

## AGENCIA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

PORTARÍA N° 638, DEL 30 DE JULIO DE 2014.

Aprueba la nueva publicación del Plan de Gestión del Espectro de Radiofrecuencias para los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de 2016.

**EL SUPERINTENDENTE DE FISCALIZACIÓN DE LA AGENCIA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**, en la condición de Coordinador-General del Grupo de Trabajo para Grandes Eventos (GTE), y el **SUPERINTENDENTE DE OTORGA Y RECURSOS A LA PRESTACIÓN**, en la condición de Coordinador del Proyecto de Administración del Espectro del GTE, en el ejercicio de sus funciones que les fueron atribuidas por el art. 11, inciso I, y por el art. 13, inciso XII, Manual de Funcionamiento del Grupo de Trabajo para Grandes Eventos, aprobado por la Portaria n° 160, del 21 de febrero de 2014;

CONSIDERANDO lo que consta en los autos del Proceso n° 53500.005502/2014.

### RESUELVE:

Art. 1º Aprobar la nueva publicación del Plan de Gestión del Espectro de Radiofrecuencias para los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de 2016, en la forma del anexo a esta Portaria.

Art. 2º Revocar la Portaria n° 229, del 14 de marzo de 2014, publicada en el Boletín de Servicio n° 047, del 17 de marzo de 2014.

Art. 3º Esta Portaria entra en vigor en la fecha de su publicación en el Boletín de Servicio de Anatel.

MARCUS VINÍCIUS PAOLUCCI  
Superintendente de Fiscalización  
Coordinador-General

MARCONI THOMAZ DE SOUZA MAYA  
Superintendente de Otorga y Recursos a la Prestación  
Coordinador del Proyecto de Administración del  
Espectro

*Nota para la versión en español: El cuidado extremo se ha dedicado a la traducción del documento. Profesionales especializados estuvieron involucrados. Sin embargo, en el caso de los textos en conflicto, la versión en portugués del documento debe ser considerada.*

## ANEXO A LA PORTARÍA N° 638, DEL 30 DE JULIO DE 2014

### PLAN DE GESTIÓN DEL ESPECTRO DE RADIOFRECUENCIAS

1.	Introducción	3
1.1	Finalidad	4
1.2	Ámbito	4
1.3	Actualización del Plan	6
1.4	Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones	7
1.5	Referencias	9
2.	Tecnología y Servicios	10
2.1	Dispositivos	10
2.2	Red Trunking de Radiocomunicación	11
2.3	Sistemas de Audio - (Enlaces de Audio)	11
2.4	Sistemas de Vídeo - (Enlaces de Video)	12
2.5	Servicios por Satélite	13
2.6	Telemetría y Telecomando	14
2.7	WLAN (Wireless Local Area Network)	14
3.	Plan Operativo	15
3.1	Oficinas de Espectro	15
3.2	Testes y Etiquetado	15
3.3	Gestión de solicitudes para uso del espectro	16
3.4	Mapa de Frecuencias	19
3.5	Eventos Teste	25
3.6	Revezo de las Antorchas Olímpica y Paralímpica	25
3.7	Monitoreo y Fiscalización	25
4.	Actividades Complementares	27
4.1	Innovación Tecnológica	27
4.2	Uso de equipos de RF durante los juegos	27
4.3	Proceso de solicitud de uso del espectro	28
	4.3.1 Procedimiento	28
	4.3.2 Plazos	29
5.	Cronograma y entregas programadas	30
5.1	Marcos	30
5.2	Cronograma consolidado	31
6.	Información y Comunicación con los usuarios	32
6.1	Información	32
6.2	Comunicación	32
7.	Anexos	33
	Anexo 1 – Instalaciones de los Juegos 2016 (Venues)	34
	Anexo 2 – Canales de comunicación	35
	Anexo 3 – Referencia de Uso del Espectro en los Juegos Olímpicos de 2012 en Londres	37

## 1. Introducción

Los Juegos Olímpicos y Paralímpicos son los mayores eventos deportivos del planeta. De la última edición participaron alrededor de 15.000 atletas de 200 países.

Los Juegos de Rio 2016 deberán atraer alrededor de 21.500 medias acreditadas, público de 9 millones de personas, 4.000 funcionarios en el Comité Organizador (durante el período de los Juegos), más de 25.000 personas entre atletas, federaciones y comités nacionales, además de más de 60.000 voluntarios para cooperar en la organización.

Los Juegos de 2016 en Rio de Janeiro demandarán enormes recursos de comunicación para su organización, para la transmisión de sonidos e imágenes para billones de espectadores, seguridad, coordinación y varias otras formas de comunicación.

