

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

Señores
Miembros del Consejo
Superintendencia de Telecomunicaciones
SUTEL

INFORME SOBRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS MEDICIONES AUTÓMATICAS LLEVADAS A CABO CON EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN Y MONITOREO DE ESPECTRO (SNGME) PARA LAS BANDAS DE FRECUENCIAS DE LOS SERVICIOS TELECOMUNICACIONES MÓVILES INTERNACIONALES (IMT).

Estimados Señores:

En atención al Proyecto E0-10 "Mediciones continuas para contar con históricos de los principales servicios que hacen uso del espectro" del Plan de Trabajo 2017, recibido por el Consejo según acuerdo 039-004-2017 de la sesión ordinaria 04-2017 celebrada el 19 de enero del año en curso; el cual requiere de mediciones automáticas programas en las estaciones del Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo de Espectro (SNGME), para la determinación de la ocupación de los servicios Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), a continuación, se brinda el presente informe con los resultados obtenidos durante las mediciones.

1. Estudio registral de las bandas de frecuencias concesionadas para el despliegue de servicios IMT en Costa Rica.

De conformidad con los registros que posee esta Superintendencia, en la siguiente tabla se muestran los segmentos concesionados a diferentes operadores móviles para el despliegue de servicios IMT en Costa Rica.

Tabla 1. Recurso concesionado para despliegues de servicios IMT en Costa Rica

Concesionario	Título Habilitante	Frec Inicial (MHz)	Frec. Final (MHz)
Instituto Costarricense De Electricidad	92-1998 MSP	824	843,7
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	843,7	849
Instituto Costarricense De Electricidad	92-1998 MSP	869	888,7
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	888,7	894
Instituto Costarricense De Electricidad	N° 34	1427	1535
Instituto Costarricense De Electricidad	36-1979	1710	1730
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	1750	1770
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	1770	1785
Instituto Costarricense De Electricidad	36-1979	1805	1825
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	1845	1865
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	1865	1880
Instituto Costarricense De Electricidad	1562-1998 MSP	1920	1930

San José, 23 de agosto de 2017

6996-SUTEL-DGC-2017

Concesionario	Título Habilitante	Frec Inicial (MHz)	Frec. Final (MHz)
Instituto Costarricense De Electricidad	3096-2002 MSP	1930	1940
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	1955	1970
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	1970	1980
Instituto Costarricense De Electricidad	220-1979	2110	2130
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	2145	2160
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	2160	2170
Instituto Costarricense De Electricidad	1562-98	2500	2690
Ministerio de Seguridad Publica	(¹)	3300	3325
Plan Nacional de Atribución de Frecuencias		3325	3350
Consejo de Seguridad Vial	Permiso N° 1834-06 CNR	3350	3375
Plan Nacional de Atribución de Frecuencias		3375	3400
Instituto Costarricense De Electricidad	435-01 (Reserva)	3400	3425
Radiográfica Costarricense S.A.	RT-25-2009-MINAET	3425	3625
Radiográfica Costarricense S.A.	60-08	3625	4200

2. Mediciones automáticas para la determinación de la ocupación de las bandas de frecuencias concesionadas para el despliegue de servicios IMT

Para la obtención de los niveles de intensidad de campo eléctrico se cumple a cabalidad con el procedimiento aprobado mediante la resolución RCS-199-2012 "Protocolo general de medición de señales electromagnéticas" publicado el Alcance Digital N° 104 de La Gaceta N° 146 del 30 de julio del 2012, así como con el procedimiento DGC-CA-PROC-12, "Procedimiento Ordinario para mediciones de campo", con lo que se asegura el cumplimiento de los estándares definidos por Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) pertinentes a las mediciones de intensidad de campo eléctrico, específicamente las recomendaciones UIT-R SM.443-4, "Mediciones de anchura de banda en las estaciones de comprobación técnica de las emisiones" y UIT-R SM.378-7, "Mediciones de la intensidad de campo en las estaciones de comprobación técnica".

Al respecto, con la finalidad de que esta Superintendencia cuente con la ocupación de las bandas de frecuencias destinadas para el despliegue de servicios IMT en Costa Rica, se efectuaron mediciones con las estaciones fijas del Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo de Espectro (SNGME), en las bandas indicadas en la tabla 2. Lo anterior fue llevado a cabo entre los días del 13 de marzo al 13 de abril de 2017, mediante rutinas automáticas de medición, en franja horaria de 4 a.m. a 10 p.m., para la captura de datos de intensidad de campo eléctrico durante los primeros 5 minutos de cada hora, ya que la importancia de distribuir estas mediciones en el tiempo, permiten obtener niveles máximos de señal que se mantienen en el tiempo con el fin de demostrar el uso del recurso.

¹ No consta en el Registro Nacional de Telecomunicaciones

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

Tabla 2. Bandas de frecuencias programadas en las estaciones monitoras del SNGME

Bandas de Frecuencias (MHz)
800 - 895
895 - 915
940 - 960
1427 - 1535
1700 - 1800
1800 - 1900
1900 - 2000
2100 - 2200
2500 - 2600
2600 - 2700
3300 - 3600

La rutina de medición señalada fue programada para todas las estaciones monitoras fijas del SNGME, ubicadas en las localidades de Heredia, Cartago, Pérez Zeledón, Liberia y Puntarenas, de conformidad con las coordenadas geográficas mostradas en la siguiente tabla:

Tabla 3. Ubicaciones geográficas de las estaciones monitoras fijas del SNGME.

Bandas de Frecuencias (MHz)	Latitud	Longitud
Heredia	10,020777	-84,078625
Cartago	9,900577	-83,915277
Pérez Zeledón	9,284722	-83,675380
Liberia	10,649611	-85,427805
Puntarenas	10,011944	-84,699722

Por lo tanto, a continuación, se muestra el análisis de los resultados obtenidos por medio de las mediciones de comprobación de ocupación en las bandas de frecuencias mencionadas anteriormente, para el despliegue de servicios IMT.

3. Análisis de los resultados obtenidos de las mediciones automáticas para la banda de frecuencias de 850 MHz.

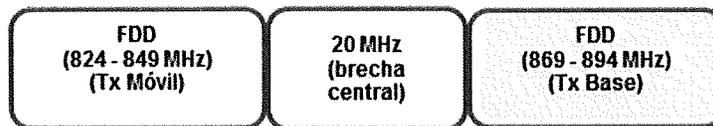
En relación con la banda de 850 MHz, el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF), mediante Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET y sus reformas establece que:

“CR 059 El segmento de frecuencias de 806 MHz a 894 MHz se atribuye al servicio móvil, el cual se distribuye de la siguiente manera: de 806 MHz a 821 MHz y de 851 MHz a 866 MHz para sistemas entroncados; de 821 MHz a 824 MHz y de 866 MHz a 869 MHz para sistemas entroncados de uso exclusivo de seguridad, socorro y emergencias; de 824 MHz a 849 MHz y de 869 MHz a 894 MHz para el desarrollo de sistemas IMT.

CR 060 Los segmentos de 824 MHz a 849 MHz y de 869 MHz a 894 MHz (banda de 850 MHz) se atribuyen al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT, los cuales deberán operar de acuerdo con la siguiente canalización (arreglo A1 de la recomendación UIT-R M.1036):”

San José, 23 de agosto de 2017

6996-SUTEL-DGC-2017



Tal y como se señaló, las notas CR 059 y CR 060 establecen que el segmento 824 MHz a 849 MHz, se atribuye al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT, para la transmisión desde los terminales móviles hacia la estación base (canal de ascenso o "Uplink").

En este sentido, según lo detallado en la tabla 1 del presente informe, el segmento 824 MHz a 843,7 MHz se encuentra concesionado actualmente al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), mediante Acuerdo Ejecutivo N° 92-1998 MSP, mientras que el segmento 843,7 – 849 MHz, se encuentra actualmente concesionado a Telefónica de Costa Rica TC S.A., mediante Contrato N° C-001-2011-MINAET.

Adicionalmente, el segmento de 869 MHz a 894 MHz, también se encuentra atribuido al servicio móvil, para el despliegue de sistemas IMT, con transmisiones en sentido de la estación base hacia los equipos móviles (canal de descenso o "Downlink").

Por lo tanto, según lo indicado en la tabla 1, el segmento 869 MHz a 888,7 MHz se encuentra actualmente concesionado al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), mediante Acuerdo Ejecutivo N° 92-1998 MSP, mientras que el segmento de 888,7 MHz a 894 MHz, se encuentra actualmente concesionado a Telefónica de Costa Rica TC S.A., mediante Contrato N° C-001-2011-MINAET.

En este sentido, en la figura 1 se muestra la utilización de la banda de 850 MHz, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en el apartado 2 del presente informe.

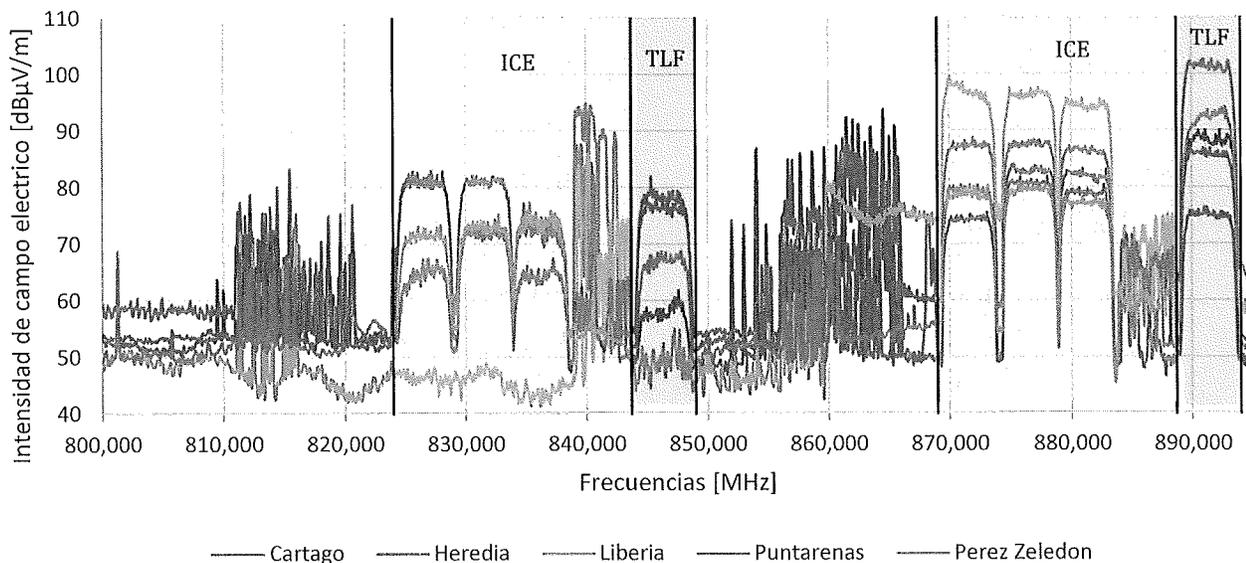


Figura 1. Utilización de la banda 850 MHz.

