

Juan Luis Perez Moraga (Asociación de Consultores)

Consulta 1: Atendidas las velocidades y coberturas expuestas en las tablas N°s 1 y 2, se le solicita opinar sobre este punto, en lo relativo a las bandas 700 MHz, AWS y 3.5 GHz.

"De los antecedentes disponibles inicialmente los anchos de banda disponibles indicados en la Tabla 1, parecen ser insuficientes a la luz de los anchos de banda que se están definiendo en otros países, 100 – 200 MHz. en la banda media Alta y de 425 MHz. en la Banda Alta.

Parece ser evidente que el espectro disponible indicado en la Tabla 1 es insuficiente, para tener varios adjudicatarios en las bandas Baja a Media Alta, no así en la banda Alta

Hace muy poco, Brasil definió que algunas de las bandas para 5G que utilizaría son 2,3 y 3,5 GHz.

Por otra parte, es claro que, para contar con mayor espectro disponible, en las bandas Baja y Media Alta, necesariamente se deberá negociar la cooperación con aquellas concesionarias que ya cuentan con espectro en las bandas que Subtel ha definido para ser utilizadas en 5G, con la finalidad de lograr la cesión de parte del espectro asignado a ellas, en tal sentido los organismos reguladores (incluido Subtel) deberían definir la migración potencial a 5G, previa autorización, de dichas concesionarias con parte del espectro que tengan en estas bandas, con o sin participar en la licitación para 5G. Específicamente, esto implicaría que un concesionario podría tener mayor ancho de banda con los beneficios que ello implicaría para poder ofrecer mayor velocidad a sus clientes.

Se presenta a continuación una propuesta a Tabla 1 de bloques a concursar en cada Banda que se resume en bloques de 10 MHz para las bandas Baja, Media Baja y Media Alta y de 100 MHz para la Banda Alta .

Indica el tamaño de los bloques a concursar para visualizar la flexibilidad para postular y además la inferencia para que tipos y cuantos concursantes podría ser viable el llamado a licitación

Históricamente, Subtel ha efectuado licitaciones (ver más adelante Algoritmo de Evaluación) donde la excelencia de servicio se ha evaluado con 2 parámetros: - Velocidad de despliegue de la red y

- Cobertura comunal

La cobertura comunal se ha definido típicamente como un ratio entre la superficie a cubrir y la superficie total de la comuna lo que se pondera por un factor indicado por el regulador, y la velocidad de despliegue de la red se pondera inversamente de acuerdo al tiempo de demora en el despliegue de la misma. (Ver desarrollo de Algoritmo de Evaluación explicado más adelante)

Se adiciona, a la Tabla 2, un factor de evaluación extra que se usa en el Algoritmo de Excelencia y que sería Factor de Evaluación Coberturas con puntajes adicionales al disponer de compromisos de % de listado de Zonas industriales indicado por Subtel . Esto fomentaría las Alianzas Publico Privadas entre los postulantes y los destinatarios de las Zonas Industriales

Para evitar el dualidad u antagonismo regulatorio entre el otorgamiento de concesiones que utilizan antenas y su infraestructura inherente con la velocidad de despliegue de la red se debería disponer de los acuerdos fast track concesionales entre Subtel y los DOM de la municipalidades, de modo de facilitar a los concesionarios el rápido despliegue de la red 5G. "

Consulta 2: En consideración a la baja cobertura de bandas milimétricas, ¿qué criterio(s) considera adecuado(s) para evaluar los aspectos de velocidad y cobertura en la banda de 28 GHz?

". Por lo anterior, se debe dejara claridad en las bases cuándo se exigirá este parámetro. A juicio de esta asociación y resguardando el interés de cumplir con parámetros de calidad internacional, se deben exigir en la recepción de obras y posteriormente ante situaciones de carga de la red, lo que provocará que el concesionario deberá aumentar el número de estaciones para lograr lo comprometido en su Proyecto Técnico..

Por otra parte, el parámetro de límite de velocidad mínima, determina un nivel de intensidad de campo mínimo para que a una modulación y ancho de banda dado se puedan lograr esas velocidades y por tanto deja a manos del diseño el cómo lograrlo, basados finalmente en un área de servicio inicial, con la cual se determinará el puntaje.

