficios tecnológicos disponibles, puesto que, a nivel mundial se ha utilizado esta banda para la implementación de sistemas IMT-Advanced y más recientemente se ha considerado esencial para el desarrollo de sistemas IMT-2020.

Respecto al segundo objetivo descrito, los índices de desarrollo de telecomunicaciones del país han crecido abruptamente a partir de la apertura de este mercado, pero para continuar con los cambios positivos en el mercado se requiere la toma de acciones que dinamicen el sector y reduzcan la concentración histórica del espectro IMT en el operador incumbente. Es criterio de esta Dirección, que la disposición al mercado de más espectro en todas las bandas para el desarrollo de sistemas IMT, promovería una mayor competencia en el sector incidiendo directa y positivamente en la calidad de los servicios que recibe la población.

En cuanto al uso de esta banda de frecuencias en específico, la Unión Europea (que agrupa a muchos de los países con mayores índices de desarrollo), por medio del Grupo de Política de Espectro Radioeléctrico (Radio Spectrum Policy Group – RSPG) en su documento *"Strategic Roadmap Towards 5G for Europe: Opinion on spectrum related aspects for next-generation Wireless systems (5G)"* señaló con relación a la banda de 3.5 GHz que:

> *"La RSPG considera que la banda de 3400-3800 MHz es la banda primordial adecuada para la introducción de servicios basados en 5G en Europa incluso antes de 2020, notando que esta banda ya está harmonizada para redes móviles, y contiene hasta 400 MHz de espectro continuo permitiendo grandes anchos de banda. Esta banda tiene la posibilidad de ubicar a Europa al frente en cuanto al despliegue de 5G."* (Traducción propia)

Como se puede notar, la Unión Europea considera la banda de frecuencias en mención, como prioritaria para la implementación de redes 5G.

Durante la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones del 2015 algunos países de la Región 2, incluido Costa Rica, elaboraron una nota en el RR-UIT para la identificación de 3300 MHz a 3700 MHz para el desarrollo de sistemas IMT. Sin perjuicio de lo anterior, la banda de 3400 MHz a 3600 MHz existe atribución e identificación para estos sistemas en las regiones 1 y 2, además de algunos países de la región 3. Inclusive, para la agenda de la CMR-23, se incluyó el ítem 1.2 para *"considerar la identificación de las bandas de frecuencias 3 300-3 400 MHz, 3 600-3 800 MHz, 6 425-7 025 MHz, 7 025-7 125 MHz y 10,0-10,5 GHz para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), incluidas posibles atribuciones adicionales al servicio móvil a título primario, de conformidad con la Resolución COM6/2 (CMR-19)".*

Por tanto, es posible notar la importancia que se ha dado a nivel global a la banda de 3.5 GHz para el despliegue de sistemas IMT, la cual se ha ampliado en algunos países de la Región 2 desde 3300 MHz hasta 3700 MHz y así también se analizará nuevamente en la CMR-23. Lo anterior, dado que en esta banda, según datos de la Global mobile Suppliers Association – GSA en su informe *"5G Device Ecosystem Report"* de enero del presente año y en el documento *"A 5G Spectrum Update"* presentado por Ericsson durante una conferencia virtual el pasado 12 de febrero del año en curso para los integrantes de COMTELCA, es donde se registran más despliegues de redes de prueba e incluso redes comerciales 5G a nivel mundial por debajo de 6 GHz y anuncios de próximas subastas o consultas públicas para próximos procesos concursales. Adicionalmente, esta es la banda de frecuencias donde se reporta más desarrollo de dispositivos 5G. En consecuencia, es de suma importancia promover una visión de armonización mundial del uso de este recurso.

De la lectura de los incisos i) y j) del artículo 2 de la Ley N°8642, respecto a los objetivos de la Ley General de Telecomunicaciones, el país debe procurar obtener los máximos beneficios del progreso tecnológico y de la convergencia, así como lograr índices de desarrollo de telecomunicaciones similares a los países desarrollados.