San José, 23 de agosto de 2017

6996-SUTEL-DGC-2017

De la figura anterior, se logra determinar que, para la banda de 850 MHz, el ICE opera con 3 portadoras con 5 MHz de ancho de banda cada una, para el despliegue de servicios de telefonía móvil mediante la tecnología UMTS. Para el caso del segmento comprendido de 839 MHz a 843,7 MHz y de 884 MHz a 888,7 MHz, se logra determinar que la citada institución, opera portadoras de 250 kHz que cubren un ancho de banda de 4,7 MHz, lo anterior para el despliegue de servicios de telefonía móvil mediante tecnología la GSM en zonas rurales del país.

Además, para los segmentos concesionados a Telefónica de Costa Rica TC S.A., se logra determinar el establecimiento de 1 portadora con 4,3 MHz de ancho de banda, empleando tecnología UMTS para brindar servicios IMT en el país. Por lo tanto, los segmentos concesionados a la empresa mencionada anteriormente se encuentran utilizados en su totalidad.

Por otro lado, según se detalla en la nota CR 059, los segmentos de 806 MHz a 821 MHz y de 851 MHz a 866 MHz se atribuyen al servicio móvil para sistemas entroncados, lo cual según la figura 1, las ocupaciones de estos segmentos se encuentran en congruencia con su uso, de conformidad con las características de señales mostradas en la citada figura.

Finalmente, para el caso de las mediciones llevadas a cabo con la estación fija en Liberia, se observa una emisión irregular en el segmento 866 MHz a 869 MHz. Cabe destacar, que según lo mostrado en la figura 1, no existe protección en la banda guarda de 3 MHz, en relación con lo establecido en el PNAF, ya que según la nota CR 059 el segmento de frecuencia para servicios entroncados es de 806 MHz a 821 MHz y de 851 MHz a 866 MHz y para el despliegue de sistemas IMT es de 824 MHz a 849 MHz, por cuanto es claro observar la separación de 3 MHz entre servicios para evitar posibles interferencias perjudiciales.

Para efectos de corroborar lo anteriormente descrito, en cuanto a las emisiones irregulares detectadas con la estación monitora de Liberia en el segmento de 866 MHz a 869, se llevaron a cabo mediciones en la banda mencionada con el método "*modo de medición directa*" incorporado en el software de medición de los equipos del SNGME, por un lapso aproximado de 3 horas continuas, contabilizadas desde las 12 p.m. hasta las 3:00 p.m., los días 21, 24, 25 y 26 de julio de 2017, siendo mostrados en la siguiente figura por las letras A, B, C y D, respectivamente, tal y como se muestra a continuación:

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

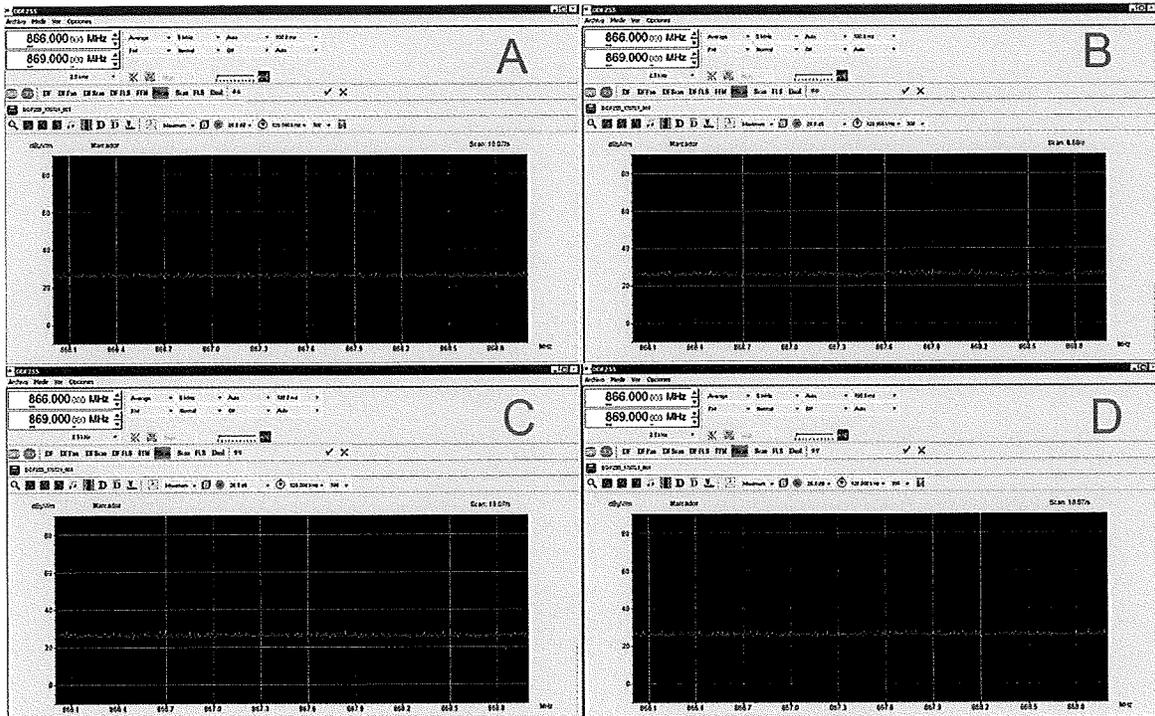


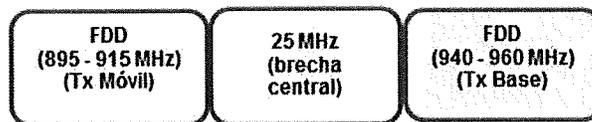
Figura 2. Medición del segmento de frecuencias de 866 MHz a 869 MHz para las fechas 21 (A), 24 (B), 25 (C) y 26 (D) de julio de 2017.

De acuerdo con las figuras anteriores, no se detectaron emisiones no esenciales en la banda de frecuencias comprendida de 866 MHz a 869 MHz, en las fechas mencionadas anteriormente, por cuanto se puede presumir que las emisiones detectadas en la figura 2, se debe como en casos anteriores a emisiones esporádicas fuera de banda que inciden en las antenas receptoras de señales de la estación en cuestión, lo cual repercute en el almacenamiento de las muestras de los máximos de la intensidad de campo eléctrico de las señales de las rutinas de medición automáticas.

4. Análisis de los resultados obtenidos de las mediciones automáticas para la banda de frecuencias de 900 MHz.

Para la banda de 900 MHz, el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, mediante Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET y sus reformas establece que:

“CR 061 Los segmentos de frecuencias de 895 MHz a 915 MHz y de 940 MHz a 960 MHz (banda de 900 MHz), según lo establece la nota 5.317A del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, se atribuyen al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT, los cuales deberán operar de acuerdo con la siguiente canalización (arreglo A2 de la recomendación UITR M.1036):



San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

Por lo tanto, los procedimientos de reasignación para las frecuencias otorgadas a los concesionarios actuales en este segmento, deberán iniciarse a más tardar el 1° de julio de 2015.

CR 061A Dentro del segmento de 915 MHz a 940 MHz, el sub-segmento de 920,5 MHz a 934,5 MHz puede ser utilizado en sistemas fijos y móviles, manteniendo los segmentos de 915 MHz a 920,5 MHz y de 934,5 MHz a 940 MHz para la protección de los sistemas IMT descritos en la nota CR 061 y de conformidad con lo que establece el Adendum VII. Se podrá valorar la operación de otros sistemas distintos a IMT en el segmento de frecuencias 916 MHz a 939 MHz, de conformidad con las hojas de especificaciones técnicas de los equipos a utilizar, siempre que esto no introduzca interferencias perjudiciales en las bandas de frecuencias adyacentes atribuidas al servicio Móvil para el despliegue de sistemas IMT.”

En este sentido, en la figura 2 se muestra la utilización del segmento de frecuencia 895 MHz a 915 MHz cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

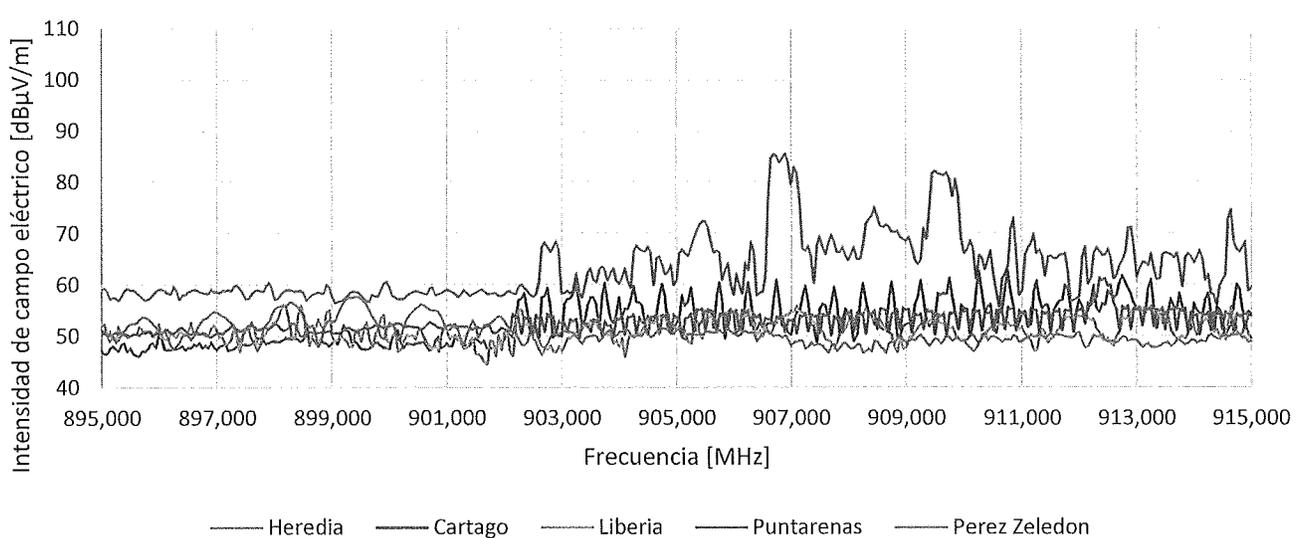


Figura 2. Ocupación del segmento de frecuencia comprendido de 895 MHz a 915 MHz.

