

Medellín, 29/12/2022

Señores

RAD 20220130313451

SANDRA MILENA URRUTIA PÉREZ

Ministra

SERGIO OCTAVIO VALDÉS BELTRÁN

Viceministro de Conectividad

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

minticresponde@mintic.gov.co

subastaespectro@mintic.gov.co

Bogotá

Referencia: Comentarios frente al *Plan de acción proceso de selección objetiva: camino para la oportuna masificación de 5G*

Cordial saludo,

El grupo Empresas Públicas de Medellín¹ (en adelante grupo EPM), como parte de su proceso constante de actualización tecnológica e interacción con los diferentes estamentos de la sociedad, plantea al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante Ministerio TIC) las siguientes consideraciones frente al documento de la referencia,² en el cual se expone, en conjunto con la Resolución MinTIC 4543 de 2022 la necesidad de promover el acceso de todos los colombianos a la conectividad que brindan los servicios de telecomunicaciones.³

Respaldamos ampliamente las iniciativas enfocadas en dicho objetivo, no obstante, invitamos a asumir la discusión desde una perspectiva más amplia y complementaria, la del

¹ Empresas Públicas de Medellín como matriz del Grupo Empresas Públicas de Medellín que está compuesto por: EPM, Empresa de Aguas del Oriente Antioqueño S.A. E.S.P., Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P., Aguas de Malambo S.A. E.S.P., Afinia, Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. E.S.P. - CHEC, Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. - CENS, Empresa de Energía del Quindío, EDEQ S. A. E.S.P. - EDEQ, Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. - ESSA, Aguas Regionales EPM, Emvarias S.A. E.S.P.

² Colombia Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, “Plan de acción proceso de selección objetiva: camino para la oportuna masificación de 5G” (2022).

³ Colombia Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, “Resolución 4543 de 2022 ‘Por la cual se invita a manifestar interés en participar en el proceso para otorgar permisos del uso del espectro radioeléctrico en algunas bandas de frecuencia para la operación y prestación de servicios móviles terrestres’” (2022).

cierre de la brecha de acceso a la tecnología mediante el acceso al espectro IMT por parte de todos los sectores sociales y económicos, dado su enorme potencial como instrumento de desarrollo social y económico.

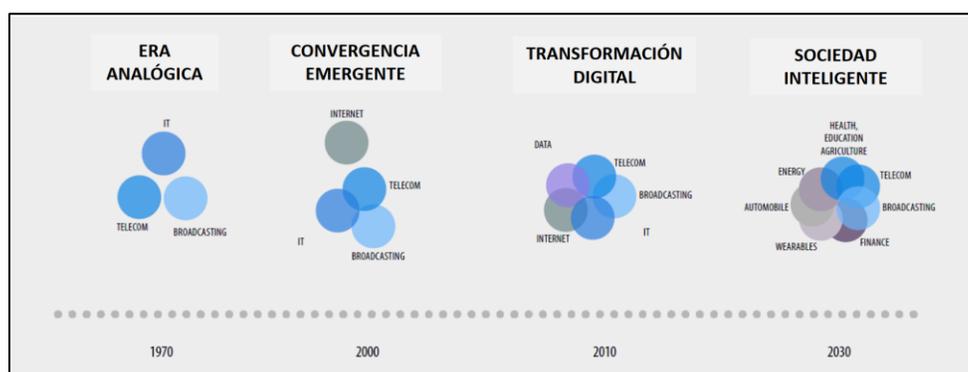
Para el efecto, a continuación se proponen algunas consideraciones sobre esta materia.

I - ESPECTRO COMO HABILITADOR DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE TODOS LOS SECTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS - POLÍTICA PÚBLICA DE REDES PRIVADAS IMT

El primer elemento sobre el que queremos llamar la atención es la importancia de crear, desarrollar e incentivar las condiciones que permitan el uso más eficiente y productivo del espectro, para lo cual invitamos al Ministerio TIC a adoptar el concepto de **equidad espectral**, entendido como el principio según el cual todos los sectores sociales y económicos tienen derecho, acorde con sus particularidades y requerimientos, a acceder, usar y que les sea asignado espectro radioeléctrico. Este principio y derecho se deriva directamente del artículo 75 de la Constitución Política de Colombia.⁴

La aplicación de este principio tiene como objetivo lograr la digitalización de nuestra sociedad, tanto desde el día a día de la ciudadanía como en los procesos productivos de cada uno de los sectores económicos, creándose así una necesidad consecuencial, la de satisfacer diversas y específicas necesidades de sistematización y telecomunicaciones para avanzar a lo que la Unión Internacional de Telecomunicaciones (en adelante UIT) denomina la sociedad inteligente, así:

Imagen 1. Transformación digital⁵



⁴ Asamblea Nacional Constituyente, “Constitución Política de Colombia 1991” (1991). *Artículo 75. El espectro electromagnético es un bien público inalienable e imprescriptible sujeto a la gestión y control del Estado. Se garantiza la igualdad de oportunidades en el acceso a su uso en los términos que fije la ley. Para garantizar el pluralismo informativo y la competencia, el Estado intervendrá por mandato de la ley para evitar las prácticas monopolísticas en el uso del espectro electromagnético.*

⁵ Carmen Prado-Wagner, “Herramientas regulatorias y económicas de las TIC para acelerar la promesa de la economía digital” (Ciudad de México, México: Diálogo Regional de la UIT sobre la Economía de las Telecomunicaciones/TIC para América Latina y el Caribe (RED), septiembre de 2018), https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/Events2018/RED-AMS_Mexico/Ses1-4/Herramientas_regulatorias_economicas_Prado UIT.pdf.