Sobre lo anterior, es evidente que se deben incrementar los esfuerzos de cara a la asignación equitativa del espectro para la implementación de sistemas IMT, y la cantidad total de espectro asignado y en uso para estos sistemas. Por consiguiente, la utilización de la banda de 3.5 GHz para la operación de una red de radioenlaces del servicio fijo para el sistema de movilidad requerido por el COSEVI, vendría a socavar los planes de la Administración, según las actuaciones realizadas durante la CMR-15 para la identificación para sistemas IMT del segmento de frecuencias de 3300 MHz a 3700 MHz, al mismo tiempo que implicaría un impacto negativo para nuestro país ante el retraso tecnológico de cara al desarrollo de 5G, puesto que a pesar de que, existen otras bandas de frecuencias destinadas para el desarrollo de estos sistemas, la banda de 3.5 GHz ha sido mundialmente considerada como fundamental para brindar al usuario final todas las bondades de las IMT-2020.

2. Sobre el posible retroceso de avance tecnológico y la productividad

Como se ha indicado anteriormente, el desarrollo de los sistemas IMT excede la situación específica de una banda de frecuencias. Es decir, se trata de todo un ecosistema que genera el país para la correcta implementación de dichos sistemas, desde instalación de infraestructura, regulación y hasta la puesta a disposición del espectro a los actores del mercado.

Particularmente sobre el tema de interés de este informe, correspondiente al espectro radioeléctrico, para la implementación de los casos de uso de las IMT-2020, es necesario que los operadores cuenten con espectro en todas las bandas de frecuencias, a saber, bajas (inferiores a 1 GHz), medias (1 GHz a 6 GHz) y altas (superiores a 24 GHz).

Cómo lo indicó la empresa Telecommunications Management Group INC (TMG), en el informe final como resultado de la contratación 2019LA-000002-0014900001-SUTEL:

> *"Teniendo en cuenta el desarrollo de 4G requerirá de más espectro para soportar el crecimiento esperado del tráfico, las bandas analizadas en el presente ítem 02 (**con excepción del rango 3300-3700 MHz**), son las llamadas a soportar la expansión de las redes de 4G. Esto debido al estado de madurez del ecosistema de equipos y las características de propagación de estas.*
>
> ***Con respecto al rango de 3300 – 3700 MHz, debe resaltarse que éste es un rango de máxima prioridad para la implementación de 5G en Costa Rica y el mundo. Por ello, la disponibilidad del espectro en esta banda será un factor clave para que los operadores móviles en Costa Rica desplieguen 5G. Operadores, fabricantes y varios gobiernos coinciden en que esta banda será la banda del despliegue inicial de 5G en el mundo, y por esta razón consideramos que debe contar con la mayor prioridad en las actividades de liberación y asignación de espectro en Costa Rica.***
>
> *Por ello, **se recomienda que la estrategia de disponibilidad de espectro para soportar el crecimiento de las redes de IMT (ya sea IMT-Avanzadas o IMT-2020) se adelante en dos frentes. En el corto plazo (1-2 años), se proceda con la liberación urgente de la banda de 3300-3700 MHz,** y la asignación de las bandas de 700 MHz y del rango que pueda estar disponible en la banda de 900 MHz. En el mediano plazo (3-5 años), Después de una evaluación interna en SUTEL consideramos que se deben destinar esfuerzos orientados a la reorganización del espectro en las bandas de 450 MHz y 800 MHz. Estos proyectos pueden tomar un tiempo considerable al tratarse de bandas que cuentan con una cantidad notable de asignaciones de canales."* (El resaltado es intencional)

A criterio del consultor, para la implementación de sistemas IMT-2020 la banda de 3.5 GHz resulta esencial. No para que sea utilizada para la expansión de las redes 4G sino específicamente para redes 5G. Esto, porque como es sabido, se requiere que los operadores cuenten con grandes anchos de banda continuos con el fin de poder alcanzar las características de la tecnología 5G, y esta posibilidad en las bandas medias, por el momento, según las identificaciones del RR-UIT, se encuentra únicamente en la citada banda.

Es decir, no es posible que en el segmento de bandas medias (por debajo de los 6 GHz), cada uno de los operadores pueda obtener la cantidad recomendada cercana a los 80 MHz en otra banda que no sea la de 3.5 GHz.

