

San José, 29 de junio de 2018
5213-SUTEL-DGC-2018

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:

El presente estudio corresponde al cumplimiento del artículo 10 de la Ley General de Telecomunicaciones, Ley N° 8642, el cual establece que corresponde a la Superintendencia de Telecomunicaciones la comprobación técnica de emisiones radioeléctricas. Asimismo, según lo dispuesto en los artículos 60 inciso g) y 73 inciso e) de la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, Ley N° 7593 y lo establecido en el artículo 3, inciso i) de la Ley General de Telecomunicaciones, Ley N° 8642, es potestad de la SUTEL controlar y comprobar el uso eficiente del espectro radioeléctrico, a continuación, se brinda el presente informe sobre las mediciones automáticas programadas 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).

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

Con base en la información del Registro Nacional de Telecomunicaciones, consultada via WEB¹, en la siguiente tabla se muestran los segmentos concesionados a diferentes operadores móviles para el despliegue de servicios IMT en Costa Rica, los cuales incluyen la adjudicación y reordenamiento del espectro producto de la Subasta de Espectro previsto en el cartel de la Licitación Pública Internacional 2016-LI-000002-SUTEL.

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 del 12 enero 1979	1427	1535
Instituto Costarricense De Electricidad	36-1979	1710	1730
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-001-2017-MICITT	1730	1740

¹ <https://sites.google.com/a/rnt.sutel.go.cr/rnt/>

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

Concesionario	Título Habilitante	Frec Inicial (MHz)	Frec. Final (MHz)
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	1740	1760
Telefónica de Costa Rica TC S.A.	C-002-2017-MICITT	1760	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-001-2017-MICITT	1825	1835
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	1835	1855
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-002-2017-MICITT	1855	1865
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	1865	1880
Instituto Costarricense De Electricidad	1562-1998 MSP	1920	1930
Instituto Costarricense De Electricidad	3096-2002 MSP	1930	1940
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-001-2017-MICITT	1940	1945
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	1945	1960
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-002-2017-MICITT	1960	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-001-2017-MICITT	2130	2135
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	2135	2150
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-002-2017-MICITT	2150	2160
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	2160	2170
Instituto Costarricense De Electricidad	1562-98	2500	2690
Disponible ²		3300	3325
Disponible		3325	3350
Reserva por resolver ³	Permiso N° 1834-06 CNR	3350	3375
Disponible		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-15, "Mediciones de cobertura de espectro utilizando las unidades fijas y móviles del SNGME", 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".

² Existe una supuesta asignación al Ministerio de Seguridad Pública que no consta en el RNT.

³ Existe una supuesta asignación al Consejo de Seguridad Vial el cual no corresponde a un operador móvil, no obstante, se registra una asignación al mismo.

San José, 29 de junio de 2018
5213-SUTEL-DGC-2018

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.

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

Bandas de Frecuencias (MHz)	Nota del PNAF de atribución a IMT	Nota del RR
800 - 895	CR 060	5.317A
895 - 915	CR 061	5.317A
940 - 960	CR 061	5.317A
1427 - 1535	---	5.341B
1700 - 1800	CR 065	5.384A
1800 - 1900	CR 065	5.384A
1900 - 2000	CR 068	5.388
2100 - 2200	CR 068	5.388
2500 - 2600	CR 075	5.384A
2600 - 2700	CR 075	5.384A
3300 - 3600	CR 077	5.431B

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.

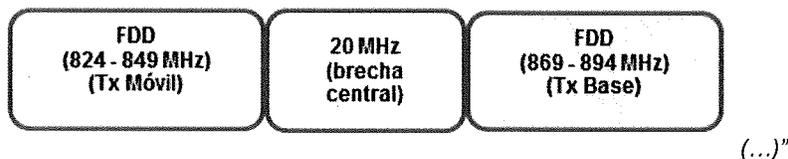
En relación con la banda de 850 MHz, el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF), mediante Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET y sus reformas establece que:

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

“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):



Con respecto al segmento de frecuencias 824 MHz a 849 MHz y de 869 MHz a 894 MHz, la distribución de este espectro radioeléctrico se encuentra asignada de la siguiente manera:

Tabla 4. Recurso concesionado para despliegues de servicios IMT en Costa Rica (segmento de frecuencia comprendido 824 MHz a 849 MHz y de 869 MHz a 894 MHz)

Concesionario	Título Habilitante	Frec Inicial (MHz)	Frec. Final (MHz)	Canal
Instituto Costarricense De Electricidad	92-1998 MSP	824	843,7	Uplink
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	843,7	849	
Instituto Costarricense De Electricidad	92-1998 MSP	869	888,7	Downlink
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	888,7	894	

En este sentido, en el gráfico 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.