Este proceso de evolución tecnológica implica, necesariamente, dos ejes paralelos de evolución, primero, el desarrollo de capacidades computacionales y de sistemas de información, y el segundo, la satisfacción de necesidades de telecomunicación.

El primer proceso, la sistematización, depende de las decisiones y esfuerzos de cada uno de los agentes, las cuales se toman en el marco del ejercicio de la autonomía de la libertad privada y la neutralidad tecnológica. Por el contrario, el segundo proceso, la satisfacción de las necesidades de telecomunicaciones, merece un análisis más profundo, dado esta puede darse de dos formas, tal y como lo ilustra el siguiente esquema:

Esquema 1. Satisfacción de necesidades de telecomunicaciones



Como se aprecia, la satisfacción de las necesidades de telecomunicaciones puede darse de dos formas, la primera a través de la instalación, despliegue y operación de redes propias, lo cual trae consigo ventajas como la posibilidad de gestionar la red de acuerdo a las necesidades particulares de cada organización y el logro de economías de escala, trayendo consigo, obviamente, una contraparte que es la necesidad de grandes inversiones y, en algunos casos, la de convertirse en asignatario de espectro, elementos que para muchos agentes económicos hacen inviable esta opción.

Por su parte, acudir a redes de terceros proveedores de servicios de telecomunicaciones, opción que puede parecer la natural para muchos agentes económicos, sobre todo aquellos con necesidades de telecomunicación no especializadas, no lo es para la totalidad de los agentes y sectores económicos, como resultado, principalmente, de las limitaciones en la calidad ofrecida, la baja cobertura (especialmente en áreas rurales) y la imposibilidad de lograr economías de escala cuando trata de millones de dispositivos conectados con vocación de permanencia. Esta problemática ha sido identificada por la misma Agencia Nacional del Espectro (en adelante ANE), quien en el documento titulado *Espectro para soportar la transformación digital de sectores productivos* identifica que los *servicios móviles comerciales no satisfacen las necesidades de sectores productivos* como resultado del

*desconocimiento de los servicios del segmento empresarial y además, del hecho de que el modelo económico no (sea) viable (para prestar) servicios especiales.*⁶

Dado el carácter habilitador que las redes de telecomunicaciones tienen sobre el proceso de digitalización, es necesaria la identificación y cierre de las brechas antes referidas, las cuales se podrían clasificar así:

Tabla 1. Brechas y responsables de cerrarlas / acceso a los servicios y redes de telecomunicaciones

BRECHA	RESPONSABLE DE CERRARLA
Inversión intensiva	Agente con necesidades de telecomunicación
Asignación de espectro	Estado – Min TIC / ANE
Economías de escala	Estructural
Régimen de calidad ofrecido	Proveedor de telecomunicaciones
Topología de red ofrecida	Proveedor de telecomunicaciones
Tecnología ofrecida	Proveedor de telecomunicaciones
Cobertura ofrecida	Proveedor de telecomunicaciones
Baja cobertura rural	Proveedor de telecomunicaciones
Bajo ancho de banda rural	Proveedor de telecomunicaciones

Como se aprecia en la tabla anterior, la dependencia que genera estar sometido a los operadores de redes y servicios de telecomunicaciones acarrea, sobre todo para los grandes agentes económicos, barreras a la digitalización y modernización de los procesos, lo que implica, en consecuencia, que de querer avanzar en esta senda el agente interesado, con cargo a sus inversiones, debe desplegar una red con las características que su actividad social o económica le impone.

Dado que el Ministerio tiene un papel preponderante en la materialización de la política de espectro y este es un elemento esencial para el cierre de brechas para la digitalización de la economía colombiana, invitamos a la entidad a considerar, de forma equitativa, las necesidades de espectro de todos los sectores económicos, entre ellos el de los servicios públicos domiciliarios, lo que incluye la creación de mecanismos diferenciales de acceso atendiendo las particularidades de cada sector y a adoptar la propuesta principal que este escrito contiene con fundamento en la consulta pública elevada.

Adicionalmente se debe tener en cuenta que cada uno de los sectores de la economía que pretenda usar el espectro para digitalizar su cadena productiva tiene necesidades diferentes, lo cual exige que el recurso que se les asigne sea **complementario** y **heterogéneo**, tanto en términos de bandas como de régimen de acceso, pues sólo con esta diversidad es posible para contrarrestar las desventajas y maximizar las bondades de los diversos modelos de acceso.