Es de relevancia mencionar, de conformidad con lo establecido en el PNAF para el segmento de 895 MHz a 915 MHz, así como la nota 5.317A del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, se atribuye dicha banda para el servicio móvil, específicamente para el desarrollo de sistemas IMT, para comunicación entre el terminal móvil y la estación base (canal de ascenso o “Uplink”). Además, según el PNAF, para dicho segmento se deben iniciar los procedimientos de reasignación de las frecuencias otorgadas a los concesionarios actuales a más tardar el 1° de julio de 2015.

De la figura anterior y según las mediciones llevadas a cabo con las estaciones fijas del SNGME, se logra determinar que, en el segmento de frecuencia de 895 MHz a 901 MHz, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido. Por lo que, se presume que dicho segmento se encuentra libre de interferencias perjudiciales. Por otra parte, en el segmento comprendido de 903 MHz a 915 MHz, mediante la estación fija de monitoreo de

San José, 23 de agosto de 2017

6996-SUTEL-DGC-2017

Pérez Zeledón, se detectaron portadoras con intensidades de campo superiores al nivel de ruido, por lo que dicho segmento se encuentra en uso por parte de sistema de radioenlaces fijos punto a punto como lo atribuyo originalmente el PNAF Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET.

Por otro lado, en la figura 3, se muestra la utilización del segmento de frecuencias comprendido de 940 MHz a 960 MHz, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

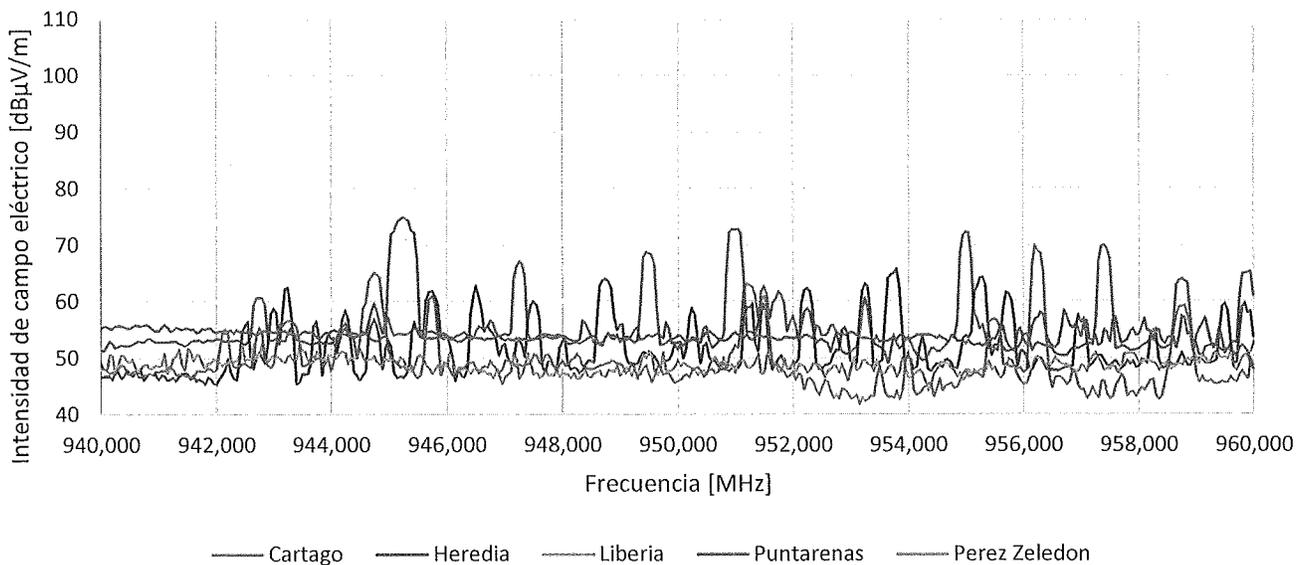


Figura 3. Ocupación del segmento de frecuencias comprendido de 940 MHz a 960 MHz.

Es de relevancia mencionar, de conformidad con lo establecido en el PNAF para el segmento de 895 MHz a 915 MHz, así como la nota 5.317A del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, se atribuye dicha banda para el servicio móvil, específicamente para el desarrollo de sistemas IMT, para comunicación entre la estación base y el terminal móvil (canal de descenso o "Downlink"). Además, según el PNAF, para dicho segmento se deben iniciar los procedimientos de reasignación de las frecuencias otorgadas a los concesionarios actuales a más tardar el 1° de julio de 2015.

De la figura anterior y según las mediciones llevadas a cabo con las estaciones fijas del SNGME, se logró determinar que, en el segmento de frecuencia de 940 MHz a 942 MHz no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, por lo que se presume que dicho segmento se encuentra libre. Por otra parte, en el segmento comprendido de 942 MHz a 960 MHz, mediante las estaciones fijas de monitoreo de Pérez Zeledón, Cartago y Heredia, se detectaron portadoras con intensidades de campo superiores al nivel de ruido, por lo que dicho segmento se encuentra en uso por parte de los servicios de radiodifusión sonora en FM para radioenlaces de conexión entre los estudios y las plantas transmisoras sujetos a migración como lo atribuyo originalmente el PNAF Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET.

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

5. Análisis de los resultados obtenidos de las mediciones automáticas para la banda de frecuencias de 1500 MHz.

En el caso de la banda de 1500 MHz, el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, mediante Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET y sus reformas establece que:

“CR 064 El rango de 1427-1535 MHz está dedicado a enlaces de telefonía de punto a multipunto para telefonía rural. El rango de 1530-1544 MHz y el rango 1626,5-1645,5 MHz se atribuye a título secundario para servicios de socorro, emergencia y seguridad del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM).”

En la figura 4 se muestra la utilización de la banda de 1500 MHz, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

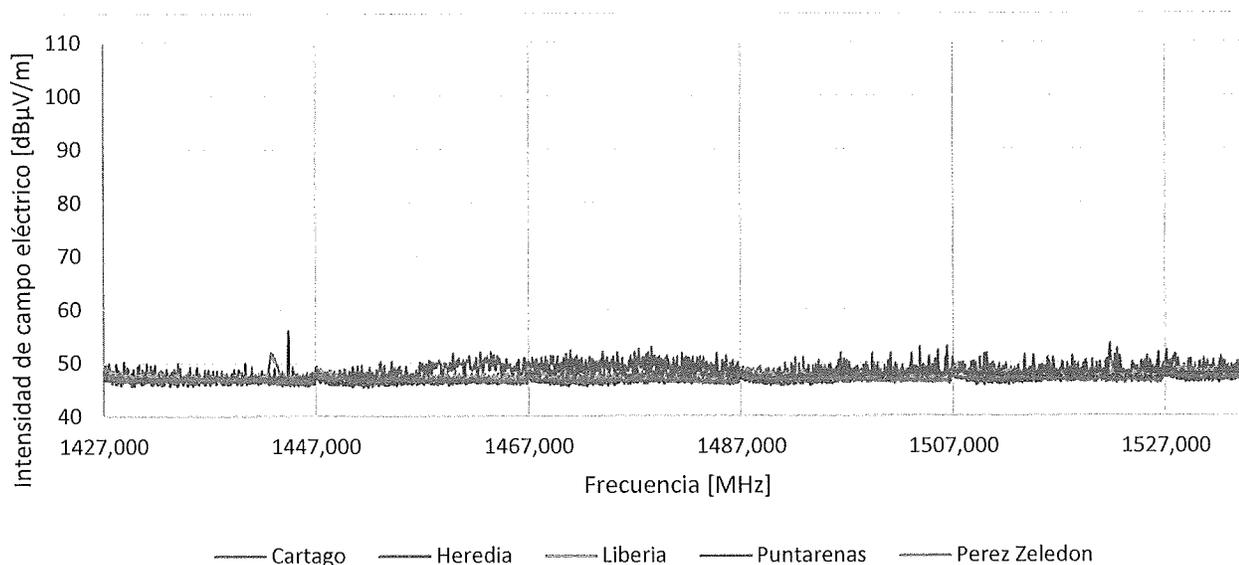


Figura 4. Ocupación de la banda 1500 MHz.

Es de relevancia mencionar, que el PNAF establece que el segmento comprendido de 1427 MHz a 1535 MHz, está atribuido para enlaces de telefonía, en sentido punto a multipunto para telefonía rural. Adicionalmente, según el Reglamento de Radiocomunicación 2016 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (RR-UIT), mediante nota 5.341B establece que:

“5.341B En la Región 2 la banda de frecuencias 1 427-1 518 MHz se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución 223 (Rev.CMR-15). Dicha identificación no impide el uso de esta banda de frecuencias por ninguna aplicación de los servicios a los cuales está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.”

