



*Agencia Nacional del Espectro*

SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN Y PLANEACIÓN TÉCNICA DEL  
ESPECTRO

Respuesta a comentarios de la CCIT al proyecto  
PROPUESTA PLANES DE DISTRIBUCIÓN DE CANALES  
PUNTO A PUNTO.

Diciembre de 2018

## TABLA DE CONTENIDO

1. COMENTARIOS GENERALES AL PROYECTO PLAN DE DISTRIBUCIÓN.....	3
2. Comentarios particulares del plan de distribución. ....	4
2.1 En relación con las propuestas de actualización para los planes de servicio fijo punto a punto en las bandas de SHF de 3 a 26 GHz en el CNABF .....	4
2.2 En relación con la modificación o eliminación de las tablas 97 a 102 del CNABF en la banda de 26 GHz para IMT .....	5
2.3 En relación con la eliminación de la tabla 90 del CNABF en la banda de 23 GHz.	6

En atención al documento recibido el día 31 de octubre de 2018 como respuesta a los comentarios del proyecto de actualización de planes de distribución punto a punto, cordialmente a continuación damos respuesta a sus comentarios.

## 1. COMENTARIOS GENERALES AL PROYECTO PLAN DE DISTRIBUCIÓN

*“Adicionalmente, consideramos que la ANE en su proyecto tenga en cuenta la relevancia de los siguientes puntos: i) Acoger integralmente las recomendaciones de la UIT para las bandas analizadas en lo pertinente, bajo una óptica que tenga en cuenta la realidad de las redes del país, ii) tener en consideración los impactos que una propuesta de este tipo genera frente a las licencias de uso del recurso escaso vigentes, así como sus modificaciones (según informó la misma ANE en el webinar del 18 de octubre de 2018, se verán afectados cerca de 4000 licencias para 2027), iii) analizar el impacto de estas iniciativas en relación al pago de la contraprestación anticipada por uso del espectro radioeléctrico y iv) considerar el impacto que medidas de este tipo pueden generar en los servicios de este tipo que se prestan y/o soportan en estas bandas de frecuencia” (...).<sup>1</sup>*

### Respuesta ANE

- i) Las recomendaciones de la UIT proporcionan disposiciones de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos basados en modelos homogéneos con distintas separaciones de canal de 2.5 MHz, 3.5 MHz, 5 MHz, entre otros; descritos en los anexos y como estos son utilizados en algunos países. La ANE, en orden de maximizar el uso del recurso escaso como lo es el espectro radioeléctrico, integra los planes de distribución de canales dispuestos en el CNABF basados en uno de los modelos presentados en las recomendaciones de la UIT con el fin de mantener la homogeneidad en las canalizaciones, como se observa en la Ilustración 1. Si se implementaran las recomendaciones de la UIT de manera integral se presentarían muchas opciones de canales, lo cual es bueno para las configuraciones de los enlaces punto a punto, pero muy negativo para ejercer un control y maximizar el recurso, dado que las interferencias por canal adyacente y cocanal serían mucho más difíciles de controlar, de igual manera se presentarían remanentes de espectro que no podrían ser asignados.

---

<sup>1</sup> Carta “comentarios a la “propuesta de planes de distribución de canales punto a punto” – Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT), P1-2.

T36 : 1 7138 7 MHz	T36 : 2 7135 7 MHz	T36 : 3 7142 7 MHz	T36 : 4 7149 7 MHz	T36 : 5 7156 7 MHz	T36 : 6 7163 7 MHz	T36 : 7 7170 7 MHz	T36 : 8 7177 7 MHz	T36 : 9 7184 7 MHz	T36 : 10 7191 7 MHz	T36 : 11 7198 7 MHz	T36 : 12 7205 7 MHz	T36 : 13 7212 7 MHz	T36 : 14 7219 7 MHz	T36 : 15 7226 7 MHz	T36 : 16 7233 7 MHz	T36 : 17 7240 7 MHz	T36 : 18 7247 7 MHz	T36 : 19 7254 7 MHz	T36 : 20 7261 7 MHz
T37 : 1 7131,5 14 MHz	T37 : 2 7145,5 14 MHz	T37 : 3 7159,5 14 MHz	T37 : 4 7173,5 14 MHz	T37 : 5 7187,5 14 MHz	T37 : 6 7201,5 14 MHz	T37 : 7 7215,5 14 MHz	T37 : 8 7229,5 14 MHz	T37 : 9 7243,5 14 MHz	T37 : 10 7257,5 14 MHz										
T38 : 1 7138,5 28 MHz		T38 : 2 7166,5 28 MHz			T38 : 3 7194,5 28 MHz		T38 : 4 7222,5 28 MHz		T38 : 5 7250,5 28 MHz										