La diversidad de bandas de frecuencia que los diferentes sectores demandan surge de la pluralidad de necesidades por satisfacer, unas livianas en términos de ancho de banda, otras más exigentes en términos de calidad, algunas en escenarios de alta densidad de

⁶ Colombia Agencia Nacional del Espectro, “Espectro para soportar la transformación digital de sectores productivos / Documento de análisis de impacto normativo - formulación del problema y objetivos” (Bogotá, Colombia, julio de 2022).

terminales y de contaminación, mientras otras se dan en áreas rurales dispersas o incluso bajo tierra. Específicamente para el caso de AMI en el sector eléctrico se ha estimado, de forma conservadora, que será necesario conectar al menos nueve millones de usuarios al sistema de medición inteligente para alcanzar la meta fijada al año 2030.

Las anteriores consideraciones, entre muchas otras, sirven de fundamento, incluso al Gobierno, para reconocer que la transición hacia la IMT - 2020⁷ o 5G debe darse bajo modelos que consideren estas nuevas realidades y complejidades,⁸ y sobre todo, que incluya a todos los agentes económicos atendiendo sus particularidades, entre ellos a las empresas del sector eléctrico que de manera conjunta o desagregada podrían llegar a desplegar este tipo de infraestructura con miras al concepto de redes inteligentes.

En el corto y mediano plazo el espectro IMT, tanto por su capacidad de permitir el despliegue de redes privadas IMT para todos los sectores sociales y económicos, como por la posibilidad de prestar nuevos servicios de telecomunicaciones (banda ancha móvil mejorada, comunicaciones máquina a máquina y comunicaciones de ultra baja latencia y ultra alta confiabilidad)⁹ con los que en la actualidad la población no cuenta, será un motor de desarrollo significativo para la sociedad.

En cuanto a los usos de 5G, también obtenibles a través de redes privadas IMT LTE tal y como se verá a continuación, el Observatorio Europeo de 5G de la Unión Europea considera que las aplicaciones de 5G se pueden clasificar en 16 verticales,¹⁰ a saber:

⁷ International Telecommunications Union, “ITU towards ‘IMT for 2020 and beyond’” (Ginebra), consultado el 22 de marzo de 2017, <http://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2020/Pages/default.aspx>. *The framework of standards for International Mobile Telecommunications (IMT), encompassing IMT-2000 and IMT-Advanced, spans the 3G and 4G industry perspectives and will continue to evolve as 5G with IMT-2020.*

⁸ Colombia Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, “Plan 5G Colombia” (Bogotá, Colombia, diciembre de 2019). *Es debido a fenómenos como este que la transición de redes 4G y 5G se lleva a cabo de una manera distinta a como se han dado otras transiciones tecnológicas. Elementos puntuales como el medio de acceso a las redes, el manejo que se da al recurso espectral, o las consideraciones para el despliegue de infraestructura, entre otros, siguen los patrones básicos usados en tecnologías antecesoras, pero también sufren de complejidades añadidas.*

⁹ ETSI European Telecommunications Standards Institute, “5G”, consultado el 10 de agosto de 2020, <https://www.etsi.org/technologies/5g>. [Traducción propia] ¿Cuáles son los principales escenarios de uso de 5G? El UIT-R ha definido los siguientes escenarios principales de uso de las IMT para 2020 y más allá en su Recomendación UIT-R M.2083: • Banda ancha móvil mejorada (eMBB) para hacer frente a velocidades de datos enormemente aumentadas, alta densidad de usuarios y capacidad de tráfico muy alta para escenarios de puntos de acceso, así como escenarios de cobertura perfecta y alta movilidad con velocidades de datos usadas aún mejoradas. • Comunicaciones masivas de tipo máquina (mMTC) para IoT, que requieren un bajo consumo de energía y bajas velocidades de datos para una gran cantidad de dispositivos conectados. • Comunicaciones ultra confiables y de baja latencia (URLLC) para atender aplicaciones de misión crítica y seguridad crítica.

¹⁰ International Telecommunications Union, “SG20-TD2207-R2 study group 20 - Question: 2/20 requirements and use cases for IoT” (Ginebra, Suiza, el 17 de mayo de 2021). [Traducción propia] 8.1 Verticales. La delimitación entre verticales se basa en los casos de uso, que representan la celda básica para calcular el impacto que puede lograr IoT y se basa en los beneficios que puede brindar IoT. En general, los casos de uso se pueden agrupar por diferentes factores como sectores o entornos. Los sectores se conocen como "segmentos económicos" tradicionales. Esta segmentación es relevante porque es una forma familiar de mirar a las empresas dentro del mismo sector que pueden tener similitudes operativas, como la minería, la automoción, el comercio minorista y la agricultura. Sin embargo, algunas características importantes de IoT son transversales a más de un sector. Por esta razón, agrupar por entornos es una mejor opción. Este tipo de agrupación se realiza mediante una composición de casos de uso específicos que genera valor de IoT. Por lo general, los nombres utilizados

Imagen 2. Sectores que se pueden beneficiar de 5G¹¹

Agricultura	Automóviles y transporte terrestre	Drones	Educación
Salud	Energía	Acceso inalámbrico fijo	Industria 4.0
Medios de comunicación y entretenimiento	Seguridad pública	Edificios inteligentes	Ciudades inteligentes
Servicios públicos inteligentes	Turismo	Transporte	Realidad Virtual

Si bien estos escenarios de uso han sido pensados para la 5G, lo cierto es que, atendiendo las particularidades de cada sector, todos ellos también se pueden habilitar con redes LTE, salvo algunos muy específicos que requieran comunicaciones de ultra baja latencia, como la telecirugía. Esta anotación es importante en la medida que, como se manifestó previamente, los proveedores tradicionales en Colombia han manifestado la incertidumbre de la llegada de 5G al país, lo que exigiría, necesariamente, acudir a otras formas de satisfacer estas necesidades, como por ejemplo, las redes privadas IMT.