De la figura anterior y según las mediciones llevadas a cabo con las estaciones fijas del SNGME, se logra determinar que el segmento de frecuencia de 1427 MHz a 1535 MHz, no se detectaron

San José, 23 de agosto de 2017

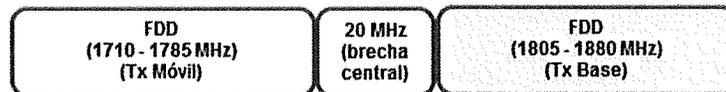
6996-SUTEL-DGC-2017

niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, por lo que se presume que dicho segmento se encuentra sin uso en las regiones evaluadas.

6. Análisis de los resultados obtenidos de las mediciones automáticas para la banda de frecuencias de 1800 MHz.

Para la banda de 1800 MHz, el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, mediante Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET y sus reformas establece que:

“CR 065 Los segmentos de 1710 MHz a 1785 MHz y de 1805 MHz a 1880 MHz (banda de 1800 MHz) se atribuyen al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT, los cuales deberán operar de acuerdo con la siguiente canalización (arreglo B4 de la recomendación UIT-R M.1036):”



En relación con lo establecido en la nota CR 065, el segmento de frecuencias comprendido de 1710 MHz a 1785 MHz, se atribuye al servicio móvil, para el despliegue de sistemas IMT para las transmisiones desde los terminales móviles hacia las estaciones base (canal de ascenso o “Uplink”).

Según la información señalada en la tabla 1, el segmento de frecuencia comprendido de 1710 MHz a 1730 MHz, se encuentra concesionado al ICE mediante Acuerdo Ejecutivo N° 36-1979 y en lo que respecta al segmento de frecuencias comprendido de 1730 MHz a 1750 MHz, éste se encuentra disponible para su concesión. Por su parte, el segmento de frecuencias comprendido de 1750 MHz a 1770 MHz, se encuentra concesionado a Claro CR Telecomunicaciones S.A., mediante Contrato N° C-002-2011-MINAET, mientras que el segmento de frecuencias comprendido de 1770 MHz a 1785 MHz, se encuentra concesionado a Telefónica de Costa Rica TC S.A., mediante Acuerdo Ejecutivo N° 001-2011-MINAET.

De conformidad con lo indicado con el PNAF, el segmento de frecuencias de 1805 MHz a 1880 MHz, se encuentra atribuido al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT para las transmisiones desde la estación base hacia los terminales móviles (canal de descenso o “Downlink”).

Por otra parte, de conformidad con la información mostrada en la tabla 1, el segmento de frecuencias comprendido de 1805 MHz a 1825 MHz, se encuentra concesionado al ICE mediante Acuerdo Ejecutivo N° 36-1979 y el segmento comprendido de 1825 MHz a 1845 MHz se encuentra disponible para su concesión. Por su parte, el segmento de 1845 MHz a 1865 MHz, se encuentra concesionado a Claro CR Telecomunicaciones S.A., mediante Contrato N° C-002-2011-MINAET, mientras que el segmento de frecuencias de 1865 MHz a 1880 MHz se encuentra concesionado a Telefónica de Costa Rica TC S.A., mediante Acuerdo Ejecutivo N° 001-2011-MINAET.

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

En las figuras 5 y 6, se muestra la ocupación del segmento de frecuencias comprendido de 1710 MHz a 1785 MHz y de 1805 MHz a 1880 MHz, respectivamente, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

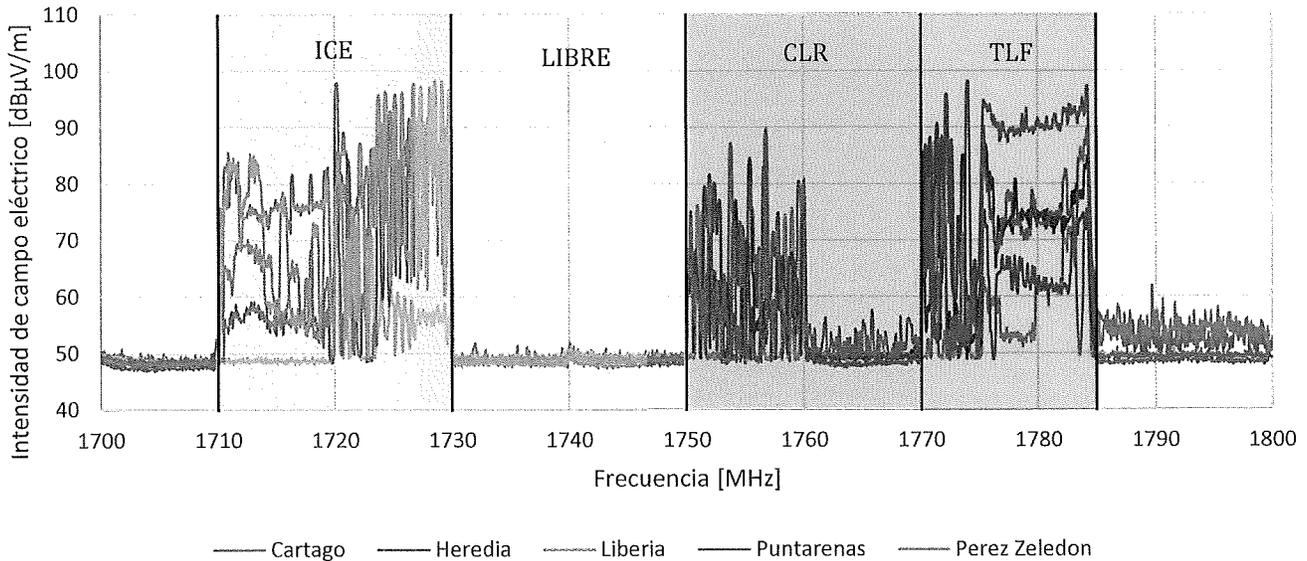


Figura 5. Ocupación del segmento de frecuencias de 1710 MHz a 1785 MHz.

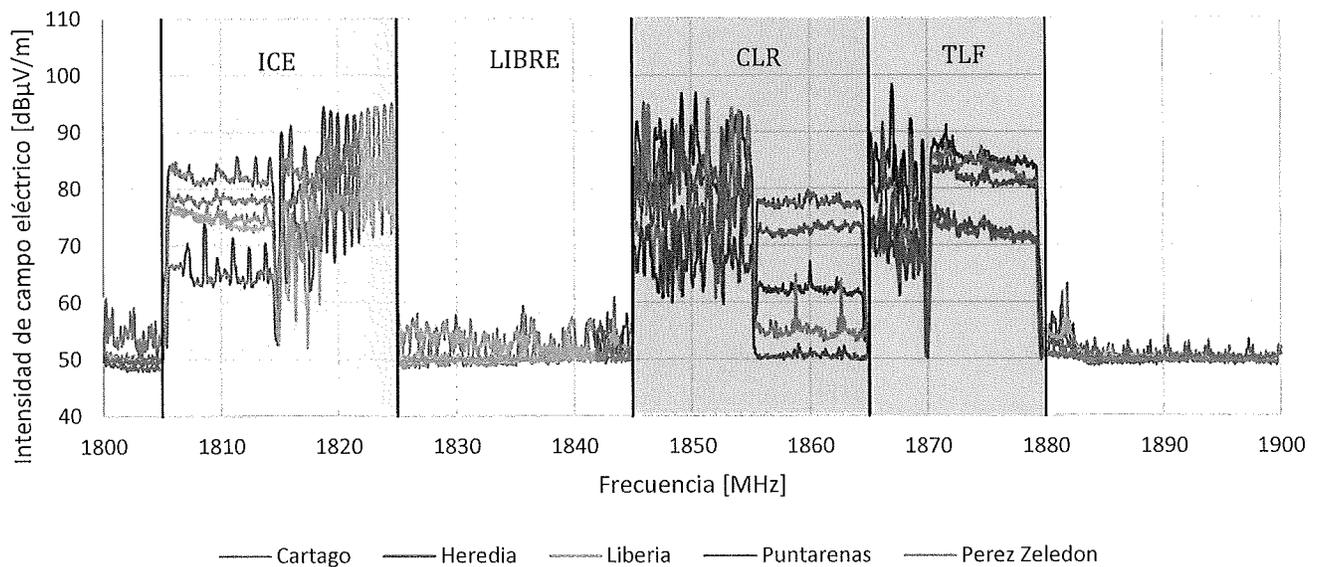


Figura 6. Ocupación del segmento de frecuencias de 1805 MHz a 1880 MHz.

De las figuras anteriores, para los segmentos concesionados al ICE, se logró determinar 1 portadora de 10 MHz de ancho de banda (segmentos de frecuencias 1710 MHz a 1720 MHz y

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

1805 MHz a 1815 MHz) para tecnología LTE, y portadoras de 250 kHz que cubren un ancho de banda de 5 MHz (segmentos de frecuencias de 1720 MHz a 1730 MHz y de 1815 MHz a 1825 MHz) para tecnología GSM, para el despliegue de redes de telefonía móvil para la prestación de servicios IMT en el país.

Tanto el segmento de frecuencias de 1730 MHz a 1750 MHz y de 1825 MHz a 1845 MHz, según las mediciones llevadas a cabo con las estaciones fijas del SNGME, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, por lo que este segmento se puede presumir que se encuentra libre y además es el segmento disponible para concursos, lo que demuestra la disponibilidad de esta banda para los procesos concursales.

Para los segmentos concesionados a Claro CR Telecomunicaciones S.A., se logró determinar portadoras de 250 kHz en un ancho de banda de 10 MHz (segmentos de frecuencias de 1750 MHz a 1760 MHz y de 1845 MHz a 1855 MHz) con tecnologías GSM, mientras que 1 portadora de 10 MHz de ancho de banda (segmentos de frecuencias 1760 – 1770 MHz y 1855 – 1865 MHz) con tecnología LTE, para el despliegue de redes de telefonía móvil para la prestación de servicios IMT en el país.

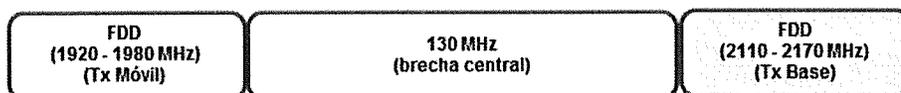
Además, para los segmentos concesionados a Telefónica de Costa Rica TC S.A., se logró determinar portadoras de 250 kHz en un ancho de banda de 5 MHz (segmentos de frecuencias de 1770 MHz a 1775 MHz y de 1865 MHz a 1870 MHz) con la tecnología GSM, mientras que 1 portadora de 10 MHz de ancho de banda (segmentos de frecuencias de 1775 MHz a 1785 MHz y de 1870 MHz a 1880 MHz) con la tecnología LTE, para el despliegue de redes de telefonía móvil para la prestación de servicios IMT en el país.