Ilustración 1. ejemplo de homogenización en la banda de 7 GHz (Tablas 36, 37 y 38 del CNABF).

- ii) Este punto se desarrolla en la sección 2.3 del presente documento.
- iii) Acorde al tema de las contraprestaciones por el uso del espectro para enlaces punto a punto le manifestamos que la propuesta de contraprestaciones presentada al sector se encuentra en una fase de ajustes de conformidad con las solicitudes y observaciones realizadas en las mesas de trabajo por los PRST y los comentarios recibidos a esta. Posteriormente, los resultados de este proceso serán presentados nuevamente para comentarios de los interesados.
- iv) Adicionalmente, existen otras tablas con diversidad de anchos de banda (3.5, 7, 14, 28 y 56 MHz) que cuentan con el sustento teórico para su implementación acorde a la recomendación de la UIT.

## 2. Comentarios particulares del plan de distribución.

### 2.1 En relación con las propuestas de actualización para los planes de servicio fijo punto a punto en las bandas de SHF de 3 a 26 GHz en el CNABF

*“Así las cosas, atendiendo a que dichos comentarios tuvieron como fundamento las necesidades de espectro en los servicios y aplicaciones, los avances tecnológicos de redes y equipos, que están sustentados en recomendaciones, lineamientos y disposiciones internacionales, respetuosamente solicitamos que las mismas sean tenidas en cuenta en la presente discusión, y se expongan las razones detalladas de tipo técnico, para acoger o desestimar dichos comentarios y/o solicitudes”<sup>2</sup>*

#### Respuesta ANE

Cada una de las propuestas recibidas por parte de los operadores, fueron discutidas y analizadas en su viabilidad técnica. Gracias a estos aportes fue posible la creación de dos nuevos planes de canalización con

<sup>2</sup> Carta “comentarios a la “propuesta de planes de distribución de canales punto a punto” – Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT), P2.

ancho de banda de 56 MHz para las bandas de 7 GHz, 8 GHz y 13 GHz. En las cartas de respuesta proyectadas por la ANE a cada uno de los operadores se exponen los argumentos tenidos en cuenta para aprobar o descartar dichas propuestas.

## 2.2 En relación con la modificación o eliminación de las tablas 97 a 102 del CNABF en la banda de 26 GHz para IMT

“...solicitamos a la ANE aclarar por qué se adelantó la publicación del presente proyecto, si en el documento afirma que la actualización del CNABF, está condicionada al consenso de rangos definitivos de las bandas para 5G dentro de la agenda de la CMR-19. En este sentido, consideramos que el acercamiento más prudente para la gestión nacional del espectro sería esperar a dicho consenso, para luego generar una discusión pública sobre la actualización del CNABF, con fundamento en las decisiones y acuerdos adoptados por Colombia en instancias internacionales.”<sup>3</sup>

### Respuesta ANE

De acuerdo con la Resolución 238 (CMR-15) de la UIT “Estudios sobre asuntos relacionados con las frecuencias para la identificación de las telecomunicaciones móviles internacionales, incluidas posibles atribuciones adicionales al servicio móvil a título primario en partes de la gama de frecuencias comprendida entre 24,25 y 86 GHz”, la UIT ha solicitado a todas las administraciones a realizar los estudios pertinentes para definir las bandas de frecuencias para la implementación de 5G, dentro de las bandas candidatas se encuentra la banda de 26 GHz (24.25-27.5 GHz).