San José, 29 de junio de 2018
5213-SUTEL-DGC-2018

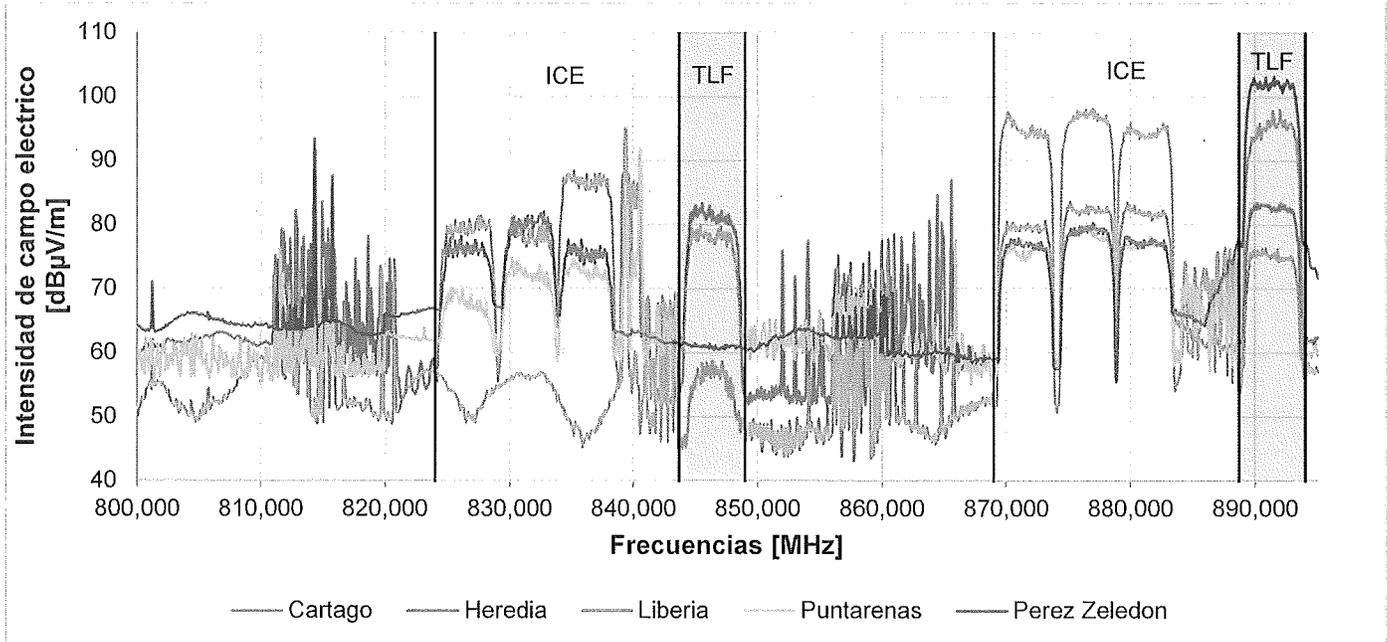


Gráfico 1. Utilización de la banda 850 MHz.

De el gráfico 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 HSPA. 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 200 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.

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 HSPA 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 el gráfico 1, las ocupaciones de estos segmentos se encuentran en congruencia con su uso, de conformidad con las características de señales mostradas en el citado gráfico, no obstante, están fuera del ámbito de análisis del presente informe.

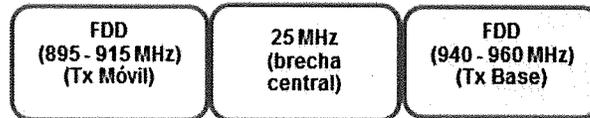
4. Análisis de los resultados obtenidos de las mediciones automáticas para la banda de frecuencias de 900 MHz.

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

“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

San José, 29 de junio de 2018
5213-SUTEL-DGC-2018

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):



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 el gráfico 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.

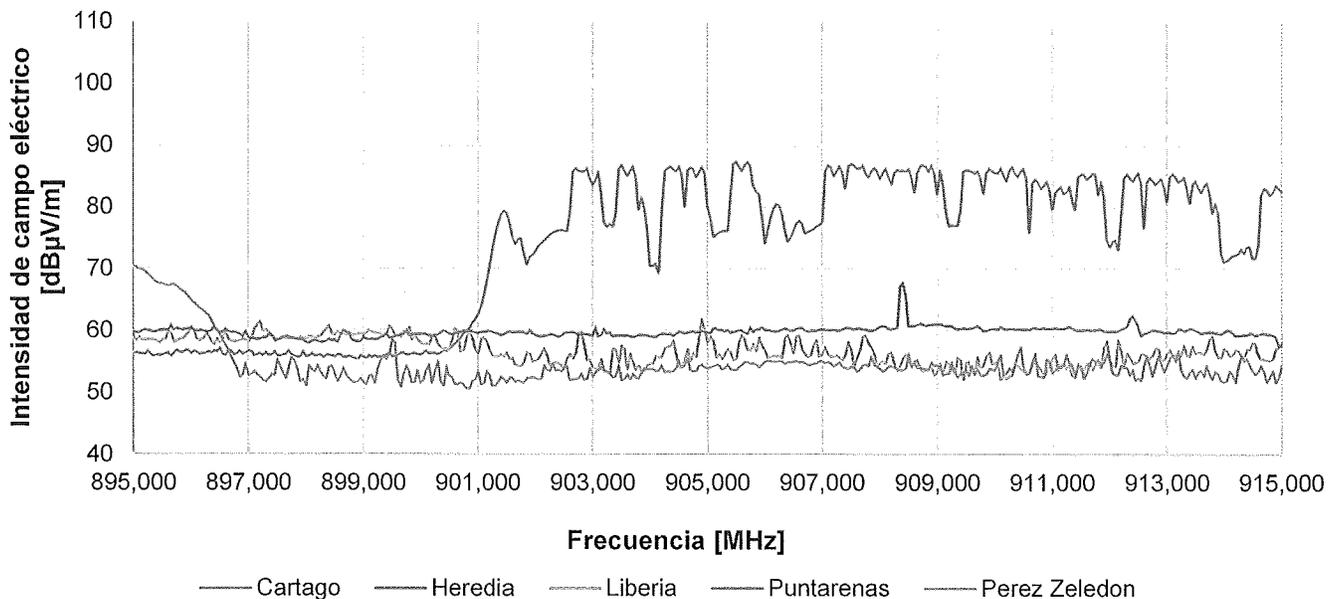


Gráfico 2. Ocupación del segmento de frecuencia comprendido de 895 MHz a 915 MHz.

Es de relevancia mencionar, de conformidad con la nota 5.317A del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, el segmento de frecuencia comprendido de 895 MHz a 915 MHz se atribuye el servicio móvil, específicamente para el desarrollo de sistemas IMT, para

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

comunicación entre el terminal móvil y la estación base (canal de ascenso o “Uplink”). Además, la nota CR 061 del PNAF establece lo siguiente:

“(...) 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.”

De el gráfico anterior y según las mediciones llevadas a cabo con las estaciones fijas del SNGME, se logra determinar que, en el segmento de frecuencia de 897 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 Cartago, se detectaron portadoras con intensidades de campo superiores al nivel de ruido, dado que dicho segmento se encuentra en uso para servicios de radioenlaces fijos punto a punto, tal y como se atribuyó originalmente en el PNAF según Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET.

Por otro lado, en el gráfico 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.