7. Análisis de los resultados obtenidos de las mediciones automáticas para la banda de frecuencias de 1900/2100 MHz.

Para la banda de 1900/2100 MHz, el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET y sus reformas establece que:

“CR 066 Se atribuye la banda de 1920 MHz a 2200 MHz de la siguiente forma: Segmentos 1920 MHz a 1980 MHz y de 2110 MHz a 2170 MHz, al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT; y segmentos 1980 MHz a 2010 MHz y 2170 MHz a 2200 MHz, al servicio móvil por satélite para telefonía, esto último a condición de que se puedan migrar los enlaces de televisión que operan de 1990 MHz a 2110 MHz.”

CR 068 Los segmentos de 1920 MHz a 1980 MHz y de 2110 MHz a 2170 MHz se atribuyen al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT, los cuales deberán operar de acuerdo con la siguiente canalización (arreglo B4 de la recomendación UIT-R M.1036):”



En relación con lo establecido en la nota CR 068, el segmento de frecuencias comprendido de 1920 MHz a 1980 MHz, se atribuye al servicio móvil, para el desarrollo de sistemas IMT para las

San José, 23 de agosto de 2017

6996-SUTEL-DGC-2017

transmisiones desde los terminales móviles hacia las estaciones base (canal de ascenso o "Uplink").

Según la información mostrada en la tabla 1, el segmento de frecuencias comprendido de 1920 MHz a 1940 MHz, se encuentra concesionado al ICE mediante Acuerdos Ejecutivos N° 1562-1998 MSP y N° 3096-2002 MSP, el segmento de frecuencias de 1940 MHz a 1955 MHz se encuentra disponible para su concesión, el segmento de frecuencias 1955 MHz a 1970 MHz, se encuentra concesionado a Claro CR Telecomunicaciones S.A., mediante Contrato N° C-002-2011-MINAET, mientras que el segmento de frecuencias 1970 MHz a 1980 MHz, se encuentra concesionado a Telefónica de Costa Rica TC S.A., mediante Acuerdo Ejecutivo N° 001-2011-MINAET.

De conformidad con lo indicado con el PNAF, el segmento de frecuencias 2110 MHz a 2170 MHz, se atribuye al servicio móvil, para el desarrollo de sistemas IMT, para las transmisiones desde las estaciones base hacia los terminales móviles (canal de descenso o "Downlink").

En relación con la información mostrada en la tabla 1, el segmento de frecuencias 2110 MHz a 2130 MHz, se encuentra concesionado al ICE mediante Acuerdo Ejecutivo N° 220-1979, el segmento de frecuencia 2130 MHz a 2145 MHz se encuentra disponible para su concesión y el segmento de frecuencia 2145 MHz a 2160 MHz se encuentra concesionado a Claro CR Telecomunicaciones S.A., mediante Contrato N° C-002-2011-MINAET. Por su parte, el segmento de frecuencias 2160 MHz a 2170 MHz se encuentra concesionado a Telefónica de Costa Rica TC S.A., mediante Acuerdo Ejecutivo N° 001-2011-MINAET.

En las figuras 7 y 8, se muestra la ocupación del segmento de frecuencias 1920 MHz a 1980 MHz y de 2110 MHz a 2170 MHz respectivamente, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

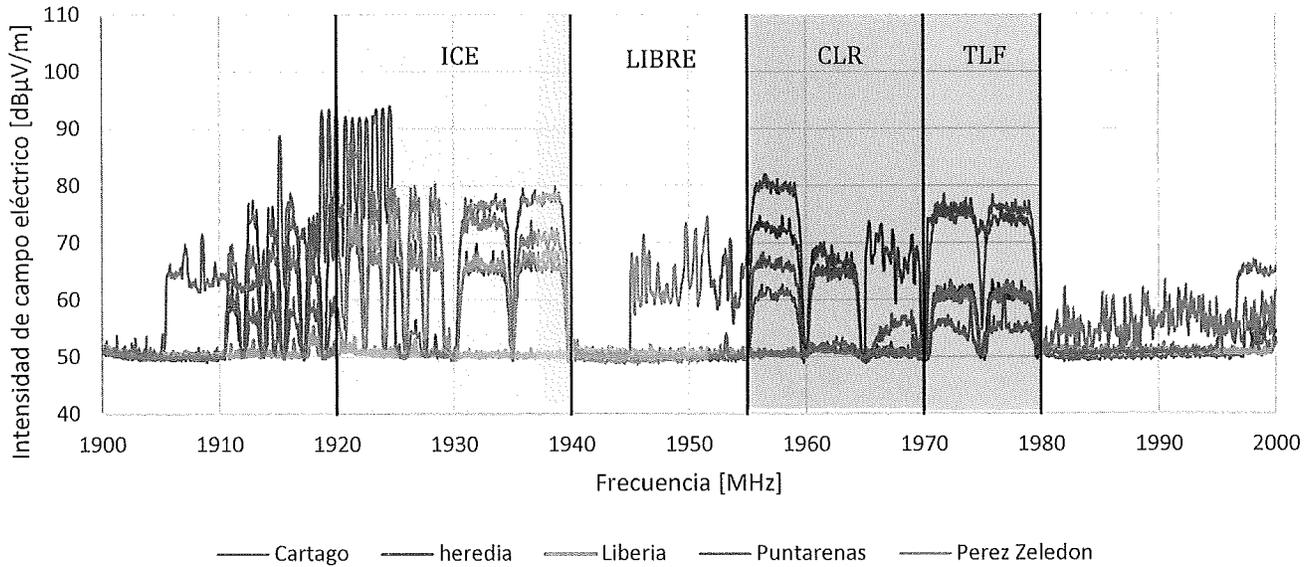


Figura 7. Ocupación del segmento de frecuencia 1920 MHz – 1980 MHz.

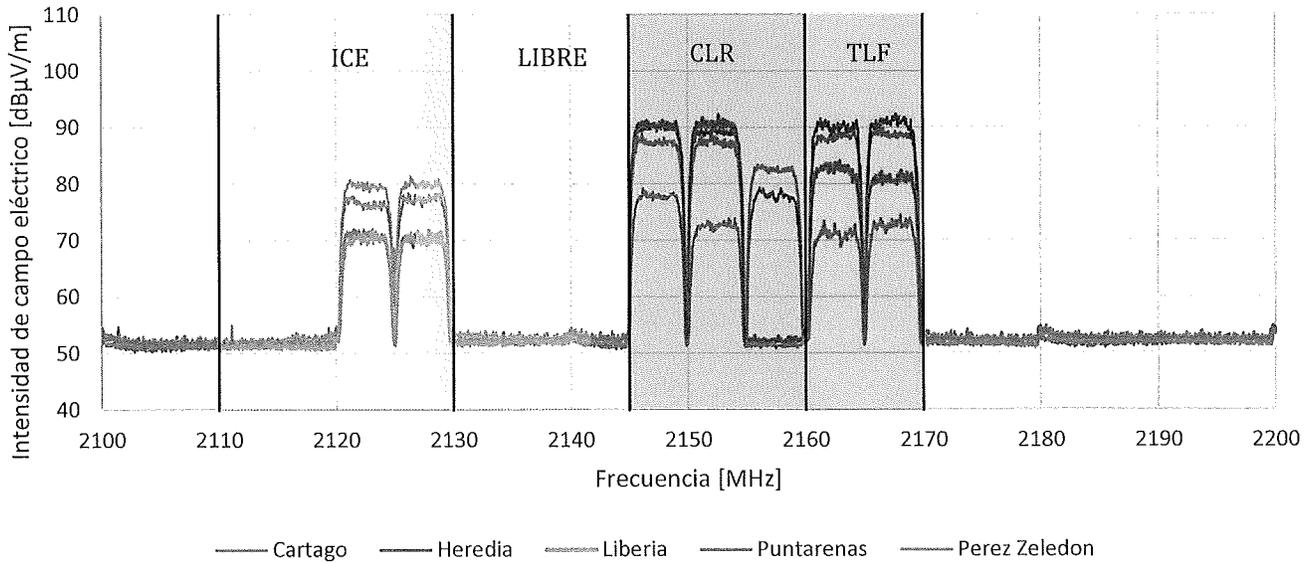


Figura 8. Ocupación del segmento de frecuencia 2110 MHz – 2170 MHz.

De las figuras anteriores, para los segmentos concesionados al ICE, se logra determinar que utiliza la tecnología UMTS con 2 portadoras de 5 MHz de ancho de banda cada una (segmentos de frecuencias 2120 MHz a 2130 MHz) para el despliegue de redes de telefonía móvil para la prestación servicios IMT en el país.

San José, 23 de agosto de 2017

6996-SUTEL-DGC-2017

Según las mediciones realizadas en las estaciones fijas del SNGME, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, para el segmento de frecuencias comprendido de 2110 MHz a 2120 MHz, concesionado al ICE, por lo que se puede presumir que se dicho concesionario no está haciendo uso del citado segmento en las regiones evaluadas.

Para el rango comprendido de frecuencia de 1920 MHz a 1940 MHz, se logró determinar que el concesionario ICE, utiliza esta banda con tecnologías UMTS con 2 portadoras de 5 MHz de ancho de banda cada una (segmento de frecuencias de 1930 MHz a 1940 MHz) para brindar servicios IMT en el país. Adicionalmente, tal como se aprecia en la figura 7, en el segmento comprendido de 1920 MHz a 1930 MHz, existen portadoras con niveles de intensidad de campo que sobrepasan el nivel de ruido, siendo estas incongruentes con el servicio brindado por el concesionario de dicha banda.