El espectro de Frecuencias es un recurso esencial para asegurar el éxito de la comunicación necesaria a los Juegos Olímpicos y Paralímpicos que ocurrirán en la ciudad de Rio de Janeiro, en el período de 05 de agosto a 18 de septiembre de 2016. Además de Rio de Janeiro, eventos de fútbol ocurrirán, también, en las ciudades de São Paulo, Brasília, Belo Horizonte y Salvador.

Cuando Rio se alistó para ser sede de los Juegos de 2016, el gobierno brasileño asumió, juntamente con COI, el compromiso de asegurar el espectro necesario a los Juegos de conformidad con el apartado 16.9 del Documento de Candidatura descripto a continuación:

### **16.9 – Servicios y Reserva de Frecuencia**

Sin coste para clientes de los Juegos

*El Gobierno Federal, a través del Ministerio de las Comunicaciones y de Anatel, aseguró una revisión de la legislación, del reglamento y de los decretos, o la aprobación de nueva legislación o reglamento, según necesario, para que se esté seguro de que ninguna tasa será cobrada de atletas, COI, Comité Organizador Rio 2016, CONs, CPNs, Fis, prensa, miembros de las emisoras que poseen derechos de transmisión o asociados Olímpicos, por la reserva de servicios de asignación de frecuencia en el período que se inicia un mes antes de la Ceremonia de Apertura de los Juegos Olímpicos y se cierra una semana tras la Ceremonia de Cierre de los Juegos Paralímpicos, se comprometiéndolo, aún, a realizarlo de forma rápida y eficaz.*

La garantía mencionada está prevista en el art. 13 del Acto Olímpico aprobado por la Ley nº 12.035, del 1º de octubre de 2009, según lo que sigue.

*Art. 13. Se asegura la disponibilidad de todo espectro de frecuencia de radiodifusión y de señales necesarios a la organización y a la realización de los Juegos Rio 2016, asegurando su asignación, gestión y control durante el período comprendido entre 5 de julio y 25 de septiembre de 2016.*

El principal elemento para el éxito en este caso será, por lo tanto, la Gestión del Espectro de Radiofrecuencias antes y durante los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de 2016 (Juegos Rio 2016).

## 1.1 Finalidad

La finalidad de este documento es establecer un plan de acción para el Grupo de Trabajo de Telecomunicaciones, respecto a la Gestión del Espectro de Radiofrecuencias, incluso (i) planificación del espectro; (ii) autorización para uso del espectro de radiofrecuencias; (iii) teste y etiquetado; (iv) monitoreo, fiscalización y gestión de interferencias.