En otro sentido, los consultores del Banco Interamericano de Desarrollo, encargados del proyecto de realización de un Testbed 5G en el país, recomendaron utilizar la banda de 3.5 GHz (n78 según la 3GPP) como frecuencias experimentales, debido a la ventaja adicional que supone su uso en Europa también para estos sistemas.

Por lo tanto, la no utilización de la banda de 3.5 GHz para el desarrollo de sistemas IMT y, por el contrario, la operación de radioenlaces del servicio fijo para un sistema de cámaras de foto multa que podría atender con frecuencias en otros segmentos supondría el retraso del país, respecto a las demás latitudes y los países más desarrollados de la región, que han considerado esta banda de frecuencias como primordial para el despliegue de tecnología 5G.

Sin perjuicio de lo anterior, una vez finalizada la CMR-19 y conocidos los resultados respecto a la atribución e identificación de nuevos segmentos de frecuencias superiores a 24 GHz para los sistemas IMT, debe señalarse que el país cuenta con una situación privilegiada para el desarrollo de las redes 5G, puesto que no cuenta con asignaciones ni usos en estas bandas (con excepción de la banda de 26 GHz). No obstante, dicha condición ventajosa (que podría ubicar a Costa Rica

como nación pionera en la Región), podría verse truncada por la asignación y uso no eficiente de la banda de 3.5 GHz, que como se mencionó, cuenta con un panorama único para los operadores.

A través del documento denominado *"Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0"*[1] el Gobierno de la República y el *Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones* (en adelante, MICITT), identificaron el *"desarrollo 5G y la disponibilidad de nuevas tecnologías, como inteligencia artificial, analítica de datos, grandes volúmenes de datos, para el desarrollo de servicios innovadores"* como *"oportunidades inmejorables que se deben aprovechar"* en el país.

La visión de la estrategia se define a partir de la consigna de alcanzar *"[u]na Costa Rica transformada digitalmente acelerando la productividad, la competitividad y el desarrollo socio-económico, tomando ventaja de la cuarta revolución industrial y las sociedades del conocimiento, para procurar el bienestar de todos sus habitantes de manera inclusiva y potenciar el desarrollo sostenible del país."*

Para el cumplimiento de las líneas de acción incluidas en dicha estrategia, es necesario resaltar el papel preponderante de los sistemas IMT, de manera directa o indirecta. De forma directa, dado que su desarrollo ayuda con la reducción de la brecha digital, el desarrollo social, económico y calidad de vida de los habitantes (productividad), la implementación de redes 5G y aumento en la oferta de mejores servicios de telecomunicaciones. Asimismo, los sistemas IMT realizan un aporte indirecto al cumplimiento de los objetivos del programa, potenciando la banda ancha para la educación costarricense, los servicios de conectividad, el uso y aprovechamiento de las tecnologías, la implementación de modelos de ciudades inteligentes, entre otras.

Es decir, los sistemas IMT resultan fundamentales para lo que al desarrollo de las tecnologías de la información en un país se refiere. De acuerdo con los estudios de la GSMA[2], el aporte de las tecnologías y los servicios móviles generaron durante el 2018 el 4,6% del PIB equivalente a *"3.9 trillones del valor económico global"*. Para el caso particular de América Latina, la GSMA[3] indica que durante el 2017, estos servicios generaron el 5% del PIB *"un aporte que representó USD 280.000 millones"*. En este sentido, también se estima que para el 2022, este sector aportará aproximadamente USD 330.000 millones (o el 5,2% del PIB de América Latina). incluyendo el aporte indirecto, considerado éste como las actividades conexas a la prestación de servicios móviles, el cual para Latinoamérica en el periodo 2017 es igualmente estimado por la GSMA en *"USD 20.000 millones en valor agregado (o 0,4% del PIB)"*.