Por otra parte, para el segmento de frecuencias de 2130 MHz a 2145 MHz, según las mediciones realizadas con las estaciones fijas del SNGME, no se midieron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, por lo que este segmento se puede presumir que se encuentra disponible en las regiones evaluadas, además, es el segmento disponible para concursos, lo que demuestra la disponibilidad de esta banda para los procesos concursales.

Por otro lado, el segmento de frecuencias comprendido de 1940 MHz a 1955 MHz mostrado en la figura 7, se logró determinar que en la estación de monitoreo ubicada en la localidad de Puntarenas, existen segmentos de frecuencias que sobrepasan los niveles de intensidad de campo, con respecto al nivel de ruido.

Al respecto, esta Superintendencia realizó mediciones en la localidad de Puntarenas, donde se incluyó el segmento de frecuencias comprendido de 1940 MHz a 1955 MHz. Mediante oficio 4029-SUTEL-DGC-2017 con fecha del 17 de mayo de 2017 "*Acta de inspección en atención a supuesta interferencia en segmentos de frecuencias destinados a servicios IMT en la zona de Miramar de Puntarenas y Mayorga en Liberia*" se logra extraer lo siguiente:

*"Que se verificó con mediciones en la zona de Miramar en Puntarenas el día 11 de mayo de 2017, que los segmentos de frecuencias 1730 MHz a 1750 MHz, de 1825 MHz a 1845 MHz, **1940 MHz a 1955 MHz** y de 2130 MHz a 2145 MHz se encuentran libres de señales interferentes"*

(Resaltado intensional)

Por lo anteriormente descrito, se puede presumir que las emisiones detectadas en el segmento de frecuencias comprendido de 1940 MHz a 1955 MHz mostrado en la figura 7, corresponden como en casos anteriores a emisiones esporádicas fuera de banda que inciden en las antenas receptoras de señales de la estación, lo cual repercute en el almacenamiento de las muestras de los máximos de la intensidad de campo de las señales de las rutinas de medición automáticas.

Para los segmentos concesionados a Claro CR Telecomunicaciones S.A., se logró determinar 3 portadoras de 5 MHz de ancho de banda cada una (segmentos de frecuencias 1955 MHz a 1970 MHz y 2145 MHz a 2160 MHz) empleando tecnología UMTS, para brindar servicios IMT en el país. Adicionalmente, es de relevancia mencionar que, de acuerdo con las figuras 7 y 8, dicho concesionario se encuentra haciendo uso de todo el segmento concesionado.

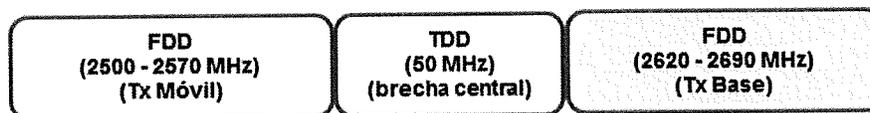
San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

Además, para los segmentos concesionados a Telefónica de Costa Rica TC S.A., estos son utilizados por medio de tecnologías UMTS con 2 portadoras de 5 MHz de ancho de banda cada una (segmentos de frecuencias 1970 MHz a 1980 MHz y de 2160 MHz a 2170 MHz) para brindar servicios IMT en el país. Adicionalmente, es de relevancia mencionar que, de acuerdo con las figuras 7 y 8, dicho concesionario se encuentra haciendo uso de todo el segmento concesionado.

8. Análisis de los resultados obtenidos de las mediciones automáticas para la banda de frecuencias de 2600 MHz.

Para la banda de 2600 MHz, el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, mediante Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET y sus reformas establece que:

“CR 075 El rango de 2500-2690 MHz (banda de 2600 MHz) se atribuye al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT, los cuales deberán operar de acuerdo con la siguiente canalización (arreglo C1 de la recomendación UITR M.1036):”



Según lo indicado en la nota CR 075, el segmento de frecuencias comprendido de 2500 MHz a 2570 MHz, se atribuye al servicio móvil, para el desarrollo de sistemas IMT, para las transmisiones desde los terminales móviles hacia las estaciones base (canal de ascenso o “Uplink”).

En relación con la información indicada en la tabla 1, el segmento de frecuencias de 2500 MHz a 2690 MHz, se encuentra concesionado al ICE mediante Acuerdo Ejecutivo N° 1562-98.

Por otro lado, el segmento de frecuencias de 2620 MHz a 2690 MHz, se atribuye al servicio móvil, para el desarrollo de sistemas IMT, para las transmisiones desde las estaciones base hacia los terminales móviles (canal de descenso o “Downlink”). Por lo tanto, según la información mostrada en la tabla 1, el segmento de frecuencia de 2500 MHz a 2690 MHz se encuentra concesionado al ICE mediante Acuerdo Ejecutivo N° 1562-98.

En la figura 9 y figura 10 se muestra la utilización del segmento de frecuencias de 2500 MHz a 2570 MHz y de 2620 MHz a 2690 MHz, respectivamente, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

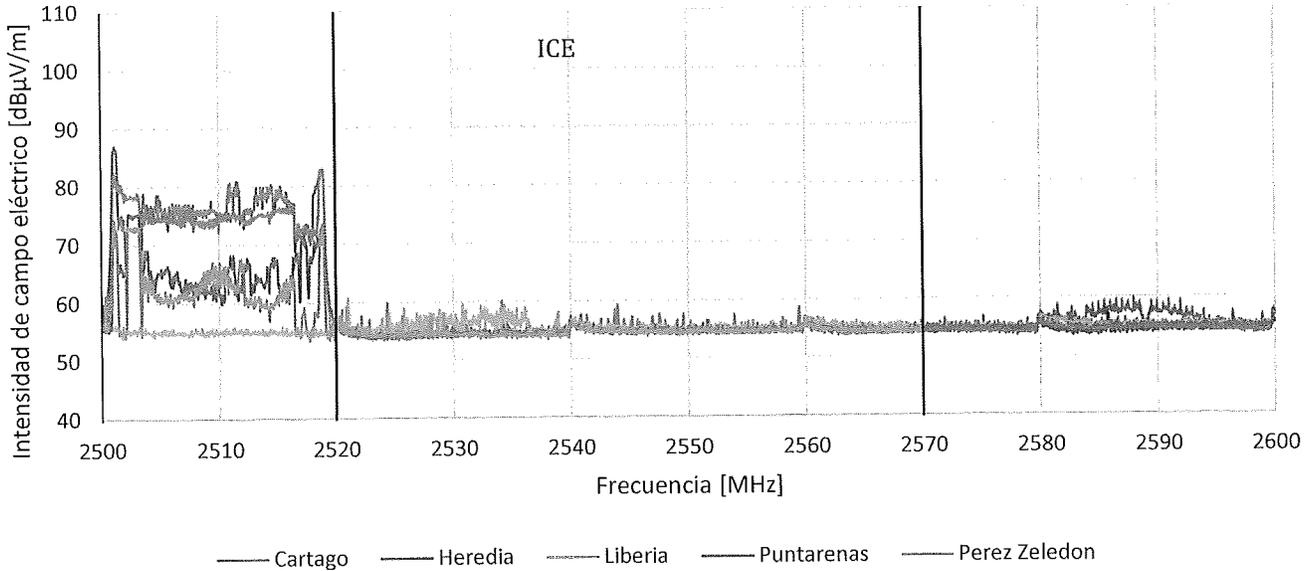


Figura 9. Utilización del segmento de frecuencia 2500 MHz – 2570 MHz.

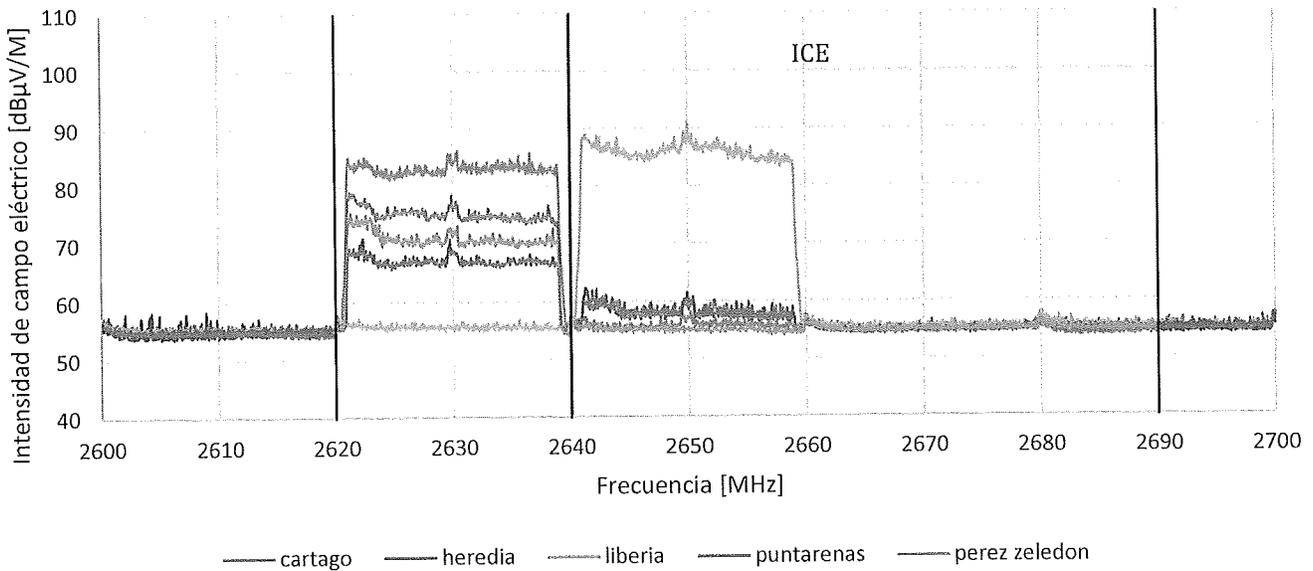


Figura 10. Ocupación del segmento de frecuencia 2620 MHz – 2690 MHz.