## 1.2 Ámbito

1.2.1. La gestión del espectro durante los Juegos Rio 2016 trae los objetivos a continuación:

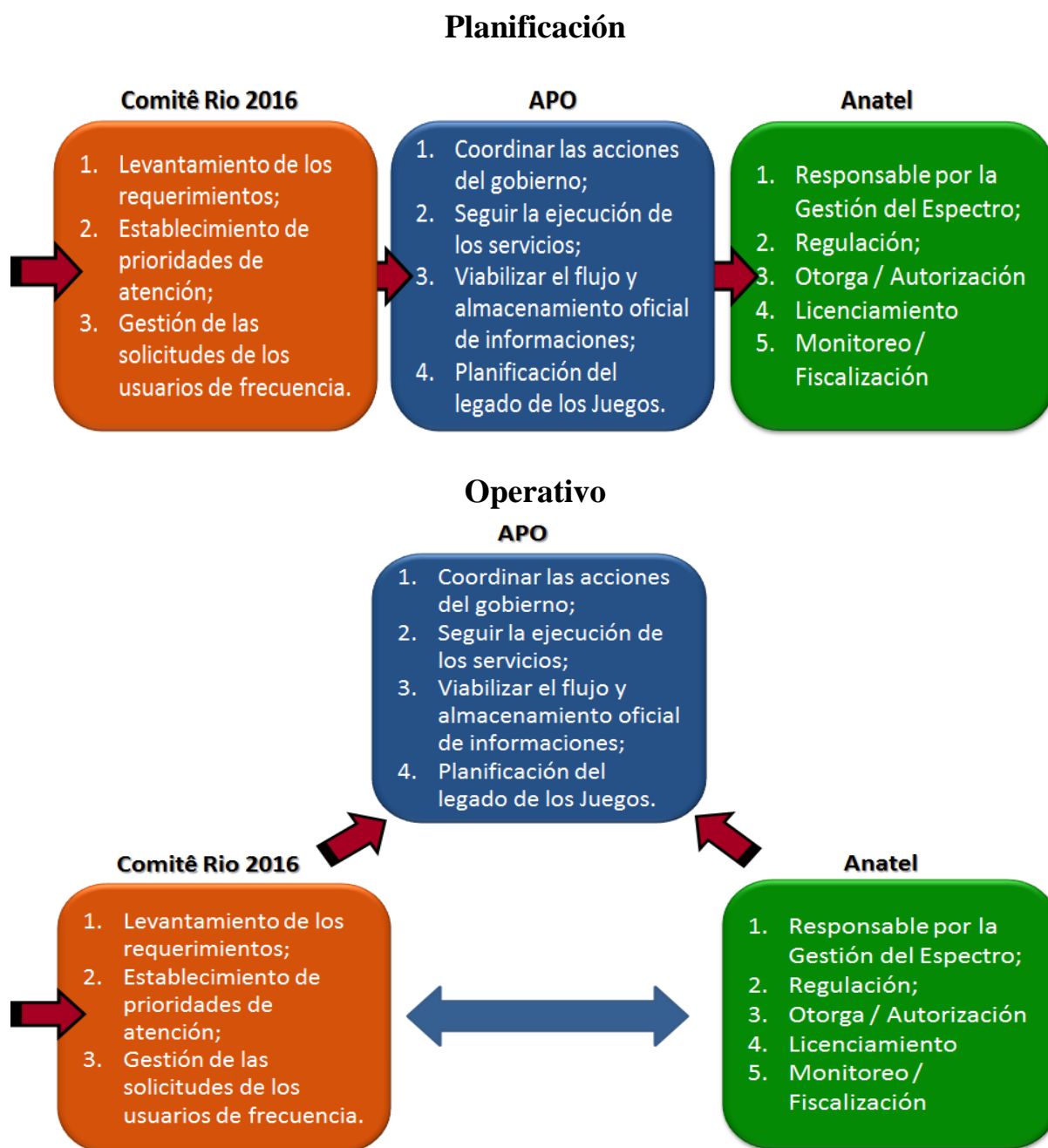
- Definir acciones respecto a priorización de la atención a las solicitudes relacionadas al uso del espectro, buscando alternativas de optimización a las demandas de espectro.
- Asegurar la disponibilidad de sistema informatizado para registro de las solicitudes de uso temporal del espectro de radiofrecuencias (UTE) y su respectivo análisis.
- Definir la planificación de uso de radiofrecuencias con base en las informaciones suministradas por Rio 2016, identificando el espectro que podrá estar disponible.
- Asegurar la gestión efectiva de interferencias perjudiciales durante los Juegos, asegurando a los usuarios un espectro de calidad.
- Controlar el acceso de equipos emisores de radiofrecuencia a los locales donde serán realizados los Juegos Rio 2016, incluso a través de testes y etiquetado.
- Asegurar el respeto a la legislación y reglamento en vigor.
- Asegurar la divulgación de informaciones actualizadas sobre la gestión del espectro.
- Suministrar las autorizaciones a UTE para los Juegos Rio 2016.
- Atender a la demanda con el menor coste posible al Gobierno, a otros usuarios del espectro, a los ciudadanos y a los consumidores.

1.2.2. Los usuarios del espectro para los juegos, que poseen garantías, en el caso las “Familias Olímpica y Paralímpica” son los que siguen:

- Atletas;
- Comité Olímpico Internacional (COI);
- Comité Paralímpico Internacional (IPC);
- Comité Organizador Rio 2016 (Rio 2016);
- Comités Olímpicos y Paralímpicos Nacionales (NOCs / NPCs);
- Federaciones Deportivas Internacionales (IFs);
- Prensa (media);
- Olympic Broadcast Service (OBS);
- Propietarios de derechos de Broadcasting (RHBs);
- Patrocinadores.

1.2.3. Las principales entidades asociadas a la gestión del espectro para los Juegos Rio 2016 son: Agencia Nacional de Telecomunicaciones – Anatel, Comité Organizador de los Juegos – Rio 2016 y el Gobierno Federal a través del Ministerio de las Comunicaciones y de la Autoridad Pública Olímpica – APO.

1.2.4. Las responsabilidades básicas de cada entidad, respecto a cuestiones de gestión del espectro de radiofrecuencias están representadas en la Figura 1 a continuación.



*Figura 1 - Responsabilidades de las entidades asociadas a la gestión del espectro*