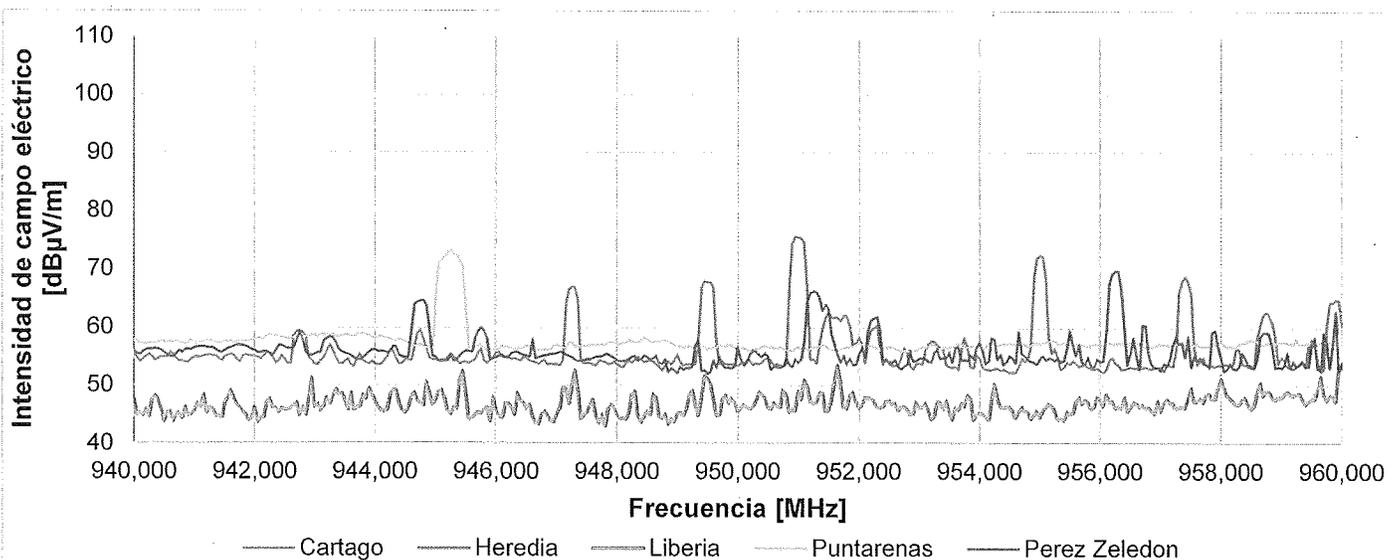


Gráfico 3. Ocupación del segmento de frecuencias comprendido de 940 MHz a 960 MHz.

Es de relevancia mencionar, de conformidad con la nota 5.317A del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, el segmento de frecuencia comprendido de 940 MHz a 960 MHz se atribuye 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, la nota CR 061 del PNAF establece lo siguiente:

“(...) 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.”

San José, 29 de junio de 2018
5213-SUTEL-DGC-2018

De el gráfico 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 944 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 944 MHz a 960 MHz, mediante las estaciones fijas de monitoreo de Pérez Zeledón, Cartago y Puntarenas se detectaron portadoras con intensidades de campo superiores al nivel de ruido, dado 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 estaciones transmisoras, de conformidad con lo atribuido originalmente en el PNAF según Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET sujetos a migración de conformidad con el Decreto Ejecutivo N° 39057-MICITT.

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 lo siguiente:

“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 el gráfico 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.

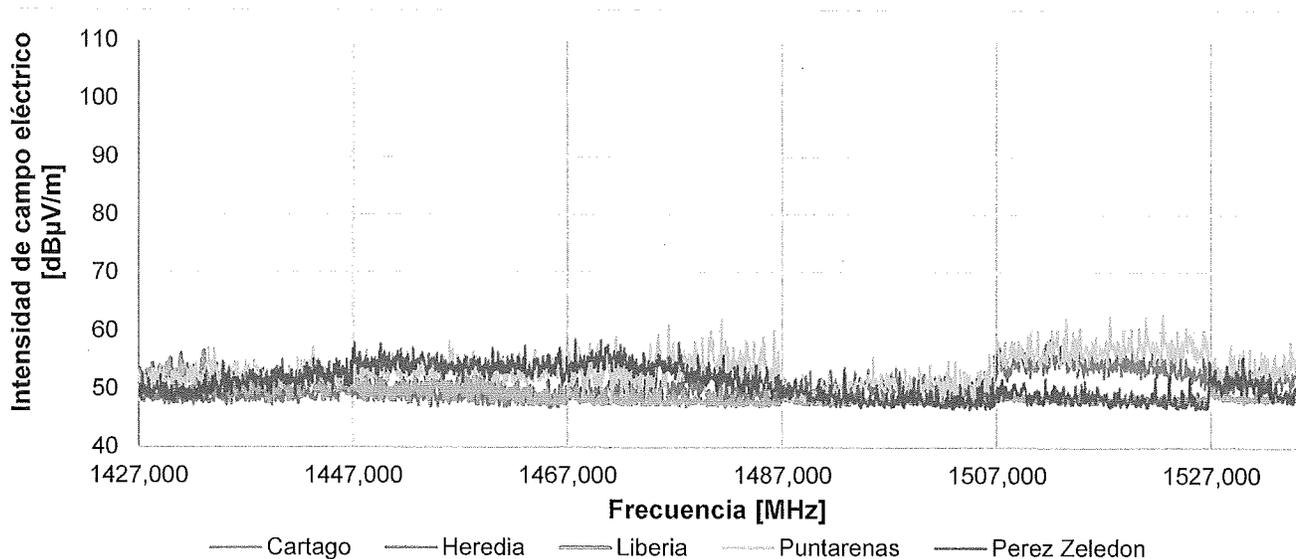


Gráfico 4. Ocupación de la banda 1500 MHz.

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

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

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 el gráfico 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 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. Por cuanto, se recomienda valorar un ajuste en el PNAF con el fin de atribuir este segmento al servicio móvil, según el RR-UIT.

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 lo siguiente:

"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):



Con respecto al segmento de frecuencias 1710 MHz a 1785 MHz y de 1805 MHz a 1880 MHz, la distribución de este espectro radioeléctrico se encuentra asignada de la siguiente manera:

Tabla 5. Recurso concesionado para despliegues de servicios IMT en Costa Rica (segmento de frecuencia comprendido 1710 MHz a 1785 MHz y de 1805 MHz a 1880 MHz)⁴

Concesionario	Título Habilitante	Frec Inicial (MHz)	Frec. Final (MHz)	Canal
Instituto Costarricense De Electricidad	N° 36-1979	1710	1730	Uplink
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-001-2017-MICITT	1730	1740	
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	1740	1760	
Telefónica de Costa Rica TC S.A.	C-002-2017-MICITT	1760	1770	
Telefónica de Costa Rica TC S.A.	N° 001-2011-MINAET	1770	1785	
Instituto Costarricense De Electricidad	N° 36-1979	1805	1825	Downlink
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-001-2017-MICITT	1825	1835	

⁴ Producto de la Subasta de Espectro prevista en el cartel de la Licitación Pública Internacional 2016-LI-000002-SUTEL del 2018.