Para el segmento de frecuencia de 2500 MHz a 2570 MHz, se logró determinar que el ICE, opera con 1 portadora de 20 MHz de ancho de banda (segmento de frecuencias de 2500 MHz a 2520 MHz) empleando la tecnología LTE, para brindar servicios IMT en el país. Adicionalmente, tal y como se aprecia en la figura 9, para el segmento de frecuencias de 2520 MHz a 2570 MHz, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, al no

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

detectarse niveles distintos de ruido es posible concluir la no utilización de otras portadoras por parte del operador en las regiones evaluadas.

De las figuras anteriores, se logró determinar que, para los segmentos concesionados al ICE, opera con 2 portadoras de 20 MHz de ancho de banda cada una (segmentos de frecuencias de 2620 MHz a 2660 MHz) empleando la tecnología LTE, para brindar servicios IMT en el país. Según las mediciones realizadas en las estaciones fijas de monitoreo y tal como se aprecia en la figura 10, existen 2 portadoras con 20 MHz de ancho de banda cada uno con niveles de intensidad de campo que sobrepasan el piso de ruido (en las estaciones de monitoreo de Cartago, Puntarenas, Heredia, Pérez Zeledón se identificó una portadora en el segmento de frecuencias de 2620 MHz a 2640 MHz y en la estación de Liberia una portadora en el segmento de frecuencia de 2640 MHz a 2660 MHz). Por otro lado, para el segmento de frecuencias de 2660 MHz a 2690 MHz, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, al no detectarse niveles distintos de ruido es posible concluir la no utilización de otras portadoras por parte del operador en las regiones evaluadas.

9. Análisis de los resultados obtenidos de las mediciones automáticas para la banda de frecuencias de 3.3/3.6 GHz.

Para la banda de 3,3/3,6 GHz, el Plan Nacional de Atribución de frecuencia Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET y sus reformas establece que:

“CR 076 El rango de frecuencias de 3300 a 3400 MHz se atribuye a título primario al servicio fijo y móvil para redes públicas, u oficiales punto a punto y multipunto para la transmisión de datos de los servicios de seguridad de instituciones de gobierno. Al otorgar estas frecuencias se debe considerar lo establecido en el .S5.149 del Reglamento de Radiocomunicaciones UIT, protegiendo las frecuencias indicadas para las observaciones de rayas espectrales del servicio de radioastronomía.

CR 077 El rango de 3400-3625 MHz se atribuye para servicios de IMT.”

Según lo establecido en la nota CR 077, el segmento de frecuencias de 3400 MHz a 3625 MHz, se atribuye para servicios IMT. En este sentido, según la información mostrada en la tabla 1, el segmento de frecuencias 3400 MHz a 3425 MHz se encuentra reservado al ICE, mediante permiso N° 435-01 el cual fue incluido en el trámite de adecuación de títulos habilitantes por el Poder Ejecutivo mediante Resolución RT-24-2009-MINAET, mientras que el segmento de frecuencias comprendido de 3425 MHz a 3625 MHz, se encuentra concesionado a Radiográfica Costarricense S.A., mediante Acuerdo Ejecutivo N° 125-97 el cual fue incluido en el trámite de adecuación de títulos habilitantes por el Poder Ejecutivo mediante Resolución RT-25-2009-MINAET.

En la figura 11 se muestra la utilización del segmento de frecuencia 3300 MHz a 3600 MHz, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

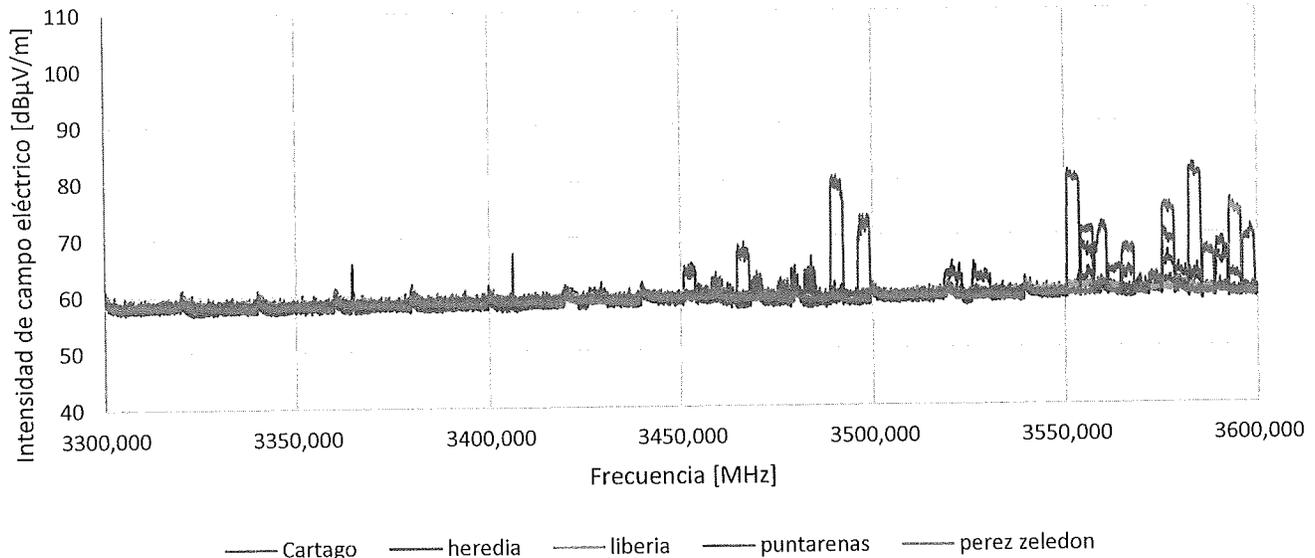


Figura 11. Ocupación del segmento de frecuencias de 3300 MHz a 3600 MHz.

De la figura anterior, se logra determinar que, para los segmentos de 3300 MHz a 3325 MHz concesionado al Ministerio de Seguridad Pública, 3350 MHz a 3375 MHz concesionado al Consejo de Seguridad Vial y 3375 MHz a 3400 MHz concesionado a la empresa IDNET S.A., no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, al no detectarse niveles distintos de ruido es posible concluir su no utilización por parte de los concesionarios descritos en las regiones evaluadas.

Para el caso de los segmentos concesionados a RACSA (3450 MHz a 3500 MHz y 3550 MHz a 3600 MHz), son utilizados con múltiples portadoras de 3,5 MHz de ancho de banda cada una sobre una red inalámbrica con tecnologías WIMAX. Adicionalmente, según las mediciones realizadas con las estaciones fijas del SNGME, y tal como se aprecia en la figura 11, en el segmento de frecuencias de 3400 MHz a 3450 MHz, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido siendo este segmento concesionados al ICE, al no detectarse niveles distintos de ruido es posible concluir su no utilización por parte del operador en las regiones evaluadas.

10. Conclusiones

10.2 Sobre la banda de frecuencia 850 MHz

10.2.1 Los segmentos de frecuencias de 824 MHz a 843,7 MHz y de 869 MHz a 888,7 MHz, se encuentran concesionados al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), mediante Acuerdo Ejecutivo N° 92-1998 MSP.

10.2.2 En el segmento de frecuencias de 824 MHz a 839 MHz y de 869 MHz a 884 MHz, es operado por el ICE, por medio de portadoras de 3 x 5 MHz de ancho de banda cada

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

una, empleando la tecnología UMTS para el despliegue de redes de telefonía móvil para la prestación de servicios IMT, de conformidad con lo mostrado en la figura 1.

- 10.2.3** El segmento de frecuencias de 839 MHz a 843,7 MHz y de 884 MHz a 888,7 MHz, concesionadas al ICE, para el uso de 1 portadora de 4,7 MHz de ancho de banda, empleando la tecnología GSM, para brindar servicios IMT, de conformidad con lo mostrado en la figura 1.
- 10.2.4** El segmento de frecuencias de 843,7 MHz a 849 MHz y de 888,7 MHz a 894 MHz, se encuentra concesionado a Telefónica de Costa Rica TC S.A., mediante contrato N° C-001-2011-MINAET.
- 10.2.5** En el segmento de frecuencias 843,7 MHz a 849 MHz y de 888,7 MHz a 894 MHz Telefónica de Costa Rica TC S.A., opera con 1 portadora de 4,3 MHz de ancho de banda, empleando la tecnología UMTS para brindar servicios IMT, de conformidad con lo mostrado en la figura 1.

10.3 Sobre la banda de frecuencia 900 MHz

- 10.3.1** Según la nota CR 061 los segmentos de frecuencias 895 MHz a 915 MHz y de 940 MHz a 960 MHz se atribuyen al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT y los procedimientos de reasignación para las frecuencias otorgadas a los concesionarios actuales en este segmento, debieron iniciarse a más tardar el 1° de julio de 2015.
- 10.3.2** El segmento de frecuencia de 895 MHz a 901 MHz (6 MHz) según las mediciones realizadas en las estaciones fijas de monitoreo y mostradas en la figura 2, no se registraron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasaran el piso de ruido por lo que este segmento se puede presumir que se encuentra disponible en las regiones evaluadas.
- 10.3.3** El segmento de frecuencia de 940 MHz a 942 MHz (2 MHz) según las mediciones realizadas en las estaciones fijas de monitoreo y mostradas en la figura 3, no se midieron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasaran el piso de ruido por lo que este segmento se puede presumir que se encuentra disponible en las regiones evaluadas.

10.4 Sobre la banda de frecuencia 1500 MHz

- 10.4.1** El PNAF establece que el segmento de 1427 MHz a 1535 MHz, se encuentra atribuido al establecimiento de enlaces de telefonía de punto a multipunto para telefonía rural. No obstante, según el Reglamento de Radiocomunicación 2016 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (RR-UIT), mediante la nota 5.341B, establece que en la Región 2, la banda de frecuencias comprendida de 1427 MHz a 1518 MHz, se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con lo señalado en la Resolución 223 (Rev.CMR-15).

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

10.4.2 El segmento de frecuencias comprendido de 1427 MHz a 1535 MHz, según las mediciones realizadas en las estaciones fijas de monitoreo cuyos resultados se muestran en la figura 4, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido por lo que se presume que dicho segmento se encuentra disponible en las regiones evaluadas

10.5 Sobre la banda de frecuencia 1800 MHz

10.5.1 Los segmentos de frecuencias 1710 MHz a 1730 MHz y de 1805 MHz a 1825 MHz, se encuentran concesionados al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), mediante Acuerdo Ejecutivo N° 36-1979.