- 1.2.5. GT Telecom, en función de condiciones técnicas y operativas específicas, podrá invitar para participar de sus actividades entidades del gobierno o no, usuarios regulares de espectro en el país, desde que relacionados a la ejecución del Plan de Gestión del Espectro de Radiofrecuencias.
- 1.2.6. Fueron identificadas algunas acciones que pueden ser tomadas con antelación para facilitar las actividades de gestión del espectro, entre ellas están:
- Comunicación clara y objetiva con las partes interesadas (stakeholders);
  - Contacto previo con los grandes usuarios del espectro (OBS y RHB's), les ofreciendo la debida prioridad;
  - Simplificar y optimizar al máximo la comunicación, ofreciendo a los usuarios los puntos de contacto dentro de Rio 2016;
  - Adecuar los equipos de las entidades involucradas con la gestión de espectro para lidiar con las demandas antes y durante los juegos;
  - Prevenir los usuarios, principalmente los mayores, sobre los riesgos de demandas de última hora que siempre impactan negativamente la consignación y autorización de uso de radiofrecuencias.
- 1.2.7. Deben ser considerados, aún, los puntos a continuación:
- La demanda presenta la tendencia a sobrepasar la oferta de espectro para uso en grandes eventos, de forma semejante al que ocurrió durante los Juegos de Londres en 2012. Así, Rio 2016, como demandante de espectro junto a Anatel, debe realizar análisis criteriosa, cuando haya solicitud, promocionando la concienciación de uso/necesidad junto a los usuarios, de forma proactiva.
  - Rio 2016 y Anatel deben actuar de forma a perfeccionar al máximo el proceso de solicitudes de UTE y evitar la inclusión de solicitudes innecesarias.
  - Las demandas operativas no críticas deberán ser cuestionadas por los responsables por el espectro.
  - Rio 2016 será el demandante de espectro junto a Anatel, siendo ésta la responsable por las solicitudes de UTE. Así, Rio 2016 realizará un análisis previo antes de someter las solicitudes a la aprobación de Anatel.

### **1.3 Actualización del Plan**

Actualizaciones de este plan serán realizadas por intermedio de notas oficiales y revisiones de este documento, que serán divulgadas en los canales adecuados.

## **1.4 Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones**

- 1.4.1 ADS: Audio Distribution Services
- 1.4.2 AF: Área(s) Funcional(es) de Rio 2016
- 1.4.3 ANATEL: Agencia Nacional de Telecomunicaciones
- 1.4.4 APO: Autoridad Pública Olímpica
- 1.4.5 CFTV: Circuito Cerrado de Televisión
- 1.4.6 COB: Comité Olímpico Brasileiro
- 1.4.7 COI: Comité Olímpico Internacional (IOC - International Olympic Committee)
- 1.4.8 CON: Comité Olímpico Nacional
- 1.4.9 CPN: Comité Paralímpico Nacional
- 1.4.10 DFS: Dynamic frequency selection
- 1.4.11 DVB-T: Digital Video Broadcast – Terrestrial
- 1.4.12 EHF: Extremely High Frequency
- 1.4.13 EIRP: Effective isotropically radiated power
- 1.4.14 ENG: Electronic newsgathering
- 1.4.15 ERC: European Radiocommunications Committee
- 1.4.16 FI: Federación Deportiva Internacional
- 1.4.17 FIFA: Fédération Internationale de Football Association
- 1.4.18 FSS: Fixed satellite service
- 1.4.19 GHz: Gigahertz
- 1.4.20 GPS: Global Positioning System
- 1.4.21 GT TELECOM: Grupo de Trabajo de Telecomunicaciones para los Juegos Rio 2016 (Composición: Anatel, APO, MINICOM y Rio2016)
- 1.4.22 HD: High definition
- 1.4.23 IBC: International Broadcast Centre
- 1.4.24 IEM: In-ear monitor
- 1.4.25 IP: Internet Protocol
- 1.4.26 MHz: Megahertz
- 1.4.27 MINICOM: Ministerio de las Comunicaciones
- 1.4.28 MNO: Mobile-network operator
- 1.4.29 MPC: Main Press Centre
- 1.4.30 MSS: Mobile satellite services
- 1.4.31 mW: Milliwatt
- 1.4.32 NBC: National Broadcasting Company
- 1.4.33 NOC: National Olympic committee

- 1.4.34 NPC: National Paralympic Committee
- 1.4.35 OB: Outside broadcasting
- 1.4.36 OBS: Olympic Broadcasting Services
- 1.4.37 PDFF: Plan de Atribución, Destino y Distribución de Fajas de Frecuencias en Brasil
- 1.4.38 PES: Permanent Earth Station
- 1.4.39 PMR: Private Mobile Radio
- 1.4.40 PMSE: Programme-Making and Special Events
- 1.4.41 RHB: Rights Holding Broadcaster
- 1.4.42 Rio2016: Comité Organizador de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de Rio de Janeiro en 2016
- 1.4.43 RNSS: Radionavigation Satellite Services
- 1.4.44 R&TTE: Radio and Telecommunications Terminal Equipment
- 1.4.45 SAB: Services Ancillary to Broadcasting
- 1.4.46 SAP: Services Ancillary to Programme-making
- 1.4.47 SARC: Servicio Auxiliar de radiodifusión y Correlatos
- 1.4.48 SCM: Servicio de Comunicación Multimedia
- 1.4.49 SHF: Super High Frequency
- 1.4.50 SLA: Service Level Agreement
- 1.4.51 SLE: Servicio Limitado Especializado
- 1.4.52 SLP: Servicio Limitado Privado
- 1.4.53 SMA: Servicio Móvil Aeronáutico
- 1.4.54 SME: Servicio Móvil Especializado (PMR)
- 1.4.55 SMP: Servicio Móvil Personal
- 1.4.56 STFC: Servicio Telefónico Fijo Conmutado (PSTN)
- 1.4.57 TES: Transportable earth station
- 1.4.58 UHF: Ultra High Frequency
- 1.4.59 VENUES: Locales de los Juegos
- 1.4.60 W: Watt
- 1.4.61 WLAN: Wireless Local-Area Network