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

Concesionario	Título Habilitante	Frec Inicial (MHz)	Frec. Final (MHz)	Canal
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	1835	1855	
Telefónica de Costa Rica TC S.A.	C-002-2017-MICITT	1855	1865	
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	1865	1880	

En este sentido, en el gráfico 5, se muestra la ocupación del segmento de frecuencia comprendido de 1710 MHz a 1785 MHz, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

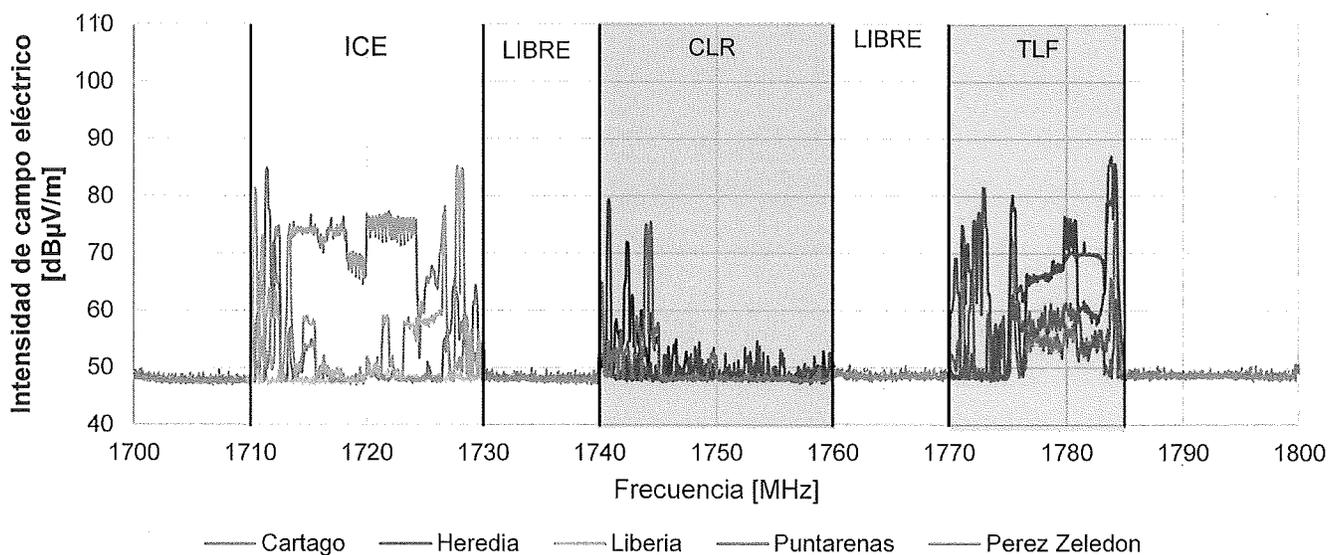


Gráfico 5. Ocupación del segmento de frecuencia comprendido de 1710 MHz a 1785 MHz

En el gráfico 6, se muestra la ocupación del segmento de frecuencias comprendido de 1805 MHz a 1880 MHz, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

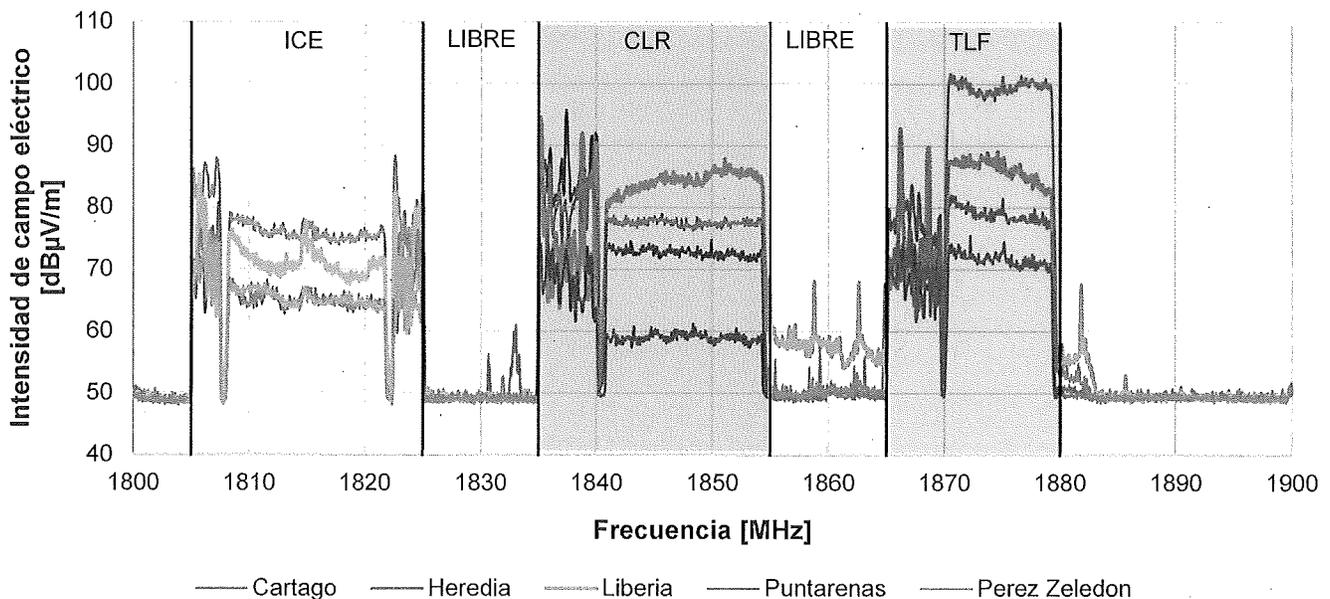


Gráfico 6. Ocupación del segmento de frecuencia comprendido de 1805 MHz a 1880 MHz

De los gráficos anteriores, para los segmentos concesionados al ICE, se logró determinar 1 portadora de 10 MHz de ancho de banda para tecnología LTE, y portadoras de 200 kHz que cubren un ancho de banda de 5 MHz para tecnología GSM, para el despliegue de redes de telefonía móvil para la prestación de servicios IMT en el país.

Para los segmentos concesionados a Claro CR Telecomunicaciones S.A., se logró determinar portadoras de 200 kHz en un ancho de banda de 5 MHz (segmentos de frecuencias de 1740 MHz a 1745 MHz y de 1835 MHz a 1840 MHz) con tecnologías GSM, mientras que 1 portadora de 15 MHz de ancho de banda (segmentos de frecuencias 1745 – 1760 MHz y 1840 – 1855 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 200 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.

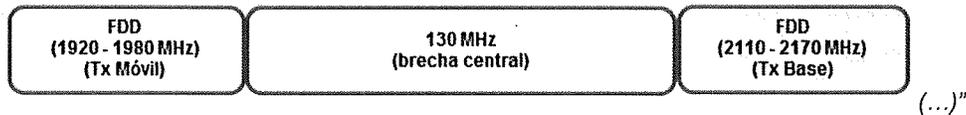
7. Análisis de los resultados obtenidos de las mediciones automáticas para la banda de frecuencias de 1900/2100 MHz.