10.5.2 En los segmentos de frecuencias de 1710 MHz a 1720 MHz y de 1805 MHz a 1815 MHz, el ICE utiliza portadoras de 1 x 10 MHz de ancho de banda, empleando la tecnología LTE, para brindar servicios IMT, según lo indicado en las figuras 5 y 6.

10.5.3 En los segmentos de frecuencias 1720 MHz a 1730 MHz y de 1815 MHz a 1825 MHz, el ICE utiliza portadoras de 250 kHz que cubren el segmento de 1 x 10 MHz de ancho de banda señalado, empleando la tecnología GSM, según lo indicado en las figuras 5 y 6.

10.5.4 En los segmentos de frecuencias de 1730 MHz a 1750 MHz y de 1825 MHz a 1845 MHz, según las mediciones realizadas en las estaciones fijas de monitoreo, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, por lo que este segmento se puede presumir que se encuentra libre según lo indicado en las figuras 5 y 6. Además es el segmento disponible para concursos, lo que demuestra la disponibilidad de esta banda para los procesos concursales.

10.5.5 Los segmentos de frecuencias de 1750 MHz de 1770 MHz y de 1845 MHz de 1865 MHz, se encuentran concesionados a Claro CR Telecomunicaciones S.A., mediante Contrato N° C-002-2011-MINAET.

10.5.6 En los segmentos de frecuencias de 1750 MHz a 1760 MHz y de 1845 MHz a 1865 MHz, la empresa Claro CR Telecomunicaciones S.A., utiliza portadoras de 250 kHz que cubren el segmento de 1 x 10 MHz de ancho de banda señalado, empleando la tecnología GSM, para brindar servicios IMT con tecnologías GSM, según lo indicado en las figuras 5 y 6.

10.5.7 En los segmentos de frecuencias de 1760 MHz a 1770 MHz y de 1855 MHz a 1865 MHz, la empresa Claro CR Telecomunicaciones S.A., utiliza portadoras de 1 x 10 MHz de ancho de banda, empleando la tecnología LTE, para brindar servicios IMT, según lo indicado en las figuras 5 y 6.

San José, 23 de agosto de 2017

6996-SUTEL-DGC-2017

10.5.8 Los segmentos de frecuencias de 1770 MHz a 1785 MHz y de 1865 MHz a 1880 MHz, se encuentran concesionados a Telefónica de Costa Rica TC S.A., mediante Contrato N° C-002-2011-MINAET.

10.5.9 En los segmentos de frecuencias de 1770 MHz a 1775 MHz y de 1865 MHz a 1870 MHz, la empresa Telefónica de Costa Rica TC S.A., utiliza portadoras de 250 kHz que cubren el segmento de 1 x 5 MHz de ancho de banda señalado, empleando la tecnología GSM, para brindar servicios IMT, según lo indicado en las figuras 5 y 6.

10.5.10 En los segmentos de frecuencias de 1775 MHz a 1785 MHz y de 1870 MHz a 1880 MHz, la empresa Telefónica de Costa Rica TC S.A., utiliza portadoras de 1 x 10 MHz de ancho de banda, empleando la tecnología LTE, para brindar servicios IMT, según lo indicado en las figuras 5 y 6.

10.6 Sobre la banda de frecuencia 1900/2100 MHz

10.6.1 El PNAF establece en la nota CR 068 que los segmentos de frecuencias de 1920 MHz a 1980 MHz y de 2110 MHz a 2170 MHz, se atribuyen al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT.

10.6.2 Los segmentos de frecuencias 1920 MHz a 1940 MHz y de 2110 MHz a 2130 MHz, se encuentran concesionados al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), mediante Acuerdos Ejecutivos N° 1562-1998 MSP, N° 3096-2002 MSP y N° 220-1979.

10.6.3 En los segmentos de frecuencias 1930 MHz a 1940 MHz y de 2120 MHz a 2130 MHz, el ICE utiliza portadoras de 2 x 5 MHz de ancho banda, empleando la tecnología UMTS, para brindar servicios IMT, según lo indicado en las figuras 7 y 8.

10.6.4 En el segmento de frecuencias 2110 MHz a 2120 MHz, de acuerdo con las mediciones realizadas en las estaciones fijas de monitoreo, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido. Por lo que se puede presumir que el ICE no está haciendo uso del citado segmento en las regiones evaluadas., según se muestra en la figura 8.

10.6.5 En el segmento de frecuencias 1920 MHz a 1930 MHz, de acuerdo con las mediciones realizadas en las estaciones fijas de monitoreo, existen portadoras con niveles de intensidad de campo que sobrepasan el nivel de ruido. Adicionalmente se logró determinar que dichas señales no son congruentes con el servicio brindado por el concesionario (ICE) para esta banda, de conformidad con lo señalado en la figura 7.

10.6.6 En el segmento de frecuencias de 1940 MHz a 1955 MHz, mostrado en la figura 7, se logra determinar que la localidad de Puntarenas, existen rangos de frecuencias que sobrepasan los niveles de intensidad de campo, con respecto al nivel de ruido. En este sentido, mediante oficio 4029-SUTEL-DGC-2017 con fecha del 17 de mayo de 2017, esta Superintendencia realizó mediciones en la localidad de Puntarenas, donde se

San José, 23 de agosto de 2017

6996-SUTEL-DGC-2017

incluyó el segmento de frecuencias comprendido de 1940 MHz a 1955 MHz, en el cual se concluyó que dicho segmento se encuentra libre de emisiones no esenciales.

10.6.7 En los segmentos de frecuencias de 1955 MHz a 1970 MHz y de 2145 MHz a 2160 MHz, la empresa Claro CR Telecomunicaciones S.A., utiliza portadoras de 3 x 5 MHz de ancho de banda, empleando la tecnología UMTS, para brindar servicios IMT, según lo indicado en las figuras 7 y 8.

10.6.8 En los segmentos de frecuencias de 1970 MHz a 1980 MHz y de 2160 MHz a 2170 MHz, la empresa Telefónica de Costa Rica TC S.A., utiliza portadoras de 2 x 5 MHz de ancho de banda, empleando la tecnología UMTS, para brindar servicios IMT, según lo indicado en las figuras 7 y 8.

10.7 Sobre la banda de frecuencia 2600 MHz

10.7.1 El PNAF establece en la nota CR 075 que el rango de 2500 MHz – 2690 MHz se atribuyen al servicio móvil para el desarrollo de sistemas IMT.

10.7.2 El segmento de frecuencias de 2500 MHz a 2690 MHz se encuentra concesionado al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), mediante Acuerdos Ejecutivos N° 1562-1998 MSP.

10.7.3 En los segmentos de frecuencias de 2500 MHz a 2540 MHz y de 2620 MHz a 2660 MHz, el ICE utiliza portadoras de 2 x 20 MHz de ancho de banda, empleando la tecnología LTE (en las estaciones de monitoreo de Cartago, Puntarenas, Heredia, Pérez Zeledón se identificó una portadora en el segmento de frecuencias de 2620 MHz a 2640 MHz y en la estación de Liberia una portadora en el segmento de frecuencia de 2640 MHz a 2660 MHz), según lo indicado en las figuras 9 y 10.

10.7.4 En el segmento de frecuencia de 2540 MHz a 2570 MHz concesionado al ICE, no se midieron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasaran el piso de ruido, tal y se muestra en la figura 9. Por lo que, al no detectarse niveles distintos de ruido es posible concluir la no utilización de otras portadoras por parte del operados en las regiones evaluadas.

10.7.5 En el segmento de frecuencia 2660 MHz a 2690 MHz concesionado al ICE, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el piso de ruido, tal como se muestra en la figura 10. Por lo que, al no detectarse niveles distintos de ruido es posible concluir la no utilización de otras portadoras por parte del operador en las regiones evaluadas.

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

10.8 Sobre la banda de frecuencia 3.3/3.6 GHz

- 10.8.1** El PNAF establece en la nota CR 077 que el rango de 3400 MHz a 3625 MHz se atribuye para servicios IMT.
- 10.8.2** El segmento de frecuencias de 3400 MHz a 3425 MHz, se encuentra reservado al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), mediante permiso N° 435-01 el cual fue incluido en el trámite de adecuación de títulos habilitantes por el Poder Ejecutivo mediante Resolución RT-24-2009-MINAET.
- 10.8.3** El segmento de frecuencias de 3425 MHz a 3625 MHz, se encuentra concesionado a Radiográfica Costarricense S.A. (RACSA), mediante Acuerdo Ejecutivo N° 125-97.
- 10.8.4** En los segmentos de frecuencias de 3450 MHz a 3500 MHz y de 3550 MHz a 3600 MHz, concesionado a RACSA, se logró determinar que opera con múltiples portadoras de 3,5 MHz de ancho de banda cada una, para operar una red inalámbrica con tecnología WIMAX.
- 10.8.5** En el segmento de frecuencias de 3300 MHz a 3450 MHz, de acuerdo con las mediciones realizadas en las estaciones fijas de monitoreo, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de piso de ruido. Por lo tanto, es posible concluir la no utilización de otras portadoras por parte del operador en las regiones evaluadas, según se indica en la figura 11.

San José, 23 de agosto de 2017
6996-SUTEL-DGC-2017

11. Recomendaciones al Consejo

Con base en los resultados y conclusiones del presente estudio, se recomienda al Consejo de esta Superintendencia lo siguiente:

- Someter a conocimiento del Consejo los resultados del informe de los segmentos de frecuencias IMT.
- Remitir para conocimiento de los operadores sujetos de medición los resultados del presente informe.
- Recomendar al Consejo remitir los resultados del informe al Poder Ejecutivo, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones para que éste valore los resultados del informe y proceda como en derecho corresponda.

Atentamente,
SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES



Glenn Fallas Fallas
Director General de Calidad
Dirección General de Calidad



Pedro Arce Villalobos
Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad



Jose Brenes Mendez
Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad

pav/jbm
GCO-ERC-INF-00074-2017