Sin perjuicio de lo anterior, el aporte directo al PIB aportes toman un plano secundario cuando se considera otro indicador definido por la GSMA, denominado *"aporte en productividad"*, que corresponde a la mejora productiva gracias a la disponibilidad de nuevas tecnologías móviles, siendo que la disponibilidad de mayores velocidades en los dispositivos móviles impulsa el acceso a la información, refuerza la interacción entre trabajadores y además se espera que este impacto continúe su repunte gracias al desarrollo de M2M e IoT. En este respecto, la GSMA estima que

---

1 https://micit.go.cr/images/imagenes_noticias/17-10-2018_Estrategia_de_Transformaci%C3%B3n_Digital_hacia_la_Costa_Rica_del_Bicentenario/estrategia_de_transformacion_digital_de_costa_rica.pdf
2 https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=b9a6e6202ee1d5f787cfebb95d3639c5&download
3 https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2018/12/Mobile-Economy-2018-ESP.pdf

"el impacto en la productividad generó más de USD 190.000 millones en 2017" para Latinoamérica (lo que implica un 3,4% del PIB).

Para el caso de Costa Rica, de conformidad con las estadísticas generadas por esta Superintendencia *"Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones de Costa Rica 2017"*[4], para el año 2017 los ingresos del sector de las telecomunicaciones en general alcanzaron un 2,4% del PIB, de los cuales la red móvil concentra el 69% del ingreso total general para ese año, con lo cual se obtiene que las tecnologías móviles desde el punto de vista de *"aporte directo"* generaron un 1,7% del PIB, sobre el cual, es posible aplicar las proporciones del estudio de la GSMA para Latinoamérica y obtener con base en el *"aporte directo"* los impactos en términos de *"aporte indirecto"* y *"aporte en productividad"*.

A partir de estas operaciones, se tendría la siguiente distribución del aporte de las redes móviles IMT a la economía de Costa Rica para el 2017:

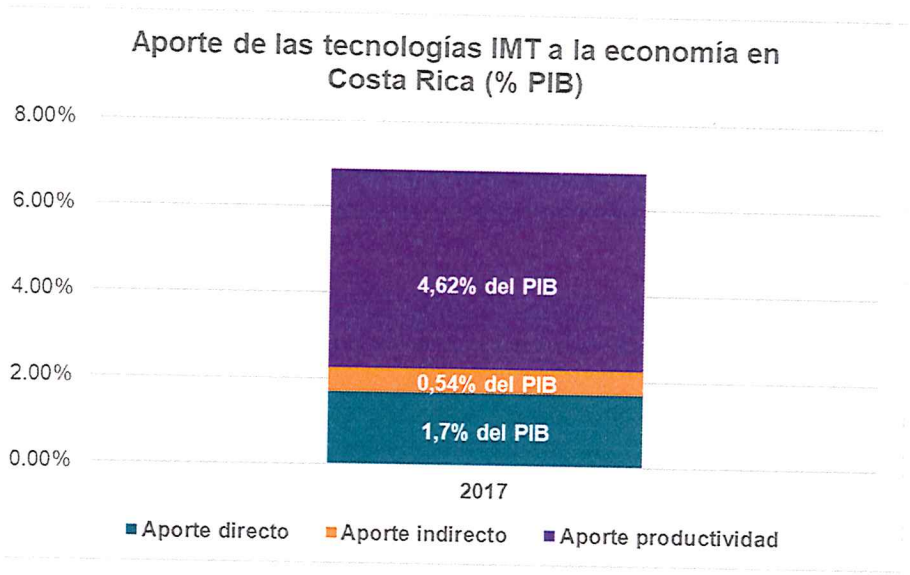

Figura 1. Aporte de las tecnologías móviles IMT a la economía de Costa Rica para el periodo 2017
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la GSMA y la SUTEL

Como se muestra en la figura anterior, el aporte de las tecnologías móviles IMT a la economía de Costa Rica supera el promedio de Latinoamérica estimado por la GSMA, pasando de un total de un 5% del PIB como región a un 6,87% del PIB para Costa Rica, lo cual refuerza la importancia de esta industria en este país.

Otro factor que resalta la GSMA en lo relativo al impacto económico, corresponde a las cifras de empleo, y según dicha asociación el ecosistema móvil generó en el 2017 casi 1,6 millones de

[4] Superintendencia de Telecomunicaciones. Estadísticas del sector de telecomunicaciones, Costa Rica 2017: https://sutel.go.cr/sites/default/files/sutel_informe-estadisticas_2017_esp_0.pdf

puestos de trabajo, empleo directo e indirecto con una distribución de 0,7 millones y 0,9 millones, respectivamente. En Costa Rica, el total de empleos generado por la industria de telecomunicaciones en general corresponde según las estadísticas de SUTEL a 12.186 empleos para el 2017.