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

San José, 29 de junio de 2018
5213-SUTEL-DGC-2018

“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):”



Con respecto al segmento de frecuencias 1920 MHz a 1980 MHz y de 2110 MHz a 2170 MHz, la distribución de este espectro radioeléctrico se encuentra asignado de la siguiente manera:

Tabla 6. Recurso concesionado para despliegues de servicios IMT en Costa Rica (segmento de frecuencia comprendido de 1920 MHz a 1980 MHz y de 2110 MHz a 2170 MHz)⁵

Concesionario	Título Habilitante	Frec Inicial (MHz)	Frec. Final (MHz)	Canal
Instituto Costarricense De Electricidad	N° 1562-1998 MSP y N° 3096-2002 MSP	1920	1940	Uplink
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-001-2017-MICITT	1940	1945	
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	1945	1960	
Telefónica de Costa Rica TC S.A.	C-002-2017-MICITT	1960	1970	
Telefónica de Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	1970	1980	
Instituto Costarricense De Electricidad	220-1979	2110	2130	Downlink
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-001-2017-MICITT	2130	2135	
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	C-002-2011-MINAET	2135	2150	
Telefónica de Costa Rica TC S.A.	C-002-2017-MICITT	2150	2160	
Telefónica De Costa Rica TC S.A.	C-001-2011-MINAET	2160	2170	

En el gráfico 7, se muestra la ocupación del segmento de frecuencias comprendido de 1920 MHz a 1980 MHz, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

⁵ Producto de la Subasta de Espectro prevista en el cartel de la Licitación Pública Internacional 2016-LI-000002-SUTEL del 2018

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

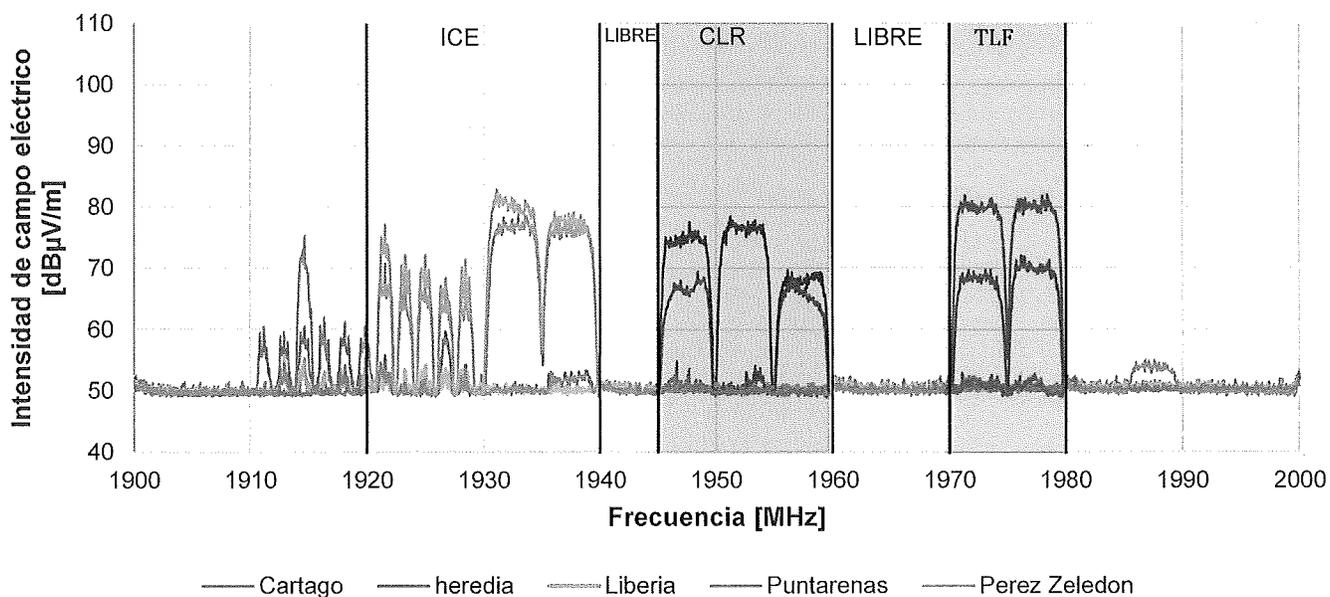


Gráfico 7. Ocupación del segmento de frecuencia comprendido de 1920 MHz a 1980 MHz

En el gráfico 8, se muestra la ocupación del segmento de frecuencias comprendido de 2110 MHz a 2170 MHz, cuyos resultados se obtuvieron aplicando el procedimiento descrito en la sección 2 del presente informe.

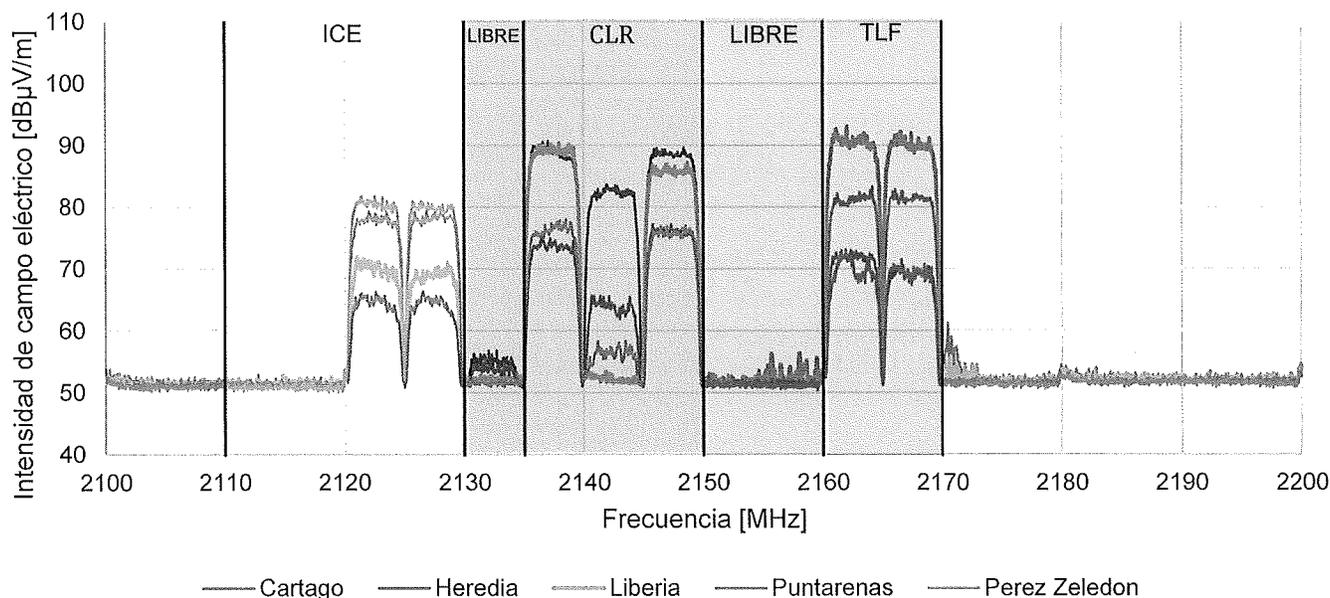


Gráfico 8. Ocupación del segmento de frecuencia comprendido de 2110 MHz a 2170 MHz.