Si bien el en el numeral vi del punto II, Características Generales del Proceso, se establece que se disminuyen las eventuales barreras de entrada, tales como las coberturas, es claro que en la práctica el método de evaluación incorporando mínimos de velocidad garantizada, asociadas a comunas, necesariamente involucran áreas de cobertura para la obtención de puntaje En el algoritmo de excelencia se puede visualizar como cambia el puntaje acorde a la velocidad de despliegue de una red a igualdad de cobertura en función del interés del regulador de cuan anticipada desee la implementación de la red 5G

Tal y como se indica, un punto relevante a considerar en la banda de 28 GHz es que, dicha banda requiere la instalación de un múltiplo importante de antenas adicionales para lograr una cobertura similar a las otras bandas propuestas, por lo que es relevante disponer de la combinación de asignaciones de Banda Baja – Alta o Banda Media Baja – Alta a fin de mejorar la cobertura. Junto con lo anterior se deben lograr acuerdos especiales con las DOM de la municipalidades a fin de alcanzar una velocidad de despliegue acorde a los requerimientos de Subtel. Una forma de resolver esto es que el o los algoritmos de evaluación comiencen la contabilización del o los puntajes a partir del segundo periodo o posteriores, a fin de otorgar un tiempo dedicado a la instalación de la infraestructura asociada sin castigo de puntaje..Por otra parte existiendo 850 MHz disponibles, se debe explorar la factibilidad de generar bloques de 100 a 200 MHz, en el caso potencial que postulen cuatro o más empresas.

Si la autoridad pretende que la banda 28 GHz sea en sí misma una evaluación independiente por postulante y no integrada con el resto de las bandas, el diseño es bastante más complejo y definir superficies mínimas por comunas, debe ser bien aclarado, así como las velocidades mínimas que se requieran para la fases de inicio del servicio o exigencia en explotación.

Es importante tener en cuenta que en la banda 28 GHz la densidad de estaciones es bastante numerosa y de línea vista, por lo que sólo es exigible a nivel outdoor.

Se debiera aplicar los mismos criterios regulatorios sobre los que está estructurada la Ley de velocidad mínima garantizada. En el punto 1 anterior se hace mención a lo solicitado. No obstante, los criterios de diseño para este tipo de redes, es conveniente establecer sólo uno de ellos para una mejor evaluación de las propuestas y por lo general, para tecnologías 4 y 5G la velocidad de subida suele ser la más difícil de lograr, por lo que bastaría un criterio de diseño asociado a la velocidad de subida para determinar las áreas y puntajes de los postulantes (ver diagramas anteriores)."

Consulta 3: Atendido que la cobertura de los proyectos técnicos se encuentra cautelada con la exigencia de un mínimo de velocidad de subida y de bajada, en cada banda, se le solicita opinar sobre este punto.

"A continuación se explicita el algoritmo general de cálculo de puntaje de excelencia que ha aplicado Subtel desde el Concurso de 1996 de PCS hasta el último concurso de 700 MHz en el país. Los algoritmos de los diferentes Concursos son casos particulares del que se ha desarrollado didácticamente para esta respuesta (por carga en formato Subtel no se pudo incluir grafica de algoritmo)

$$PE = p1 * \sum_{i \text{ varia}} \sum_{j \text{ varia}} \left\{ \text{PCM}_j \left(\frac{1}{(1 + 1 \cdot 1^{(i-v)})/c} \right) * \left(\frac{A_{ij}}{S_j} \right) \right\} + p2 * \text{PPP} + p3 * \text{P5GSeg}$$

$$PE = A + B + C$$

El algoritmo se separa lógicamente en 3 secciones A, B y C

Sección A: Puntaje que da cuenta de la velocidad de despliegue de la red 5G y de la cobertura ofrecida

Sección B: Puntaje que dé cuenta de la cantidad de Zonas Industriales que defina ex ante Subtel y con ello el porcentaje que adicione por este esfuerzo de incorporar zonas industriales y con ello la coberturas de localidades de difícil acceso en el entorno de estas zonas industriales.

Sección C : Puntaje que dé cuenta de los niveles de seguridad ofertado en su red de acceso, transporte y proceso de los datos que se respalde con Certificaciones de Seguridad que cuente el Oferente.

Donde se ha parametrizado en lo siguiente :

p1 : Ponderador con un peso de p1 a A. Pondera la importancia de velocidad de despliegue y cobertura de la red 5G. Ejemplo p1=0,9

p2 : Ponderador con un peso de p2 a B. Ponderara la cobertura especial a listado de Zonas Industriales para 5G indicada por Subtel. Ejemplo p2=0,05

p3 : Ponderador con un peso de p3 a C. Ponderará la seguridad demostrable de los niveles de seguridad que estaría dotada la red 5G

T : es el periodo máximo en que se puede desplegar la red 5G (Ejemplo 5 años o 10 semestres)

NC : Numero de Comunas involucradas en el Concurso . Podrían ser menos que el total de comunas del país

v . Es un parámetro que permite premiar la velocidad de despliegue de la red 5G. Si $v=1$ Premia la alta velocidad, si $v>1$ dará una holgura para partir implementado la red sin restar puntaje . Típicamente Subtel ha considerado $v=1$ para potenciar el ingreso de tecnologías rápidas al país.

c= Es un parámetro para amortiguar el castigo al partir después del periodo inicial. Típicamente Subtel a considerado $c=2$

Donde

PE total =Puntaje de Excelencia obtenido por la postulación a Concesión 5G

PCMj : Puntaje Comunal Máximo de la comuna j indicado en Anexo Subtel

Aij : Cobertura Superficie de la Comuna j en periodo i comprometida por el postulante

Sj : Superficie de la Comuna j

PPP : Puntaje por Oferta que contenga inclusión de Zonas Industriales específicas a indicar en listado de Subtel y que el máximo de zona será el 100% aportando cada Zona Industrial el % correspondiente.