Como resultado de este trabajo, en la pasada reunión del CCPII, se han discutido y generado documentos respecto a este tema como lo son:

- Documento CCPII-2018-31-4555\_i “STATUS OF CEPT PREPARATIONS FOR WRC-19”. presentado por la Oficina Europea de Comunicaciones (ECO por sus siglas en inglés), la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT por sus siglas en inglés) manifiesta su posición respecto al punto 1.13 del orden del día para la Conferencia Mundial de Radio CMR-19 en donde aprueba los soportes de los estudios proporcionados por la UIT-R relacionados con la inclusión de la banda 24.25-27.5 GHz para uso de las IMT.
- Documento CCPII-2018-31-4542\_e “INFORMACIÓN SOBRE LA POSTURA DE LA OACI PARA LA CMR-2019 DE LA UIT”, presentado por la Organización de Aviación civil Internacional (OACI),

<sup>3</sup> Carta “comentarios a la “propuesta de planes de distribución de canales punto a punto” – Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT), P3.

manifiesta su intención de apoyar la iniciativa solamente si los estudios de la UIT demuestran que no habrá afectación sobre sistemas de aviación.

- Documento CCPII-2018-31-4358\_e “PROYECTOS DE PROPUESTAS INTERAMERICANAS (DIAPs) PARA LA CMR-19”, se manifiesta el apoyo por parte de las administraciones de Brasil, Colombia y Uruguay a los proyectos de propuestas interamericanas para la identificación de la banda 24.25-27.5 GHz para las IMT con el fin de ayudar a satisfacer las necesidades de espectro adicional en las bandas por encima de 24 GHz para IMT.

Así las cosas, la banda se encuentra bajo estudio para IMT y por tal razón, la propuesta busca informar a los interesados sobre la situación, de igual forma se espera limitar el acceso a asignaciones en las tablas 97 a 102 del CNABF, con el fin de facilitar y garantizar una migración de manera progresiva y escalonada de los enlaces ya existentes. De igual manera se hace claridad en el párrafo que no hay una decisión tomada hasta tanto no se lleven a cabo las discusiones del punto 1.13 de la agenda en la CMR-19:

*“Es necesario esperar la discusión del punto 1.13 en la agenda de la CMR-19, con el fin de lograr el consenso de cuáles serán los rangos definitivos de las bandas para 5G”.*

En caso de no lograrse consenso o sean otras las bandas definidas para IMT, la nota será retirada manteniendo el uso de la banda como se encuentra actualmente.

Se aclara que la asignación de los enlaces vigentes acorde a los permisos que hayan sido otorgados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, continuarán operando de acuerdo con las condiciones establecidas en cada uno de los actos administrativos.

Finalmente será posible seguir asignando nuevos permisos para el servicio fijo en dichas tablas con vigencia hasta el 31 de diciembre de 2022.