En conclusión y con fundamento en las líneas anteriores, invitamos al Ministerio TIC a adoptar los siguientes criterios en el proceso de asignación de espectro IMT en curso:

- **Equidad espectral:** principio según el cual todos los sectores sociales y económicos tienen derecho, acorde con sus particularidades y requerimientos, a acceder, usar y que les sea asignado espectro radioeléctrico, el cual se deriva directamente del artículo 75 de la Constitución Política de Colombia
- **Heterogeneidad espectral:** principio según el cual un sistema de telecomunicaciones, visto como un todo, requiere diversas bandas de espectro para lograr la mayor eficiencia en el proceso de emisión, transmisión y recepción de información
- **Complementariedad espectral:** principio según el cual las diferentes bandas de espectro se ven como un todo en el cual las bandas bajas complementan a las altas en términos de cobertura y, al contrario, las bandas altas complementan a las bajas en términos de capacidad de transmisión de información, siendo las dos necesarias para lograr sistemas robustos y redundantes de telecomunicaciones

Invitamos al Ministerio TIC a complementar el panorama de acciones enfocadas en el cierre de la brecha de acceso a la tecnología mediante una política pública enfocada en el incentivo para el despliegue y uso de las redes privadas IMT en nuestro país, temática de

para agrupar estos casos de uso de IoT, como entornos de aplicación, deben ser simples y directos, lo que facilita la comprensión, como ciudades, casas, tiendas, vehículos y fábricas.

¹¹ España Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, “Estrategia de impulso de la tecnología 5G” (Madrid, España, el 1 de diciembre de 2020).

gran actualidad a nivel mundial que involucra a las denominadas verticales, es decir, otros sectores económicos y escenarios de uso que también pueden generar desarrollo a partir del uso del espectro.

Es de precisar que el acceso al espectro para redes privadas debe darse bajo un régimen legal y unas consideraciones diferentes a las que actualmente se aplican a los procesos de asignación IMT, toda vez que corresponden a modelos de uso y filosofías diferentes que no contemplan la provisión de redes ni servicios de telecomunicaciones a terceros.¹²

II - RESERVA DE ESPECTRO IMT PARA REDES PRIVADAS

Para que existan redes privadas IMT en Colombia debe garantizarse la disponibilidad de ese tipo de espectro radioeléctrico, lo cual se puede lograr a través de diversos mecanismos, tales como las reservas de espectro, la asignación de espectro por orden de llegada y sólo en espacios geográficos específicos, la obligación de compartir el espectro ocioso o la adopción de mecanismos de asignación por pequeños ámbitos geográficos, entre muchos otros.

Para ilustrar este punto se puede acudir a ejemplos como los de Alemania¹³ y el Reino Unido,¹⁴ entre otros, quienes han logrado un equilibrio entre el espectro para los operadores tradicionales y las redes privadas, lo que ha permitido, por ejemplo, que fabricantes de vehículos como Volkswagen, con la colaboración de Nokia, desarrollen pilotos de redes 5G para automatizar sus plantas de producción.¹⁵

Dado que en Colombia tradicionalmente se ha acudido al esquema de subastas para la asignación del espectro IMT, invitamos al Gobierno a reservar espectro IMT, en diferentes bandas de frecuencia, para que en ellas los sectores sociales y económicos, diferentes al de las telecomunicaciones, puedan desplegar redes privadas que permitan la digitalización de su cadena productiva.

¹² Colombia Presidencia de la República, “Decreto 1078 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” (2015), Diario Oficial No. 49523 del 26 de mayo de 2015. *Artículo 2.2.6.2.1.2. ...Se entiende por provisión de redes de telecomunicaciones la responsabilidad de suministrar a terceros el conjunto de nodos y enlaces físicos, ópticos, radioeléctricos u otros sistemas electromagnéticos, que permita la emisión, transmisión y recepción de información de cualquier naturaleza. Se entiende por provisión de servicios de telecomunicaciones la responsabilidad de suministrar a terceros la emisión, transmisión y recepción de información de cualquier naturaleza a través de redes de telecomunicaciones, sean estas propias o de terceros...*

¹³ Alemania Bundesnetzagentur für Elektrizität Gas, Telekommunikation Post und Eisenbahnen, “Administrative rules for spectrum assignments for local spectrum usages in the 3700-3800 MHz band (Administrative rules for local broadband applications)” (2021).

¹⁴ United Kingdom Office of Communications, “How Ofcom has enabled innovation through spectrum sharing” (Londres, Reino Unido, 2020), <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/latest/features-and-news/innovation-through-spectrum-sharing>.

¹⁵ Nokia, “Nokia deploys 5G private wireless network for Volkswagen’s pilot project in Germany”, el 6 de diciembre de 2021, <https://www.nokia.com/about-us/news/releases/2021/12/06/nokia-deploys-5g-private-wireless-network-for-volkswagens-pilot-project-in-germany/>.