## 1.5 Referencias

Ítem	Título
01	Frequency Planning Olympics London 2012_Results. OFCOM - Diciembre/2012
02	Requisitos Básicos para Coordinación de Espectro de Frecuencias para los Juegos Rio 2016. Rio2016 - Noviembre/2012
03	Presentación “Coordinación de Espectro para los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de Rio 2016”. Rio2016 - 07/12/2012
04	Plan de Trabajo Preliminar Grupo de Coordinación de Frecuencias. Rio2016 - Febrero/2012
05	Plan General de Actividades de Gestión del Espectro para los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de 2016. Anatel - Mayo/2013
06	Presentación “Spectrum Management - Olympic and Paralympic Games Rio 2016”. APO y Anatel - 6ª Reunión Technical Project Review - Agosto/2013
07	OFCOM and the London 2012 Olympic and Paralympic Games, 18 December 2012
08	Guide to radio Spectrum for the London 2012 Olympic and Paralympic Games - OFC 150 Olympic indd 20/04/12
09	Telecommunications Parts 2B and 3A – Spectrum Planning and Management - Presentation Jean Benoit Gauthier ( IOC), Emma Young (LOCOG) and Peter Bury ( OFCOM) , International Olympic Committee, 15/11/12
10	PO.TEC.12 – Operating Policy – Approval and Use of Wireless Devices , Laurent Bodusseau, 03/12/10
11	PO.TEC.15 – Operating Policy – Managing Radiofrequency Interference and Monitoring, Laurent Bodusseau, 16/05/11
12	SOCHI 2014, Spectrum Order Portal Application Guide, version 1.3, march 2013, Sochi 2014 Spectrum Management – How to Apply for Spectrum using the rate Card Portal
13	Spectrum Managment Service Delivery Concept, Presentation, Sochi 2014
14	Venues Telecom Infra Services, V7, RIO 2016

## 2. Tecnología de Servicios

### 2.1 Dispositivos

Dispositivos: La Tabla 1 a continuación presenta algunos dispositivos inalámbricos utilizados en Juegos Olímpicos y Paralímpicos, situación que debe repetirse en los Juegos Rio 2016.

Tipo	Usuarios	Comentarios
Cámaras Wireless	Presentadores + deportes	Grande uso en los juegos
PMR – Handhelds	Todos	Básicamente seguridad
Enlaces de Microondas móviles	Radiodifusores de sonidos e imágenes y deportes	Muy utilizado en tomadas aéreas, generalmente en la cobertura de TV a eventos externos.
PMR 446	Principalmente NOCs-NPCs	Importante para NOCs/NPCs – La coordinación debe solicitar 8 canales solamente con 38 códigos CTCss, como en el evento anterior
Telemetría y telecomando	Omega y radiodifusores	Grande demanda de telemetría para controlar las cámaras wireless y para sistemas de tiempo y marcador
Talkback	Radiodifusores, ceremoniales, presentadores	Uso de Federaciones internacionales para sistemas reflink.
Micrófonos Wireless	Radiodifusores, ceremoniales, presentadores	Alta demanda, varias frecuencias fijas demandadas para los Juegos
In ear monitors	Radiodifusores, ceremoniales, presentadores	
WiFi	Todos	Alto uso en oficinas privadas. Deben ser requisitados en locales de competición
Enlaces punto a punto	Radiodifusores	Dificultades en el local exacto de los enlaces
Uplink satelital	Radiodifusores	Uso en estaciones terrestres y en instalaciones de los juegos.
Sin posibilidad de licencia	Todos	Debe haber coordinación de Rio2016
Servicios de Descripción de Audio	Rio 2016	Planificación del equipo de espectro
WCATV	Radiodifusión	Demanda mucho espectro. Debe, si posible, ser evitado. Se considera utilizar WI-FI para este servicio
Disparadores de Cámaras	Prensa	Utilizado por fotógrafos profesionales de la prensa, en la mayoría de los eventos deportivos.

*Tabla 1 - Dispositivos inalámbricos*

## **2.2 Red Trunking de Radiocomunicación**

Rio2016 deberá ofrecer, durante los Juegos Rio 2016, una red trunking de radiocomunicación con el objetivo de proporcionar un medio de comunicación a los miembros del propio Comité, Seguridad, Transporte, y otras entidades involucradas en la organización de los Juegos Rio 2016.