Asimismo, entre los impactos económicos de sector móvil, la GSMA también incluye el denominado *"Aporte al financiamiento público"* que corresponde a los aportes de la industria al pago de impuestos y cargas sociales, siendo que se *"estima que el aporte del ecosistema móvil a las arcas públicas fue de más de USD 36.000 millones en 2017"* lo que representa alrededor del 53% del total del *"aporte directo"* de las telecomunicaciones móviles IMT estimado por la GSMA para el mismo periodo.

Al aplicar dicha proporción al caso de Costa Rica, con un *"aporte directo"* de las tecnologías móviles aproximado de USD 1.010 millones[5] se podría estimar *"Aporte al financiamiento público"* en un total de USD 536 millones.

En conclusión, debe considerarse que el uso no eficiente del espectro identificado para el desarrollo de sistemas IMT, se traduce inevitablemente en un retroceso tecnológico para nuestro país, y con esto se privaría a la población de acceso a más y mejores servicios, así como, nuevos casos de uso con soluciones móviles inalámbricas de última tecnología, así como el impacto económico positivo que implica el desarrollo de servicios IMT no solo desde la perspectiva directa en ingresos y generación de empleos, sino en la mejora en la productividad que implica el acceso a mejores tecnologías por parte de los habitantes del país.

3. Criterios brindados por SUTEL respecto al uso de la banda de 3.5 GHz

En todo caso, la SUTEL ha sido enfática en otras ocasiones recomendado al Poder Ejecutivo, sobre la necesidad de revisar el uso de las bandas de frecuencias identificadas para el desarrollo de sistemas IMT, realizar los trámites administrativos que correspondan para migrar los sistemas históricos en estos segmentos y dar instrucciones para nuevos procesos concursales.

El último de estos informes corresponde al acuerdo 033-040-2019 de la sesión ordinaria 040-2019 del 27 de junio de 2019 mediante el cual se aprobó el informe 05348-SUTEL-DGC-2019 del 19 de junio de 2019 *"Necesidades de espectro para el futuro desarrollo de los servicios de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) y cronograma de asignación de espectro para dichos servicios en Costa Rica para el periodo 2019-2024"* y la actualización de las mediciones de campo aprobado a través del acuerdo 020-076-2019 de la sesión ordinaria 076-2019 del 25 de noviembre de 2019, donde se indicó:

> *"Tal como se indicó en el oficio número 05348-SUTEL-DGC-2019, esta banda de frecuencias se encuentra asignada en su totalidad en nuestro país al Grupo ICE, tal como se detalla a continuación:*
>
> - *Mediante el Permiso N° 435-01 CNR y la resolución RT-024-2009-MINAET se reservó al ICE el uso del segmento de frecuencias de 3400 MHz a 3425 MHz.*

[5] Aplicando al dato de ingresos directos según las estadísticas del sector de telecomunicaciones 2017 por ¢ 807.296 millones de colones, un 69% para obtener los ingresos del sector móvil y un tipo de cambio de 551 colones por dólar según datos del *"Tipo de cambio de compra promedio del dólar"* según http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?CodCuadro=367

- *Por medio del Acuerdo Ejecutivo N° 1128-98 MSP y la resolución RT-25-2009-MINAET, se otorgó a RACSA derecho de uso del segmento de frecuencias de 3425 MHz a 3625 MHz.*

De las figuras anteriores, ***se extrae la operación del sistema con tecnología WiMAX por parte del Grupo ICE, utilizando portadoras con anchos de banda de 3,5 MHz y 5 MHz, las cuales se concentran en el segmento de 3550 MHz a 3590 MHz (40 MHz). En los segmentos de frecuencias restantes de esta banda, se observan portadoras discontinuas del sistema WiMAX, que en apariencia no se reutilizan en distintas zonas del país.***