III - REDES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL SECTOR ELÉCTRICO

Dado que el proceso de desarrollo económico y social del país depende, de forma significativa, del flujo constante de energía, es necesario prever dos frentes de acción: garantizar de forma permanente y continua el suministro del servicio, y otro, brindar los medios necesarios para precaver y gestionar las consecuencias derivadas de circunstancias anormales de operación del sistema, lo cual depende, en buena medida, de las capacidades de telecomunicaciones de las empresas de servicios públicos domiciliarios y ameritan, por lo tanto, un régimen diferencial, más rápido y liviano, que les permita acceder al espectro de forma ágil y oportuna.

Las necesidades de telecomunicaciones del sector de los servicios públicos han sido reconocidas por diversos estamentos, entre ellas la UIT en el reporte ITU-R SM.2351-2,¹⁶ donde el organismo ha reconocido que las redes eléctricas inteligentes persiguen los siguientes objetivos:

1. Reducir la demanda de energía a través de la optimización del sistema
2. Integrar fuentes de energía renovables y distribuidas
3. Apoyarse en esquemas de medición inteligente
4. Proveer una red resiliente

Frente a este último objetivo y atributo, el de la resiliencia, la UIT la define como la posibilidad de que los proveedores de infraestructura crítica puedan evitar interrupciones antes de que ocurran y señalar rápidamente el lugar de un incidente cuando ocurre.¹⁷

Con fundamento en dichos objetivos y en el conocimiento del sector eléctrico, se ha identificado que las redes de telecomunicaciones son un elemento esencial para siete tipos de procesos de misión crítica:

1. Protección
2. Sistemas de control supervisión y adquisición de datos (SCADA)
3. Voz y datos operativos
4. Medición remota
5. Registros digitales de afectación del servicio
6. Automatización de la red de distribución
7. Video vigilancia.

¹⁶ International Telecommunications Union, "ITU-R SM.2351-2 Smart grid utility management systems" (2017). [Traducción propia] La red de energía eléctrica es un sistema de suministro de productos básicos en el que el producto básico (energía eléctrica) tiene un tiempo de ciclo de producción a consumo de casi cero: la generación, la entrega y el consumo ocurren "todos" casi al mismo tiempo. El desafío de equilibrar la generación y la demanda se intensificará con la integración de nuevas tecnologías destinadas a abordar de manera sostenible la independencia energética y la modernización de la red eléctrica, como por ejemplo, fuentes de energía renovables, recursos energéticos distribuidos (DER), vehículos eléctricos enchufables, gestión y respuesta del lado de la demanda, almacenamiento, participación del consumidor, etc. Equilibrar la generación y la demanda de un "sistema perfecto justo a tiempo" requiere la integración de tecnologías de protección y control adicionales para garantizar la estabilidad de la red: no es simplemente una pequeña actualización a la red actual y constituye un verdadero desafío de diseño, ya que tanto la generación como la carga se vuelven estocásticas por naturaleza.

¹⁷ International Telecommunications Union. *This enables providers of critical national infrastructure both to prevent outages before they occur and quickly pinpoint the site of an incident when one does occur.*

Por otra parte, en cuanto al segundo, referido a las circunstancias anormales de operación que se pueden derivar de fenómenos ambientales, de orden público o por hechos catastróficos imprevisibles que afecten la prestación del servicio, también es necesario contar con las herramientas que permitan hacer frente a la situación, toda vez que el número de eventos y su duración son aspectos regulados, entre otros, en la Resolución 108 de 1997¹⁸ y la Resolución CREG 38 de 2014,¹⁹ lo que exige que los agentes sectoriales cuenten con sistemas robustos de telecomunicaciones para identificar los puntos de falla y actuar rápidamente.

Específicamente para el caso del sector eléctrico, fabricantes como Nokia y otros han desarrollado soluciones, tanto 4G como 5G, enfocadas en la digitalización del sector de extremo a extremo.²⁰

Adicionalmente, las empresas de servicios públicos domiciliarios utilizan el espectro radioeléctrico para la prestación de servicios de servicios destinados, de forma directa, a lograr el bienestar general e incrementar el nivel de vida de la población, además del carácter esencial que les asigna la Ley 142 de 1994.²¹ Esta perspectiva toma cada día más relevancia con ocasión de la expedición de normas como la ley de integración de fuentes de energía no convencionales - Ley 1715 de 2014²² y más recientemente la ley de transformación energética - Ley 2099 de 2021²³ o documentos de política pública como el Documento CONPES 3918: Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia²⁴ y el Plan Energético Nacional 2020 – 2050 y el Documento CONPES 4075 de 2022: Política de Transición Energética.²⁵ Dichos documentos, entre otros a los que se podría hacer referencia, resaltan el poder integrador del sector eléctrico como eje de desarrollo para la transformación social y económica.

Dicho reconocimiento y finalidad debe traducirse, entre otros elementos, en la reducción significativa o incluso la eliminación del cobro de contraprestaciones por el uso del espectro

¹⁸ Colombia Ministerio de Minas y Energía, “Resolución 108 de 1997 por la cual se señalan criterios generales sobre protección de los derechos de los usuarios de los servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica y gas combustible por red física, en relación con la fact” (1997).