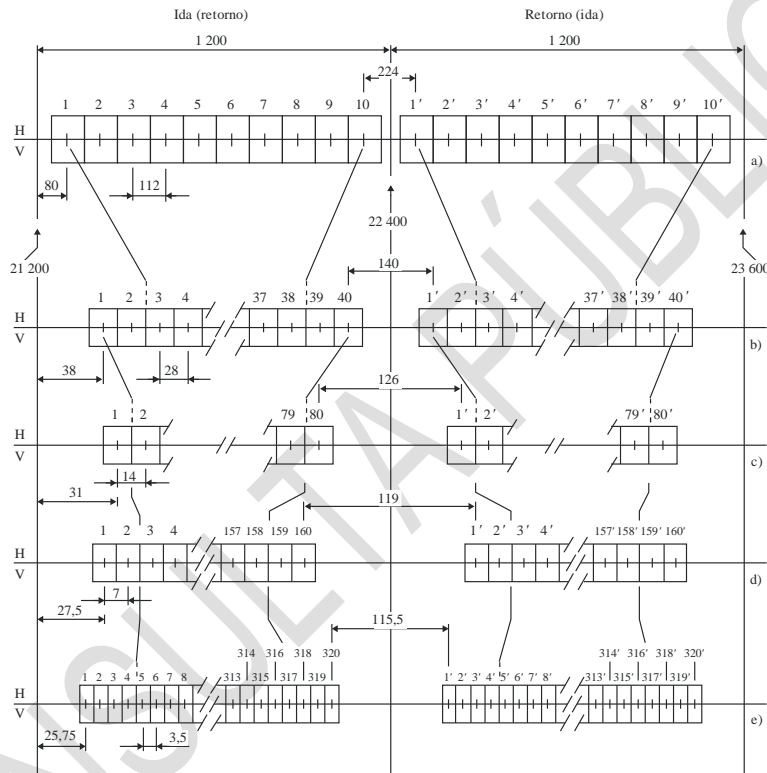
### **2.3 En relación con la eliminación de la tabla 90 del CNABF en la banda de 23 GHz.**

*“... consideramos que es inconveniente incluir en el CNABF la nota propuesta, dado que contrario a la afirmación de la ANE, la tabla 90 sí esta armonizada con la recomendación UIT R-REC-F. 637-4 vigente. Esto lo confirmamos luego de realizar una revisión de la misma, encontramos que la tabla en comento si se encuentra armonizada con la recomendación UIT citada, en los anexos 1 y 3, los cuales hacen referencia a la canalización de la banda. Puntualmente, para el anexo 1 separación de transmisión y recepción de 1200 MHz, con anchos de banda de 3.5 MHz, 7 MHz, 14 MHz, 28 MHz y 112 MHz; y para el anexo 3: separación de transmisión y recepción de 1200 MHz, con anchos de banda de 2.5 MHz, 5 MHz, 7.5 MHz, 10 MHz, 15 MHz, 20 MHz, 40*

MHz y 50 MHz<sup>4</sup>.

**Respuesta ANE**

La CCIT sustenta su argumentación aduciendo el anexo 1 del recomienda 2 de la UIT R-F.637-4, sosteniendo que la diferencia entre Tx/Rx es de 1200 MHz, acorde a la Ilustración 2.



Nota 1 – Las disposiciones de radiocanal de la Fig. 1e) se obtienen utilizando portadoras intercaladas con las del modelo homogéneo del recomienda 2.

F0637-01

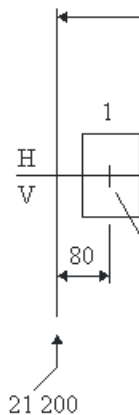
**Ilustración 2. Disposición de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos en la banda de frecuencias 21.2-23.6 GHz, del anexo 1 de la REC-F.637-4**

<sup>4</sup> Carta “comentarios a la “propuesta de planes de distribución de canales punto a punto” – Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT), P5.

Sin embargo, como se demuestra a continuación, no es posible obtener dicha disposición de canales con separación de Tx/Rx de 1200 MHz:

- 1) Tomando como ejemplo los canales con ancho de banda de 112 MHz, sección a) de la Ilustración 2, el primer canal de esta distribución (anexo 1 de la REC-F.637-4) se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Canal 1: } 21\,200 + 80 = 21\,280 \text{ MHz (frecuencia central)}$$



- 2) Para calcular el segundo canal, se suma 112 a la frecuencia central del primer canal, para el tercer canal, se suman 112 a la frecuencia central del segundo canal y así sucesivamente hasta llegar a un n=10 (Decimo canal):

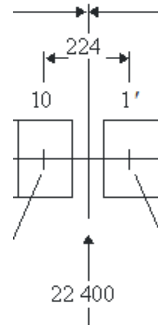
$$\text{Canal 2: } 21\,280 + 112 = 21\,392 \text{ MHz}$$

$$\text{Canal 10: } 22\,176 + 112 = 22\,288 \text{ MHz}$$

- 3) Ahora, el primer canal de la parte alta de la tabla se calcula tomando el último canal (n=10) y se le suman 224:

$$\text{canal 1': } 22\,288 + 224 = 22\,512 \text{ MHz}$$





- 4) Para el resto de canales de la parte alta de la tabla se aplica la formula del segundo paso, obteniendo así la distribución de canales descritos en Tabla 1:

Tabla 1. Canalización del anexo 1 REC-F.637-4

Canal	Tx	Rx
1	21280	22512
2	21392	22624
3	21504	22736
4	21616	22848
5	21728	22960
6	21840	23072
7	21952	23184
8	22064	23296
9	22176	23408
10	22288	23520

- 5) El plan de canalizaciones resultante tiene una separación Tx/Rx de 1232 MHz, que se obtiene restando el canal 1' y el canal 1:

$$\text{Separación Tx/Rx: } 22\ 512 - 21\ 280 = 1232\ \text{MHz}$$

De igual forma, se puede realizar el mismo ejercicio para los anchos de banda de 28, 14, 7 y 3.5 MHz, dando el mismo resultado, demostrando que no se puede obtener la separación de Tx/Rx de 1200 MHz solicitada.

Con respecto a la argumentación del anexo 3 de la REC-F.637-4, se presenta una disposición de radiocanales citada en donde se muestran tres bloques emparejados, con separación de frecuencias de 1200 MHz y con anchuras de canal de 50 MHz para el bloque A/A', 10, 15, 20, 40 y 50 MHz para el bloque B/B' y 2.5, 5 y 7.5 MHz para el bloque C/C'.

No es posible implementar esta disposición de canales, dado que el bloque A/A' y B/B' ofrece anchuras de canal múltiplos de 5, mientras que los planes de canalización dispuestos en el CNABF para la banda de 23 GHz son múltiplos de 3.5. En consecuencia, se afectaría considerablemente los canales de mayor capacidad, disminuyendo su disponibilidad e incrementando las posibles interferencias en cocanal y canal adyacente, adicionalmente no se haría un total aprovechamiento de la banda dejando remanentes de espectro que no tendrían asignación.

Por esta razón, se propone incluir la nota respecto a la tabla 90 del CNABF: **“Los permisos que hayan sido otorgados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en la Tabla 90 del CNABF, continuarán operando de acuerdo con las condiciones establecidas en cada uno de los actos administrativos. La fecha de vencimiento de los nuevos permisos que otorgue o renueve el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para el plan de distribución de canales dispuestos en esta tabla, será hasta el 31 de diciembre de 2027.”**

La eliminación del plan de distribución de canales de la Tabla 90 del CNABF, se debe a que es la única distribución de canales en el CNABF que no se encuentra armonizada con ninguna recomendación de la UIT vigente. Adicionalmente, existen otras tablas con diversidad de anchos de banda (3.5, 7, 14, 28 y 56 MHz) que cuentan con el sustento teórico para su implementación acorde a la recomendación de la UIT y que suplen la necesidad de anchos de banda requeridos.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la propuesta del acto administrativo de simplificación normativa y de actualización de las Notas Nacionales del Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias (CNABF) se eliminó la tabla 90, manteniendo de manera temporal dicha tabla hasta el 31 de diciembre de 2027, fecha después de la cual no se podrán renovar ni expedir permisos por el MINTIC. Los permisos que hayan sido otorgados por el MINTIC, en la Tabla 90, continuarán operando de acuerdo con las condiciones establecidas en cada uno de los actos administrativos.

Adicionalmente, de acuerdo con la Resolución 2877 de 2011 del MINTIC, si se desea implementar un enlace de 28 MHz con la Tabla 90 se requerirían 8 (ocho) enlaces de 3.5 MHz, los cuales tendrían un valor de \$31,499,677.44, mientras que si se implementa un enlace de 28 MHz en la tabla 94 con separación Tx/Rx de 1008 MHz, el valor sería de \$13,124,865.60, es decir, el precio se reduciría en un 240 % si se pidiera en la tabla vigente del CNABF.