Es importante mencionar que, a partir de diferentes informes de cumplimiento durante procesos de reclamaciones para el servicio WiMax presentados ante SUTEL, se evidencia que el ICE reporta bajas densidades de usuarios conectados a estas redes en diferentes regiones del país, por lo que, el Poder Ejecutivo debe evaluar el beneficio para la población de mantener estas bandas con la prestación de servicios legados y con problemas de eficiencia en el uso del espectro, según los objetivos y principios de la Ley General de Telecomunicaciones (Ley N° 8642). Asimismo, debe considerar la importancia de esta banda para el despliegue de servicios 5G, ya que, en caso de no tomar acciones sobre este segmento, se podría afectar considerablemente el desarrollo de 5G en Costa Rica. Cabe destacar que, la banda C es la de mayor elección para el despliegue de las redes IMT-2020, tal como se evidencia en diferentes procesos de asignación y desarrollos en el mundo.[6]

Sin perjuicio de lo anterior, ***la no utilización del recurso asignado al concesionario supone un uso ineficiente y subutilización del espectro, situación que debe ser valorada por el Poder Ejecutivo a la luz de las recomendaciones brindadas por la SUTEL en los últimos años, no solamente en cuanto al uso, sino sobre el análisis de su otorgamiento de conformidad con la legislación vigente en su momento y las necesidades actuales de crecimiento de las redes IMT-2020 (5G).***

Por lo tanto, en la actualidad existen diferentes segmentos sin uso, que podrían recuperarse y ponerse a disposición del mercado. ***Importa recordar que esta banda de frecuencias cuenta con excelentes cualidades para atender la demanda de tráfico de datos móviles por parte de los usuarios (banda media superior a 1 GHz, para brindar capacidad a la red móvil) y ha sido elegida por Administraciones de distintas latitudes como la banda de frecuencias principal para el desarrollo de sistemas móviles para IMT-2020 (5G).****"* (El resaltado es intencional)

En este sentido, la SUTEL reitera lo indicado sobre la necesidad de asegurar el uso y asignación eficiente del recurso escaso en todas las bandas de frecuencias, particularmente para la banda de 3.5 GHz, según lo mencionado en este informe.

4. Sobre la solución presentada para cumplimiento del requerimiento cartelario

Primeramente, debe notarse que el requerimiento cartelario se refiere a la implementación de un sistema de movilidad cuyo despliegue debe incluir conectividad a través de una banda licenciada, que cumpla con el requerimiento mínimo de *"soportar anchos de banda de hasta 10 Mbps por cada cámara, sin sobresuscripción y con una latencia menor a 30 milisegundos"*.

Para esta solución, el Consorcio adjudicado, presentó en su oferta, la implementación de un sistema operando en la banda de 3.5 GHz asignada a RACSA, *"con tecnología estandarizada según la normativa del 3GPP LTE 4G"*.

[6]GSA. 5G - C-Band Spectrum for 5G - October 2019. Obtenido de la página WEB: https://gsacom.com/paper/c-band-spectrum-for-5g-october-2019/

Es posible identificar que la intención del COSEVI, respecto al uso de una banda de frecuencias licenciada, corresponde a la operación sin interferencias del sistema, puesto que la operación de una red en frecuencias de uso libre implicaría que no se podría reclamar protección contra interferencias perjudiciales provenientes de otros servicios.

Sin perjuicio de lo anterior, esta Dirección considera que según la atribución de frecuencias el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y los segmentos otorgados a los participantes del Consorcio, existen posibilidades tecnológicas viables para atender el requerimiento cartelario a través de otras bandas de frecuencias licenciadas diferentes a las identificadas para el desarrollo de sistemas IMT (sistemas del servicio móvil). Es decir, es técnicamente posible, cumplir con las características mínimas del sistema, en cuanto a ancho de banda y latencia, en bandas de frecuencias licenciadas, atribuidas al servicio fijo por medio de la operación de radioenlaces fijos.

En concordancia con lo anterior, analizando el diseño y topología de la solución presentada por el adjudicatario, el sistema inalámbrico ofertado se utilizará únicamente para la operación de radioenlaces fijos, entre los diferentes puntos de control definidos.

Importa resaltar entonces, que el sistema implementado se enmarca en las características de un servicio fijo. Además, para soportar los anchos de banda y latencia mínima solicitados, es posible implementar radioenlaces fijos en otras frecuencias licenciadas diferentes a la de 3.5 GHz, siendo que ésta se encuentra asignada a RACSA *"para que den servicios IMT con las limitaciones establecidas en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias"* según la Resolución RT-025-2009-MINAET.