Se trata de una red complementaria a la de usuarios de los servicios de telecomunicaciones de interés colectivo existente, aún a definir, de forma no contraria con las definiciones existentes y reguladas por Anatel. La intención es que, al final de los juegos, la red se transforme en un legado para la comunidad.

La red implementada deberá cubrir las instalaciones de los Juegos Rio 2016 y los principales locales públicos de la ciudad de Rio de Janeiro, por ejemplo, los aeropuertos, bien como las principales vías de transporte entre las instalaciones de los Juegos. El Proyecto deberá prever la reutilización de la canalización siempre que posible.

Es importante destacar que algunos usuarios de las familias Olímpica y Paralímpica ciertamente tendrán necesidad de uso de equipos de radiocomunicación para sus diferentes grupos cerrados, en áreas de cobertura específicas. Para GT Telecom, el uso del sistema trunking de radio digital que será implementado por Rio2016 es el método más adecuado para alcanzar estos requisitos de comunicación. La expectativa es que esa red trunking sea tan efectiva cuanto técnica y económicamente viable.

## **2.3 Sistemas de Audio - (Enlaces de Audio)**

Las tecnologías clásicas usadas para audio en los juegos son los micrófonos inalámbricos, los talkbacks, los IEMs (in ear monitors) y los ADS (audio distribution system).

Los micrófonos inalámbricos, usados por radiodifusores, presentadores deportivos y organizadores del evento, pueden ser portátiles de mano o de solapa (preso al cuerpo), con transmisores integrados o presos al cuerpo. Predominan, aún, los analógicos, aunque ya existan micrófonos inalámbricos digitales siendo utilizados para algunas finalidades específicas. La tecnología evoluciona, existen sistemas que efectúan la gestión del espectro para micrófonos inalámbricos.

Los IEMs (in ear monitors) son, generalmente, utilizados por los radiodifusores o participantes del evento para escuchar su propia voz o el retorno mezclado. Podrán, generalmente, compartir espectro con los micrófonos inalámbricos, pudiendo ser considerados en conjunto en la gestión del espectro.

Las mayores demandas de micrófonos inalámbricos e IEMs en juegos pasados fueron en las ceremonias de apertura y cierre de los juegos, lo que pone, de dierta forma su uso dentro del control de Rio2016.

Con base en otros juegos, se puede considerar como referencia una utilización de 350 micrófonos inalámbricos y 100 IEMs en la ceremonia de apertura de los Juegos Rio 2016.

Informe técnico de ERC (European Radiocommunications Committee) informa el uso de 12 micrófonos inalámbricos en un canal de TV (8 MHz), sin separación entre usuarios. Para distancias bajas como 3 a 6 metros de alejamiento, la eficiencia de uso del espectro ya presentaría mejora, alcanzando picos de demanda de hasta 23 micrófonos compartiendo un mismo canal. Se cree, aún, en la posibilidad de compartimiento de micrófonos e IEM, sin que haya interferencia perjudicial entre los mismos, caso empleados por diferentes usuarios.

La gestión de espectro para micrófonos inalámbricos e IEMs es un asunto que debe ser tratado de manera especial, una vez que la asignación de canales debe seguir reglas específicas para este tipo de dispositivo. La simple concesión de canales libres no atiende a los requisitos de espectro para uso de estos aparatos.

Los talkbacks son usados, generalmente, por radiodifusores, permitiendo que lo jefes de producción orienten sus equipos, con operadores de cámaras, reporteros y presentadores.

No se prevé el desplazamiento de estos equipos entre locales de los juegos, lo que, caso fuera rutina, haría difícil la consignación de las frecuencias. El talkback emplea tecnología de radio tipo SME y, generalmente, opera en la misma faja del espectro. La faja de 430 a 500 MHz parece ser una referencia para esta tecnología.

Los ADS (audio distribution systems) retransmiten material listo para utilización pública. Cubren eventos y otros objetivos de carácter temporal. Rio2016 podrá utilizar esta tecnología en locales seleccionados, visando a la mejora en el ambiente del espectador.

## **2.4 Sistemas de Video - (Enlaces de Video)**

Los sistemas de video incluyen tanto las cámaras inalámbricas como los enlaces punto a punto. Son usados, básicamente, por radiodifusores para la filmación y reportaje de eventos en vivo y por Circuito Cerrado de Televisión – CFTV para fines de seguridad.

La utilización de cámaras inalámbricas está directamente vinculada a las necesidades de la radiodifusión. Por su naturaleza, estas cámaras deben ser las mayores demandantes de espectro durante los juegos, mismo porque, además de la OBS, deberán estar también transmitiendo alrededor de 200 RHBs (Right Holders Broadcasters) en los juegos de Rio.

Las cámaras son candidatas naturales a una cuidadosa gestión del espectro, visando a evitar las interferencias perjudiciales. Se puede esperar, en un pico, algo alrededor de hasta 75 cámaras inalámbricas siendo usadas de forma simultánea (número de referencia) en los principales locales de los juegos.