¹⁹ Colombia Comisión de Regulación de Energía y Gas, “Resolución 38 de 2014 por la cual se modifica el Código de Medida contenido en el anexo general del Código de Redes” (2014).

²⁰ Nokia, “FAN solutions for power utilities” (Colombia, 2021).

²¹ Colombia Congreso de la República, “Ley 142 de 1994 Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones” (1994), Diario Oficial 41.433 del 11 de julio de 1994. *Artículo 4º. Servicios Públicos Esenciales. Para los efectos de la correcta aplicación del inciso primero del artículo 56 de la Constitución Política de Colombia, todos los servicios públicos, de que trata la presente Ley, se considerarán servicios públicos esenciales.*

²² Colombia Congreso de la República, “Ley 1715 de 2014 por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional” (2014), Diario Oficial No. 49150 del 13 de mayo de 2014.

²³ Colombia Congreso de la República, “Ley 2099 de 2021 Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones” (2021).

²⁴ Colombia Consejo Nacional de Política Económica y Social, “Documento Conpes 3918 Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia” (2018), https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentación_Lanzamiento_Conpes_ODS_%28Versión_final%29.pdf.

²⁵ Colombia Consejo Nacional de Política Económica y Social, “Documento Conpes 4075 Política de transición Energética” (2022).

radioeléctrico a las empresas de servicios públicos domiciliarios, esto con la finalidad de evitar trasladar al usuario costos que puedan hacer más oneroso el acceso al servicio.

Una forma de apoyar la digitalización de la cadena productiva del sector eléctrico y el logro de las metas de transición energética es la asignación de espectro exclusivo al sector de los servicios públicos domiciliarios bajo esquemas económicos diferenciales que garanticen telecomunicaciones de la calidad, disponibilidad y cobertura que la evolución del sector demanda, esto con fundamento en los conceptos de esencialidad y utilidad pública e interés social²⁶ que tienen pleno soporte legal y en el de misión crítica que cada vez toma más fuerza, entendido este último como los servicios cuya continuidad y seguridad son esenciales para la sociedad, tanto por las consecuencias sociales, económicas y ambientales que se derivan de la falta del servicio como de aquellas catastróficas que pueden derivarse de situaciones adversas inesperadas o no controladas oportunamente.

Al respecto la ANE ha reconocido que las ...necesidades de espectro radioeléctrico de las empresas de servicios públicos son evidentes. La modalidad de uso libre se presenta como una de las opciones más importantes para lograr el despliegue de RI y lograr la transformación del sector de servicios públicos en el país, sin embargo, esta modalidad de acceso aún presenta limitaciones en Colombia e impulsa a estas empresas a incurrir en costos adicionales, ya sea en la compra de servicios de telecomunicaciones de terceros, en el pago de licencias de espectro para implementar sus sistemas de radiocomunicaciones o en la mayor cantidad de infraestructura instalada. Todo esto ralentiza el proceso de despliegue tecnológico de las RI y dificulta el cumplimiento de las metas propuestas por el gobierno nacional en el sector eléctrico colombiano. La integración de redes de telecomunicaciones a la infraestructura eléctrica y al territorio, entendido este proceso como una primera aproximación al concepto de redes inteligentes, será un paso obligado en la evolución social, tecnológica y económica del país, lo cual depende de un trabajo armónico, interinstitucional e intersectorial.²⁷

Acorde con lo mencionado en el primer acápite, se han identificado barreras al momento de acudir a los proveedores tradicionales de redes y servicios de telecomunicaciones por ausencia de cobertura, bajos niveles de calidad ofrecidos o por los costos incrementales que impiden el logro de economías de escala y hacen inviables los proyectos. Si bien en el futuro las redes 5G pueden soportar la prestación de diversos servicios, la realidad es que

²⁶ Congreso de la República, Ley 2099 de 2021 Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones. *Artículo 4. Declaratoria de Utilidad Pública e Interés Social. La promoción, estímulo e incentivo al desarrollo de las actividades de producción, utilización, almacenamiento, administración, operación y mantenimiento de las fuentes no convencionales de energía principalmente aquellas de carácter renovable, así como el uso eficiente de la energía, se declaran como un asunto de utilidad pública e interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar la diversificación del abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección del ambiente, el uso eficiente de la energía y la preservación y conservación de los recursos naturales renovables. Esta calificación de utilidad pública o interés social tendrá los efectos oportunos para su primacía en todo lo referente a ordenamiento del territorio, urbanismo, planificación ambiental, fomento económico, valoración positiva en los procedimientos administrativos de concurrencia y selección, y de expropiación forzosa.*

²⁷ Colombia Agencia Nacional del Espectro, “Análisis de impacto normativo (AIN) espectro de uso libre para sistemas de medición inteligente de consumo” (Bogotá, Colombia, junio de 2021), [https://www.ane.gov.co/Documentos_compartidos/ArchivosDescargables/noticias/Análisis de impacto normativo sobre espectro de uso libre para medidores inteligentes de consumo.pdf](https://www.ane.gov.co/Documentos_compartidos/ArchivosDescargables/noticias/Análisis_de_impacto_normativo_sobre_espectro_de_uso_libre_para_medidores_inteligentes_de_consumo.pdf).

en nuestro país todavía existen casi seis millones y medio de conexiones 3G y 2G,²⁸ lo que exige acudir a otros mecanismos adicionales, como las redes privadas (IMT y no IMT) para intentar cerrar la brecha de acceso a la tecnología.