5. Uso de la banda de 3.5 GHz de conformidad con el título habilitante

Como se indicó anteriormente, el título habilitante Resolución RT-025-2009-MINAET asignó a RACSA el rango de frecuencias de 3425 MHz a 3625 MHz. Inicialmente, debe notarse que la propuesta del Consorcio adjudicado se basa en el uso de la banda 3.5 GHz asignada a RACSA, la cual iría, según lo dispuesto en el título habilitante, de 3425 MHz a 3600 MHz, únicamente, considerando los límites de esta banda reconocidos mundialmente bajo la denominación de 3.5 GHz.

En todo caso, para entender lo dispuesto en el título habilitante, importa revisar la aplicación de servicios (mejor dicho, sistemas) IMT según la definición de la UIT en la recomendación UIT-R M.1224-1 sobre este término:

> *"Los sistemas de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT),* ***son sistemas móviles que ofrecen acceso a una amplia gama de servicios de telecomunicación y en particular a servicios móviles avanzados****, soportados por las redes móviles y fijas que cada vez más utilizan tecnología de paquetes.*
>
> *Los sistemas IMT soportan aplicaciones de baja a alta movilidad y una amplia gama de velocidades de datos con arreglo a las exigencias de los usuarios y los servicios en múltiples entornos de usuario. Las IMT también tienen capacidades para aplicaciones multimedios de alta calidad dentro de una amplia gama de servicios y plataformas, y ofrecen mejoras importantes de rendimiento y calidad de servicio." (El resaltado es intencional)*

Sobre lo anterior, debe aclararse, que los servicios IMT son aquellos dispuestos para brindar servicios móviles avanzados que a su vez permiten la provisión de una amplia gama de servicios de telecomunicaciones.

Por tanto, la operación de un sistema *"con tecnología estandarizada según la normativa del 3GPP LTE 4G"* no implica que RACSA, podría distanciarse del uso del espectro de conformidad con el título habilitante y la planificación del espectro de la Administración, plasmada en la legislación vigente, a saber, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF), Decreto N°35257-MINAET y sus reformas.

Finalmente, el uso de este segmento de frecuencias, para la operación de radioenlaces fijos dentro del servicio fijo, podría no corresponder con la asignación realizada por medio de la resolución RT-025-2009-MINAET, razón por la cual resulta procedente revisar la utilización del espectro propuesta en la citada oferta al proceso licitatorio.

Para este particular, debe aclararse que, en dicho segmento en la actualidad, consta la operación de radioenlaces fijos históricos por parte de RACSA, los cuales deberán ser migrados a otras bandas de frecuencias, sin que este antecedente de uso histórico se convierta en una habilitación en el presente para la implementación de nuevos radioenlaces fijos, contrario a lo dispuesto en su título habilitante. En cambio, con el fin de promover los beneficios para la sociedad que implica el desarrollo de servicios IMT y ante la atribución vigente, resulta procedente la migración de los enlaces históricos considerando las bandas de asignación no exclusiva dispuestas para tales fines.

6. Atribución y uso según el PNAF y el RR

De conformidad con la nota CR 077 del PNAF vigente, *"El rango de 3400-3625 MHz se atribuye para servicios de IMT"*. No obstante, por falta de actualización del PNAF vigente, en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF), el servicio atribuido para esta banda se limita a fijo.

Durante la CMR-15, se incluyeron o modificaron las notas 5.431A y 5.431B, mediante las cuales se identificó la banda de 3.5 GHz para el desarrollo de sistemas IMT en la región 2.

Sobre lo anterior, debe indicarse que aún antes de llevarse a cabo la CMR-15, tanto el MICITT como la SUTEL, llevaron a cabo múltiples sesiones de trabajo con el fin de elaborar una propuesta de reforma integral al PNAF (acuerdo del Consejo 014-077-2014), de modo que se ajustara a lo dispuesto en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (RR-UIT). En dicha propuesta y las siguientes (siendo la última la aprobada mediante acuerdo del Consejo 010-032-2018), se incluyó el servicio móvil en el CNAF para el rango de frecuencias mencionado.