También hay expectativa de uso de estas cámaras para tomadas aéreas, por ejemplo, en la maratón, lo que, por su naturaleza de propagación, disminuye la capacidad de reutilización del espectro, mientras la faja de espectro utilizable es también limitada debido a la movilidad de estos enlaces y dificultades en obtener línea de visada.

Tal ciertamente afectará la demanda de potencia transmitida (EIRP) en el up-link. Por este motivo, se recomienda la limitación, tanto cuanto posible, del número de canales disponibles para tal fin. Como referencia, se estima que hasta nueve a diez cámaras podrán ser usadas simultáneamente para tal finalidad.

Los enlaces punto a punto deberán ser utilizados para conectar los locales de los juegos o para proveer señales de video para, por ejemplo, una furgoneta de reportaje externo. Se espera que las redes de fibra óptica implantadas en los locales de los juegos reduzcan las demandas para estos enlaces, atendiendo a los backups y enlaces entre locales de los juegos.

## **2.5 Servicios por Satélite**

Los Servicios por satélite podrán ser fijos o móviles. Pueden, aún, suministrar servicios de Radionavegación, como, por ejemplo, localización.

Los servicios fijos por satélite (FSS) utilizan estaciones terrestres instaladas y operan en locales conocidos y determinados, para transmitir y recibir señales de satélites. Deben ser usados por radiodifusores para transportar señales de audio y video en reportajes externos para estudios o directamente para las redes nacionales e internacionales de radiodifusión.

Pueden existir dos tipos de aplicación, una estación terrestre permanente (PES) y una estación transportable (TES) - Satellite Newsgathering Terminals. El IBC debe ser usuario de estas estaciones PES. Eventualmente, también algún otro local, como lo de apertura y cierre de los juegos, deberá utilizar ese tipo de aplicación. La expectativa de la gestión del espectro es de que estas estaciones sean planificadas con mucha antelación y que puedan tener sus licencias emitidas en el proceso normal de autorización.

Respecto a la TES, son normalmente transportables, pero transmiten de un local fijo en determinado momento. Debe haber alta demanda para este servicio durante los juegos. Existen algunas restricciones de uso, como en la proximidad de aeropuertos y otros locales, para los cuales deberá haber protección a servicios existentes. También en este caso, la expectativa es de que los requisitos de espectro sean informados con antelación y que las autorizaciones sean emitidas en el proceso normal.

Los servicios móviles por satélite (MSS) operan globalmente a través de constelaciones de satélites geoestacionarios y no geoestacionarios, normalmente en la faja de 1 a 3 GHz. Soportan servicios de comunicación de voz y transmisiones de datos y video en banda ancha. Utilizados también como complementos a enlaces terrestres para servicios de defensa y seguridad.

Finalmente, se destacan los servicios de Radionavegación por satélite (RNSS), conocidos también por SAT NAV, suministran señales para seguridad, negocios y dispositivos de consumo. El GPS es un ejemplo clásico de este servicio. Deben ser usados en los juegos en faja no licenciada.

## **2.6 Telemetría y Telecomando**

Telecomando es el uso de las radiocomunicaciones para, automáticamente, medir y registrar informaciones a distancia. La telemetría es capaz de iniciar, alterar y finalizar la operación de determinado equipo compatible, a distancia.

Los servicios de telemetría y telecomando deberán ser utilizados en los juegos de 2016 para controlar, de forma remota, cámaras, disparadores de cámaras, y otros equipos, además de comunicaciones de datos ubicadas. Normalmente, el espectro utilizado se localiza en fajas no licenciadas, pero para evitar interferencias, existen implementaciones también en faja licenciada como 430 – 470 MHz. La faja inmediatamente anterior de 410 – 430 MHz también es utilizada por la industria para equipos de este tipo.

Como referencia, deberán ser utilizados por 1400 fotógrafos acreditados en los Juegos Rio 2016 alrededor de 600 disparadores de cámaras.

Se destaca, aún, que varios equipos inalámbricos utilizados para marcación de tiempos y marcadores utilizan tecnología de telemetría y telecomando.

## **2.7 WLAN (Wireless Local Area Network)**

WLAN, red también conocida como WIFI y Hot Spot, será suministrada por Rio2016 para clientes específicos, aunque el proyecto de los locales de los juegos esté considerando máxima conectividad física (cableada) para el propio Rio2016 y asociados.

El espectro para las WLAN es no licenciado. Así, el uso de routers privados será permitido solamente dentro de las instalaciones de los juegos, si coordinado y autorizado previamente por Rio2016.