Para eso es necesario potenciar el ecosistema digital en su conjunto, tarea en la que puedan llegar a coadyubar las redes privadas IMT, llevando servicios de la cuarta revolución industrial a espacios donde los operadores tradicionales no han llegado bajo el argumento de la dispersión de usuarios o la ausencia de un caso de negocio. Para ilustrar este punto se acude, por ejemplo, al Sistema de Información del Sector Eléctrico, obteniendo como resultado, para el departamento de Antioquia, que el Índice de Cobertura de Energía Eléctrica es del **100 % en las cabeceras municipales** y del **95.18 % en el resto de áreas**, para un **promedio de 98.94 %**.

Es por eso que, con fundamento en los argumentos antes referidos de esencialidad, utilidad pública e interés social y misión crítica, solicitamos al Ministerio TIC la creación de los instrumentos jurídicos que permitan el acceso diferencial y directo al uso del espectro IMT, en términos de modalidades de selección y cobros principalmente, a las empresas de servicios públicos domiciliarios.

IV - USO EFICIENTE DEL ESPECTRO

La eficiencia en el uso de un recurso deriva de la obtención del máximo beneficio posible con su explotación, lo cual aplica también para el espectro radioeléctrico. La evolución tecnológica y experiencias anteriores en las que se ha asignado espectro y no ha sido utilizado exigen que en este nuevo proceso de selección objetiva se adopten medidas tendientes a garantizar su uso eficiente, para lo cual se plantean dos propuestas.

Recuperación de espectro ocioso

En la medida que la asignación y uso del espectro se circunscriben, en principio, a tiempos y espacios geográficos específicos, invitamos al Ministerio TIC a emprender una política de recuperación de espectro ocioso, entendido como aquel que está asignado pero no es utilizado. De igual forma consideramos necesario incluir, en el proceso de selección objetiva venidero, obligaciones específicas mediante las cuales, si no se empieza a usar el espectro en un espacio de tiempo determinado este sea devuelto y reasignado a otro agente, comúnmente conocidas como úselo o piérdalo (*use it or lose it*).

La aplicación de estas medidas llevó por ejemplo a que en Brasil se diera la terminación anticipada de varios permisos de uso de espectro²⁹ en la banda de 450 MHz, a la cual pueden acceder diversos sectores económicos para el despliegue de redes privadas IMT,³⁰ entre ellas las empresas de servicios públicos domiciliarios.

Obligaciones de compartición

²⁸ Colombia Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, “Boletín trimestral de las TIC - Cifras Segundo Trimestre de 2022” (Bogotá, Colombia, octubre de 2022).

²⁹ Mirella Cordeiro, “Anatel extingue licencia de Vivo Brasil para banda de 450 MHz”, DPL News, el 12 de diciembre de 2022, <https://dplnews.com/anatel-extingue-licencia-de-vivo-brasil-para-banda-de-450-mhz/>.

³⁰ Brasil Agência Nacional de Telecomunicações, “Resolução nº 757, de 08 de novembro de 2022 - Aprova o Regulamento de Condições de Uso de Radiofrequências” (2022).

Otra opción es incluir obligaciones específicas para que, en caso de no usar el espectro dentro del plazo previsto, este sea compartido de forma gratuita con otros agentes o sectores económicos que sí puedan desplegar redes y hacer uso del espectro de forma eficiente, opción denominada comúnmente como *úselo o compártalo*³¹ (*use it or lease it. o cualquiera de sus variables*) que cada vez se popularizan más en la gestión del espectro, sobre todo del destinado a los servicios IMT.

V - POSIBLE INTERÉS EN EL ESPECTRO IMT

El grupo EPM no manifiesta interés por las bandas puestas a disposición en el presente proceso de determinación de pluralidad de interesados, esencialmente por la inexistencia de un marco regulatorio diferencial que viabilice que otros sectores sociales y económicos, diferentes al de las telecomunicaciones, accedan al espectro IMT.

A futuro, una vez consolidado, analizado y viabilizado el marco normativo antes mencionado y condicionado a la masificación de los ecosistemas tecnológicos que hemos identificado para el desarrollo de las redes de telecomunicaciones del sector eléctrico, el grupo EPM podría estar interesado en las siguientes bandas de frecuencia:

- 3GPP banda 31 (450 MHz 2x5 MHz): 452.5 MHz - 457.5 MHz UL / 462.5 MHz - 467.5 MHz DL
- Espectro que se libere y destine para IMT con el cese de las emisiones analógicas de televisión en la banda de 600 MHz
- Banda de 900 MHz, bien bajo la modalidad de espectro de uso libre, acceso basado en reglas o acceso licenciado IMT para redes privadas
- En un plazo mayor, espectro IMT en bandas medias, como podría ser la de 3.500 MHz, especialmente para uso en espacios confinados como centrales de generación eléctrica, entre otros
- Otras que se llegaren a identificar como resultado del proceso de actualización y vigilancia tecnológica