Por tanto, demostrado el interés del país por hacer uso de este segmento para el desarrollo de sistemas IMT, debe considerarse que, en los últimos años, principalmente a partir del nacimiento de las IMT-2020 (mejor conocidas como 5G), la banda de 3.5 GHz ha tomado mayor

preponderancia al definirse como un rango prioritario para el desarrollo de estas nuevas tecnologías a nivel mundial.

Adicionalmente, el PNAF, especifica en el artículo 11, que se considerará un uso eficiente del espectro radioeléctrico, cuando se cumpla con los siguientes lineamientos básicos, según sean aplicables:

> *"a) **Que las frecuencias sean utilizadas de acuerdo con la atribución de la banda de frecuencias que se especifica en el presente PNAF.***
>
> *b) **Cuando se realice un mejor aprovechamiento del espectro radioeléctrico de una determinada banda, con base en los principios de la ciencia y la técnica**; esto sin detrimento de los usos para bien social, redes de seguridad, socorro y emergencias, u otros según lo establezcan las políticas públicas.*
>
> *c) **Cuando las zonas de cobertura cumplan con la asignación del área geográfica que determine el título habilitante** o que las mismas sean delimitadas de acuerdo a las condiciones reales de operación de los equipos transmisores, ganancia de antena y patrón de radiación.*
>
> *(...)*
>
> *h) **Cuando haya un real y efectivo uso y/o explotación del espectro radioeléctrico por parte de los concesionarios o permisionarios.**"* (El resaltado es intencional)

Al respecto, como se indicó anteriormente, el uso eficiente del espectro se cumple cuando las frecuencias se utilizan de conformidad con la atribución del PNAF vigente o en su defecto del RR-UIT, que ostenta un grado más alto por tratarse de un tratado internacional. Sin embargo, esta condición no se cumpliría al estar operando el segmento de frecuencias en cuestión con una red del servicio fijo, como se pretende por el Consorcio en mención para cumplir con lo dispuesto en el pliego cartelario. Además, debe señalarse que la cobertura otorgada mediante el título habilitante respectivo a RACSA, es para su operación en todo el país, mientras que se estaría limitando su uso a una zona específica, en este caso, *"Cantón Central de San José y cantones aledaños"*, como dicta el cartel de licitación del COSEVI.

Por último, existe en la actualidad, según las tendencias mundiales sobre el uso del espectro radioeléctrico y los avances de la tecnología, de hacer un mejor aprovechamiento de este segmento del espectro radioeléctrico, mediante la implementación de sistemas IMT del servicio móvil.

7. Recomendaciones al Consejo

- Dar por recibido y acoger la presente propuesta de informe sobre la importancia de uso de la banda de 3.5 GHz para la prestación de servicios disponibles al público a través de sistemas IMT.

- Recomendar al Poder Ejecutivo valorar si el uso pretendido por RACSA para la banda de 3.5 GHz, como miembro del Consorcio Gestión Tecnológica ITS adjudicado del procedimiento 2019LI-000001-0058700001 denominado *"Proyecto Gestión Tecnológica (ITS) para una movilidad segura y eficiente"*, es concordante con el título habilitante RT-025-2009-

San Jose, 20 de febrero de 2020
01525-SUTEL-DGC-2020

MINAET, en vista de que el sistema por implementar corresponde a radioenlaces del servicio fijo en San José y la concesión es para el desarrollo de sistemas IMT en todo el país.

- Hacer ver al Poder Ejecutivo que el uso de la banda de 3.5 GHz para un sistema diferente de las IMT (atribución al servicio móvil e identificación mediante notas nacionales en el PNAF), se podría traducir en un retraso en cuanto a la puesta en operación de redes 5G (IMT-2020) en el país y la disposición de más y mejores servicios a la población.

- Finalmente, aprobar la remisión del presente oficio al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.

Atentamente,
SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES

Glenn Fallas Fallas
Director General de Calidad

Kevin Godínez Chaves
Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad

sutel
Telecomunicaciones para todos

KGC
Gestiones: FOR-SUTEL-DGC-ER-IMT-00135-2020