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

Los gráficos anteriores, para los segmentos concesionados al ICE, se logra determinar que utiliza la tecnología HSPA 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.

Para el rango comprendido de frecuencia de 1920 MHz a 1940 MHz, se logró determinar que el concesionario ICE, utiliza esta banda con tecnologías HSPA, 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 el gráfico 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, las cuales podrían corresponder a sistemas DEVV6 según lo denunciado por el ICE, siendo estas incongruentes con el servicio brindado por el concesionario de dicha banda.

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 1945 MHz a 1960 MHz y 2135 MHz a 2150 MHz) empleando tecnología HSPA, para brindar servicios IMT en el país. Adicionalmente, es de relevancia mencionar que, de acuerdo con imágenes 7 y 8, dicho concesionario se encuentra haciendo uso de todo el segmento concesionado.

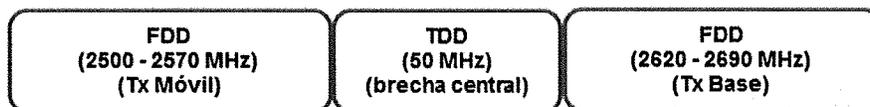
Además, para los segmentos concesionados a Telefónica de Costa Rica TC S.A., estos son utilizados por medio de tecnologías HSPA, con 2 portadoras de 5 MHz de ancho de banda cada una (segmentos de frecuencias 1970 MHz a 1980 MHz y de 2160 MHz a 2170 MHz) para brindar servicios IMT en el país. Adicionalmente,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

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.

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 lo siguiente:

“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):”



San José, 29 de junio de 2018
5213-SUTEL-DGC-2018

Con respecto al segmento de frecuencias 2500 MHz a 2690 MHz, la distribución de este espectro radioeléctrico se encuentra asignada de la siguiente manera:

Tabla 7. Recurso concesionado para despliegues de servicios IMT en Costa Rica (segmento de frecuencia comprendido 2500 MHz a 2690 MHz)

Concesionario	Título Habilitante	Frec Inicial (MHz)	Frec. Final (MHz)	Canal
Instituto Costarricense De Electricidad	1562-98	2500	2570	Uplink
		2620	2690	Downlink

En los gráficos 9 y 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.

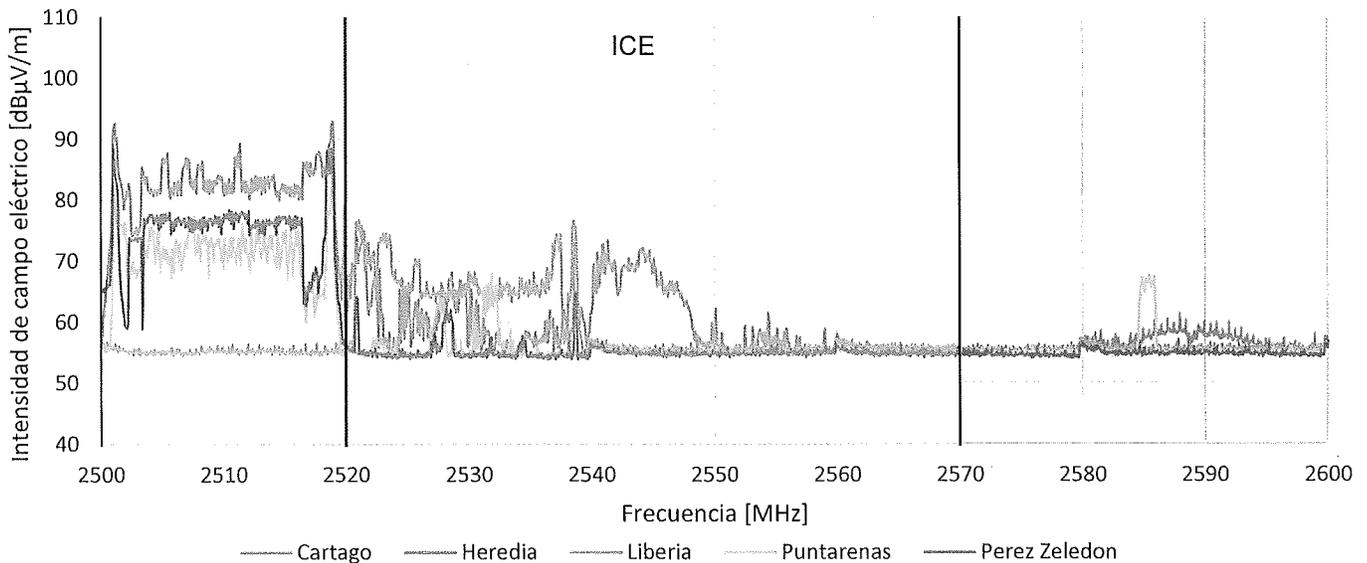


Gráfico 9. Utilización del segmento de frecuencia 2500 MHz – 2570 MHz.