P5GSeg : Puntaje por Oferta de Niveles de seguridad comprometido y demostrable para el acceso, transporte y proceso de los datos 5G"

Consulta 4: ¿Qué aspecto(s) considera relevante(s) para ser tratado(s) en materia de ciberseguridad?

"En relación a la ciberseguridad como aspectos esenciales a proteger se pueden clasificar en 5 niveles a saber :

Cyberactivismo

Hacking. Usualmente sin causar daños o ellos son de carácter menor Realizados por clubes de computación, anónimos etc.,

Cibercrimen

Actividades criminales usuales con fines típicos de obtención de dinero. Realizadas por individuos, grupos terroristas, etc.

Ciberespionaje

Acceso ilegal a redes o computadores para obtener información secreta Realizada por empleados de países o por grupos políticos

Ciberterrorismo Ataques que tienen por objetivo causar pánico en determinados países
Realizada por grupo de terroristas especializados

Ciberguerra

Operaciones militares entre países enemigos Realizado por grupo de inteligencia militar o grupos terroristas especializados o combinación de ellas,

Con esta clasificación se podrá enfocar a los futuros concesionarios de 5G a los niveles de protección técnica y económicamente viables de modo de encontrar un equilibrio entre esos niveles y la protección razonable desde los terminales de usuario, transporte y proceso de datos.

Aplicar los criterios definidos en los países que se encuentran a la vanguardia en ciberseguridad y adoptar los acuerdos definidos en las agrupaciones internacionales como la OCDE o del Asia Pacífico a las cuales pertenece Chile. Adicionalmente seguir en forma estricta las recomendaciones de la UIT en esta materia.

Propender a una regulación nacional y deseable ligada a una regulación internacional que proteja los datos personales en particular propender a implementar “el derecho a ser olvidado”. Esto permite a la eliminación real de los datos cuando un usuario emigra de una aplicación, base de datos o sitio web.

Estas políticas de cumplimiento deben incorporarse dentro del proceso concursal y deben estar definidos en los respectivos proyectos técnicos, sujetos a revisión por la autoridad, más allá del cumplimiento normativo que se establezca en el futuro. "

Consulta 5: ¿Qué condiciones específicas considera relevantes para la protección de IoT?

"Fortalecer las obligaciones regulatorias para la inscripción de dispositivos de datos y vídeo (otros dispositivos) de la normas derivadas de 1463 de 2017 de Homologación de Terminales y sus modificaciones para la inscripción de tales dispositivos en la Base de datos Nacional. Adicionalmente dada la aplicación de dispositivos IoT y su relación con la normativa 855 de 2019 se deberá relacionar esta con la normativa de homologación de modo de integrar normativas

No congelar esta normativa ya que se genera un vacío temporal donde se fractura la continuidad del control de seguridad al generar listados grises."

Consulta 6: ¿Qué puntos considera importantes en materia de protección de datos personales, en relación con la tecnología 5G?

“Modernizar la Ley de Protección de Datos Personales, para que se actualice en concordancia con lo que evidentemente traerá 5G, un uso intensivo del mercado On-line, teletrabajo, postulaciones a trabajo, mayor desarrollo y aumento de las compras on-line, por mencionar algunas, lo que requiere una Ley de Protección de datos acorde a 5G. Como es de público conocimiento, en nuestro país se creó la Agencia de Protección de Datos Personales, la cual debe establecer acuerdos con entidades internacionales y gubernamentales de los países de América y otros desarrollados para implementar políticas en común.”

Consulta 7: ¿En qué sectores o actividades cree que los riesgos sobre la seguridad de la información pueden suponer un mayor freno para el proceso de transformación digital?

“Sistemas de información, bancarios, o que tengan que ver con datos personales y traspasos o transferencia de dinero.”

Consulta 8: ¿De qué manera debería implementarse la ciberseguridad a nivel de interfaz de radio e infraestructura de red?

"Fortalecer mediante encriptación end to end de todos los datos e información que fluya entre el operador y el cliente a fin de evitar accesos no autorizados a dichas comunicaciones.

Fomentar las alianzas de concesionarias con empresas privadas las que sumando subsidios estatales puedan participar en esta licitación de modo de ofrecer coberturas menos onerosas y de despliegue más rápido ofreciendo estos servicio a localidades apartadas.

Las medidas deben incluir obligaciones reforzadas de los proveedores y operadores para garantizar la seguridad de las partes sensibles de las redes, así como las obligaciones, cuando corresponda, como el suministro de información relevante a las autoridades nacionales competentes sobre los cambios planificados en las comunicaciones electrónicas. Las redes y los requisitos para tener componentes y sistemas de tecnología de la información específicos probados por adelantado con fines de seguridad e integridad por laboratorios de auditoría / certificación."