VI - USO EFICIENTE Y COMPARTICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA NACIONAL

La primera medida conexas al uso del espectro y que puede promover la maximización del beneficio social en el cierre de la brecha de acceso a la tecnología, es hacer un uso eficiente de la infraestructura con que cuenta el país y de aquella que llegue a desplegar. Esto se

³¹ Michael Calabrese, “Use it or Share It: A New Default Policy for Spectrum Management”, *SSRN Electronic Journal*, el 7 de enero de 2021, <https://doi.org/10.2139/SSRN.3762098>. [Traducción propia] El enfoque de *usar o compartir* promueve importantes objetivos de política, incluido un uso más intensivo de la capacidad del espectro que no se usa, la reducción de las barreras de entrada a una amplia gama de usos y usuarios, la facilitación de la innovación y la competencia, la mejora de las opciones y la reducción de los costos para los consumidores y la promoción del servicio en zonas rurales y otras zonas desatendidas, contribuyendo a reducir la brecha digital. Habilitar las filosofías de acceso oportunista y compartido al espectro no utilizado también crea un incentivo general para que los licenciataris construyan más rápidamente y realicen mayores esfuerzos para arrendar o vender el espectro que no utilizan, facilitando los mercados secundarios. (...) Un objetivo nacional de conectividad verdaderamente omnipresente - conectividad de alta capacidad en cualquier lugar, en cualquier momento a precios asequibles - requerirá un enorme aumento en la capacidad de espectro disponible.

logra mediante la compartición recíproca y equitativa de infraestructura entre todos los agentes que tienen el control o la titularidad de infraestructura susceptible de servir a otros servicios adicionales al original para el cual fue concebida. Así, por ejemplo, las redes privadas IMT deberían poder acceder a la infraestructura pasiva, incluso activa, de las empresas de telecomunicaciones, así como ellos tienen a su disposición la infraestructura de otros sectores. Esto sería un impulso significativo, entre otros, a pequeños operadores de red enfocados en prestar servicios en zonas geográficas rurales alejadas.

Además, el uso eficiente de la infraestructura se traduce en la reducción de costos de transacción y como resultado, en el mejoramiento de la calidad de vida de la población en general. Es en este contexto donde la compartición de infraestructura pasiva, sin importar quien sea su titular, puede jugar un rol fundamental en permitir que todos los estamentos de la sociedad se acerquen a la tecnología en cualquiera de sus manifestaciones: ciudades y territorios inteligentes, domótica, medición inteligente de servicios públicos, acceso a Internet banda ancha, etc.

Dado que la Comisión de Regulación de Comunicaciones analiza actualmente la compartición de infraestructura de otros sectores con el de las telecomunicaciones, invitamos al Ministerio TIC para que, en el ámbito de sus respectivas competencias, se inicie un trabajo conjunto entre entidades para avanzar en la profundización de esquemas de compartición de infraestructura de los operadores de redes de telecomunicaciones. Los ejes concretos sobre los cuales se podría trabajar son, entre otros:

- Compartición de infraestructura **pasiva** de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones con otros proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones
- Compartición de infraestructura **activa** de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones con otros proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones
- Compartición de infraestructura **pasiva** de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones con agentes de otros sectores económicos

VII - CONCLUSIONES

En el marco de la manifestación de interés del proceso de selección objetiva para la asignación de espectro IMT planteamos las siguientes consideraciones al Gobierno nacional:

- Es importante que el proceso de asignación de espectro IMT se surta conforme a los principios de equidad, heterogeneidad y complementariedad espectral
- Es necesario desarrollar un marco normativo que promueva, incentive y materialice el despliegue de las redes privadas IMT en Colombia
- Es necesario reservar espectro IMT para las verticales / escenarios de uso, dado su carácter habilitador del proceso de transformación digital de las diferentes cadenas productivas
- Es necesario desarrollar mecanismos diferenciales de acceso al espectro radioeléctrico para las empresas de servicios públicos domiciliarios, especialmente el servicio de energía eléctrica, dado su carácter esencial, de misión crítica y de utilidad pública e interés social legalmente reconocidos

- El grupo EPM no manifiesta interés por las bandas puestas a disposición en el presente proceso de determinación de pluralidad de interesados, esencialmente por la inexistencia de un marco regulatorio diferencial que viabilice que otros sectores sociales y económicos, diferentes al de las telecomunicaciones, accedan al espectro IMT
- A futuro, una vez consolidado, analizado y viabilizado el marco normativo de las redes privadas IMT y condicionado a la masificación de los ecosistemas tecnológicos que hemos identificado para el desarrollo de las redes de telecomunicaciones del sector eléctrico, el grupo EPM podría estar interesado en espectro IMT en las bandas referidas o en otras que se llegare a identificar
- Invitamos al Ministerio TIC a acompañar el proyecto regulatorio de compartición de infraestructura, dada la estrecha relación de esta con el uso del espectro, para buscar eficiencias y optimizaciones que se traduzcan en desarrollo social y económico

Atentamente,



NATALIA POSADA JARAMILLO
Gerente de Regulación (E)
Empresas Públicas de Medellín E.S.P.