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

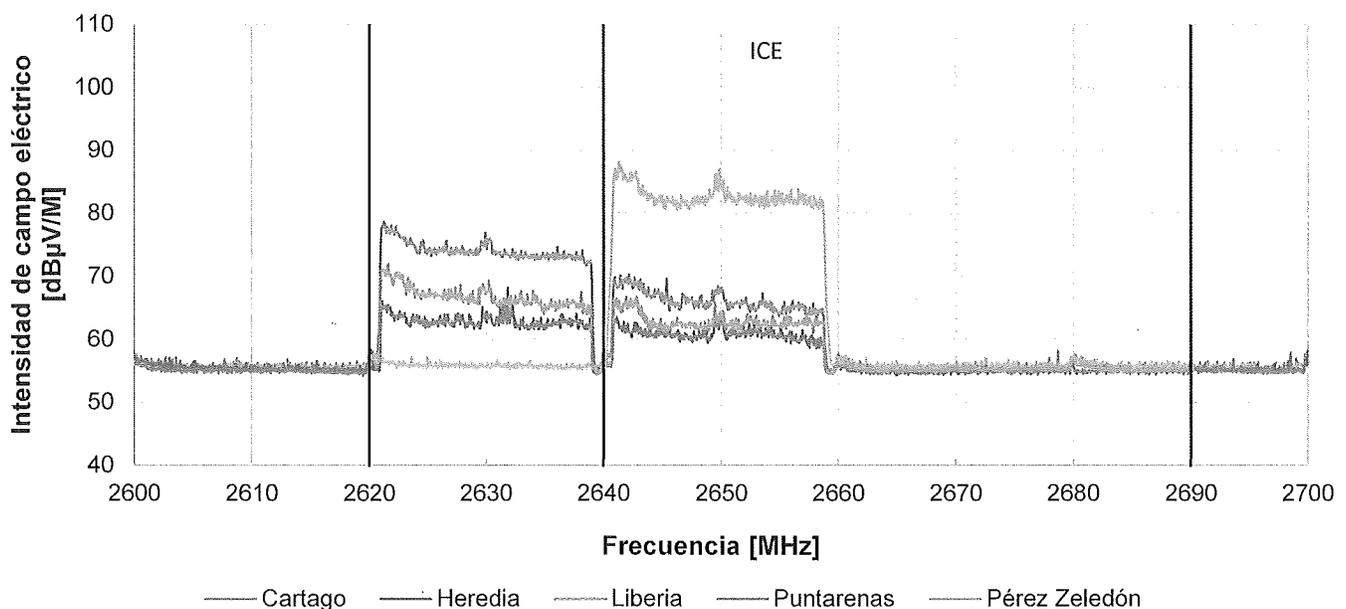


Gráfico 10. Ocupación del segmento de frecuencia 2620 MHz – 2690 MHz.

Para el segmento de frecuencia de 2500 MHz a 2570 MHz, se logró determinar que el ICE, opera con 2 portadoras de 20 MHz de ancho de banda (segmento de frecuencias de 2500 MHz a 2540 MHz) empleando la tecnología LTE, para brindar servicios IMT en el país. Adicionalmente, tal y como se aprecia en el gráfico 9, para el segmento de frecuencias de 2550 MHz a 2570 MHz, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, con lo que es posible concluir la no utilización de otras portadoras por parte del operador en las regiones evaluadas.

De los gráficos 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 Gráfico 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, Pérez Zeledón se identificó una portadora en el segmento de frecuencias de 2620 MHz a 2640 MHz y en las estaciones de Liberia, Cartago, Puntarenas y Perezza Zeledón 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.

En este sentido, al no detectarse señales portadoras en el segmento de frecuencia comprendido de 2660 MHz a 2690 MHz en distintas de las regiones evaluadas por parte del concesionario ICE, se somete a valoración del Consejo indicar al MICITT que realice las gestiones que correspondan para promover el uso eficiente de este segmento de frecuencias.

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

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, por lo tanto, un total de 225 MHz de espectro, se encuentra asignado al Grupo ICE.

En el siguiente gráfico, 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.

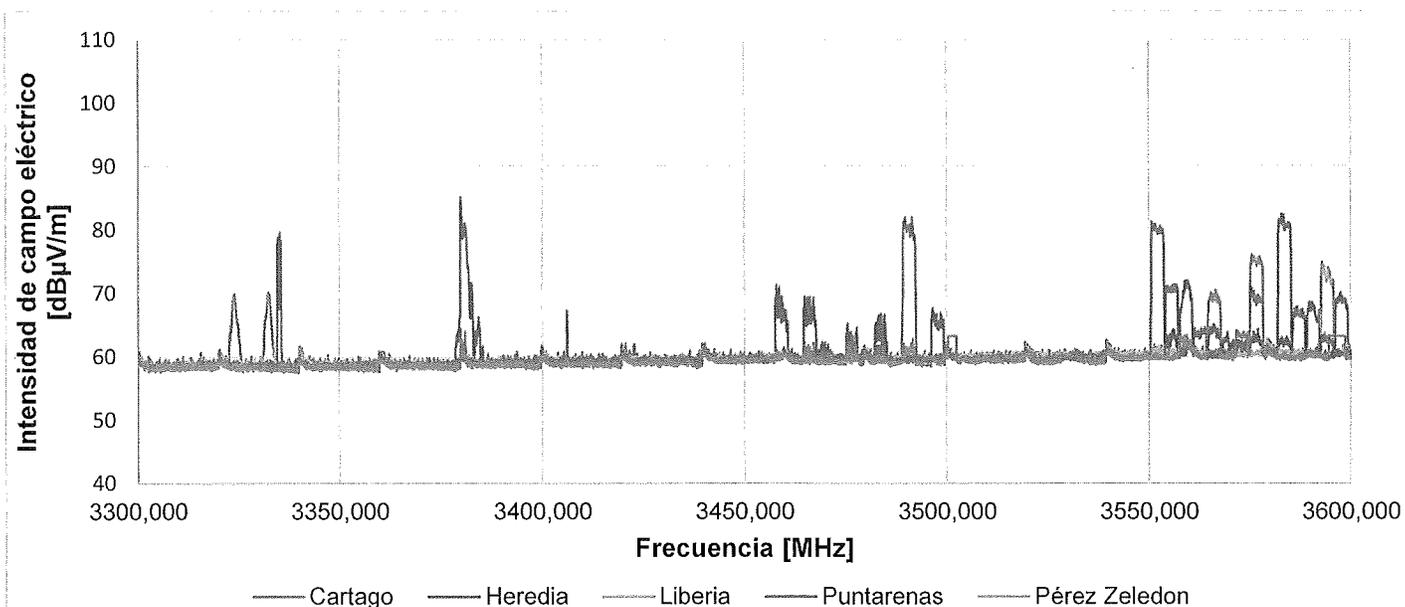


Gráfico 11. Ocupación del segmento de frecuencias de 3300 MHz a 3600 MHz.

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

De el gráfico 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 la 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 Gráfico 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

En este sentido, al no detectarse señales portadoras en el segmento de frecuencia comprendido de 3400 MHz a 3450 MHz en las distintas regiones evaluadas por parte del concesionario Grupo ICE, se somete a valoración del Consejo indicar al MICITT que realice las gestiones que correspondan para promover el uso eficiente de este segmento de frecuencias.

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, se determinó su uso por medio de tres (3) portadoras de 2 x 5 MHz (FDD) de ancho de banda cada una, empleando la tecnología HSPA para el despliegue de redes de telefonía móvil para la prestación de servicios IMT, según lo mostrado en el gráfico 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 múltiples portadoras en 4,7 MHz de ancho de banda empleando la tecnología GSM, para brindar servicios IMT, de conformidad con lo mostrado en gráfico 1.
- 10.2.4** 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., se encuentra concesionado a Telefónica de Costa Rica TC S.A., mediante contrato N° C-001-2011-MINAET, se determinó que opera con una portadora de 2 x 4,3 MHz (FDD) de ancho de banda, empleando la tecnología HSPA para brindar servicios IMT, de conformidad con lo mostrado en el gráfico 1.

10.3 Sobre la banda de frecuencia 900 MHz

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

10.3.1 De conformidad con la nota CR 061 del PNAF, para el segmento de frecuencias 895 MHz a 915 MHz y de 940 MHz a 960 MHz se indica lo siguiente:

"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 (...)

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"

10.3.2 El segmento de frecuencia de 897 MHz a 901 MHz (4 MHz) según las mediciones realizadas en las estaciones fijas de monitoreo y mostradas en el gráfico 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 944 MHz (4 MHz) según las mediciones realizadas en las estaciones fijas de monitoreo y mostradas en el gráfico 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:

"(...) 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)."

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 el gráfico 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. Por lo tanto, se somete a valoración realizar el ajuste en el PNAF para incluir esta banda para el despliegue de servicios IMT.

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. Para el segmento de frecuencia de 1715

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

MHz a 1725 MHz y de 1810 MHz a 1820 MHz, el ICE utiliza una portadora de 2x10 MHz (FDD) de ancho de banda, empleando la tecnología LTE, según lo indicado en los gráficos 5 y 6. En los segmentos de frecuencias restantes de 1710 MHz a 1730 MHz y de 1805 MHz a 1825 MHz, el ICE utiliza portadoras de 250 kHz que cubren el segmento de 2 x 10 MHz (FDD) de ancho de banda señalado, empleando la tecnología GSM, según lo indicado en los gráficos 5 y 6.

10.5.2 En los segmentos de frecuencias de 1740 MHz a 1745 MHz y de 1835 MHz a 1840 MHz, la empresa Claro CR Telecomunicaciones S.A., mediante Contrato N° C-002-2011-MINAET, utiliza portadoras de 250 kHz que cubren el segmento de 2 x 5 MHz de ancho (FDD) de banda señalado, empleando la tecnología GSM, para brindar servicios IMT con tecnologías GSM, según lo indicado en los gráficos 5 y 6.

10.5.3 En los segmentos de frecuencias de 1745 MHz a 1760 MHz y de 1840 MHz a 1855 MHz, la empresa Claro CR Telecomunicaciones S.A., utiliza una portadora de 2 x 15 MHz (FDD) de ancho de banda, empleando la tecnología LTE, para brindar servicios IMT, según lo indicado en los gráficos 5 y 6.

10.5.4 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. mediante Contrato N° C-001-2011-MINAET, utiliza portadoras de 250 kHz que cubren el segmento de 2 x 5 MHz (FDD) de ancho de banda señalado, empleando la tecnología GSM, según lo indicado en los gráficos 5 y 6.

10.5.5 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 una portadora de 2 x 10 MHz (FDD) de ancho de banda, empleando la tecnología LTE, para brindar servicios IMT, según lo indicado en los gráficos 5 y 6.

10.6 Sobre la banda de frecuencia 1900/2100 MHz

10.6.1 En los segmentos de frecuencias 1930 MHz a 1940 MHz y de 2120 MHz a 2130 MHz, se encuentra concesionado al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), donde utiliza una portadora de 2 x 5 MHz (FDD) de ancho banda, empleando la tecnología UMTS, para brindar servicios IMT, según lo indicado en los gráficos 7 y 8.

10.6.2 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 las cuales no son congruentes por el servicio brindado por el concesionario.

10.6.3 En los segmentos de frecuencias de 1945 MHz a 1960 MHz y de 2135 MHz a 2150 MHz, la empresa Claro CR Telecomunicaciones S.A. mediante Contrato N° C-002-2011-MINAET, utiliza portadoras de 3 x 5 MHz (FDD) de ancho de banda, empleando la tecnología HSPA, para brindar servicios IMT, según lo indicado en los gráficos 7 y 8.

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

10.6.4 Los segmentos de frecuencias de 1970 MHz a 1980 MHz y de 2160 MHz a 2170 MHz, se encuentran concesionados a Telefónica de Costa Rica TC S.A., mediante Contrato N° C-001-2011-MINAET, utiliza una portadora de 2 x 5 MHz de ancho de banda, empleando la tecnología HSPA, para brindar servicios IMT, según lo indicado en los gráficos 7 y 8.

10.7 Sobre la banda de frecuencia 2600 MHz

10.7.1 En los segmentos de frecuencias de 2500 MHz a 2540 MHz y de 2620 MHz a 2660 MHz, se encuentra concesionado al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), mediante Acuerdos Ejecutivos N° 1562-1998 MSP, donde opera con portadoras de 2 x 20 MHz (FDD) de ancho de banda, empleando la tecnología LTE (en las estaciones de monitoreo de Cartago, Puntarenas, Pérez Zeledón se identificó una portadora en el segmento de frecuencias de 2620 MHz a 2640 MHz y en la estación de Liberia, Cartago, Puntarenas y Pérez Zeledón una portadora en el segmento de frecuencia de 2640 MHz a 2660 MHz), según lo indicado en los gráficos 9 y 10.

10.7.2 En el segmento de frecuencia de 2550 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 el gráfico 9.

10.7.3 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 el gráfico 10.

10.7.4 Al no detectarse señales portadoras los segmentos de frecuencia comprendido de 2550 MHz a 2570 MHz y 2660 MHz a 2690 MHz, en distintas de las regiones evaluadas por parte del concesionario ICE, es posible concluir que no se está realizando un uso eficiente del espectro para la citada banda en las regiones mencionadas, por lo que se somete a valoración del Consejo indicar al MICITT que realice las gestiones que correspondan para promover el uso eficiente de este segmento de frecuencias.

10.8 Sobre la banda de frecuencia 3.3/3.6 GHz

10.8.1 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.

10.8.2 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, para estos, 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.

San José, 29 de junio de 2018

5213-SUTEL-DGC-2018

10.8.3 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 el gráfico 11, por lo que se somete a valoración del Consejo indicar al MICITT que realice las gestiones que correspondan para promover el uso eficiente de este segmento de frecuencias.

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.
- 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.
- Remitir para conocimiento de los operadores sujetos de medición los resultados del presente informe.

Atentamente,
SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES



Glenn Fallas Fallas
Director General de Calidad
Dirección General de Calidad



Jose Brenes Méndez
Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad



sutel
Telecomunicaciones
para todos



Pedro Ace Villalobos
Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad

jbm / pav
GCO-ERC-INF-00129-2018

TEL.: +506 4000-0000
FAX: +506 2215-6821

Apartado 151-1200
San José - Costa Rica

800-88-SUTEL
800-88-78835

gestiondocumental@sutel.go.cr