### **3. Plan Operativo**

#### **3.1 Oficinas de Espectro**

Las oficinas de espectro serán interfaces del Centro de Operaciones de Tecnología (TOC) de Rio2016 con los usuarios, visando a la gestión del espectro durante los juegos. Estarán ubicadas en los locales estratégicos a continuación: IBC, MPC, Forte de Copacabana, Estadio Mário Filho (Maracanã), Estadio João Havelange (Engenhão), Marina da Glória, Vila dos Atletas y en una de las instalaciones de competición en el conglomerado Deodoro.

Asimismo, habrá una oficina en cada uno de los Estadios de fútbol de las ciudades en que ocurrirán los juegos (Brasília, São Paulo, Belo Horizonte y Salvador). El horario de funcionamiento de las Oficinas de Espectro será informado oportunamente.

Estas oficinas tendrán, básicamente, las finalidades a continuación:

- Proveer atención a los usuarios demandantes de una forma general;
- Verificar los equipos en el local;
- Coordinar las actividades de testes y etiquetado de Anatel;
- Coordinar *in loco* las actividades de WLAN;
- Realizar el almacenamiento y recarga de equipo técnico necesario a la gestión.

En las oficinas de espectro, los servidores responsables evaluarán los equipos emisores de radiofrecuencia para asegurar que estén de conformidad con las especificaciones de autorización suministrada por Anatel. Las evaluaciones serán visuales y técnicas para confirmar si las características técnicas están de conformidad con las autorizaciones de Anatel y de los términos y condiciones de Rio2016.

Importante observar la necesidad de acreditación de los equipos técnicos que tendrán acceso a las instalaciones de los juegos y que trabajarán en las oficinas.

Deberán ser asegurados por Rio2016 los recursos materiales mínimos necesarios a la operación de la oficina (mesas, sillas, impresoras, etc.), que serán definidos todavía.

#### **3.2 Pruebas y Etiquetado**

En el período de los Juegos Rio 2016, Agentes de fiscalización de Anatel estarán en las oficinas de espectro para la realización de pruebas preliminares, con el objetivo de verificar si los dispositivos de telecomunicaciones están correctamente configurados, de conformidad con los parámetros descritos en la autorización de UTE emitida por Anatel.

El procedimiento de prueba y etiquetado contempla los dispositivos emisores de radiofrecuencia.

Todos los usuarios que soliciten UTE deberán presentar sus equipos para prueba y etiquetado. La etiqueta “Uso no permitido” se aplicará a todos los equipos no admitidos en el ensayo de conformidad y que no puedan presentar la irregularidad solucionada durante el período de pruebas.

Cada clúster (conjunto de Venue) tendrá, asociado a sí, un color diferente para identificar equipos emisores de radiofrecuencias y permitir su acceso al local. Los dispositivos aprobados serán marcados con una etiqueta de color específico del clúster, indicando que su transporte y operación en aquel local están autorizados.

Los equipos de seguridad serán orientados a direccionar cualesquier personas operando un dispositivo de telecomunicaciones no etiquetado o, por lo tanto, dispositivos con etiquetas asociadas a otro clúster (color incorrecto) para la oficina de espectro más próxima. Equipos con uso no permitido deben ser desconectados por los equipos de seguridad, bajo coordinación de Rio2016.

El equipo de Anatel estará orientado a abordar cualquier persona operando equipos sin etiquetas, por lo tanto dispositivos con etiquetas asociadas a otro clúster (color incorrecto) o la etiqueta de uso no permitido (cuya operación es prohibida).

Procedimientos de prueba y etiquetado fuera de las oficinas de espectro podrán ser realizados por el equipo de Anatel, preferencialmente antes del inicio de los juegos, desde que constatada la imposibilidad de retirada del equipo, por el usuario acreditado, de una instalación donde no haya oficina para tal fin. Con todo, tal expediente estará condicionado a una agenda previa y a la existencia de recursos adecuados (energía, red, equipo en condiciones de operación) para la realización de las pruebas.

### **3.3 Gestión de solicitudes para uso del espectro**

La gestión de las demandas de espectro por los usuarios de las Familias Olímpica y Paralímpica deberá ser realizada por Rio2016, utilizando como herramienta de gestión de las demandas la Portada de Espectro (Spectrum Request Portal). Para casos de grandes volúmenes de solicitud simultáneas de espectro, estará también disponible por Rio2016 otra herramienta complementaria. Ambas las herramientas de solicitud (Portada y Hoja de Cálculo), serán oportunamente detalladas, a través de Boletín Informativo de Espectro.

La Figura 2 a continuación presenta el modelo de autorización para los Juegos Rio 2016 y la Figura 3 presenta el estándar de solicitud de espectro adoptado por Rio2016 para procesamiento y posterior envío a Anatel, visando a la obtención de las autorizaciones.



## LICENCIAMIENTO



Figura 2 – Modelo lógico de autorización de espectro para los Juegos Rio 2016

# Rate Card

Home Catalogue My orders Non-standard requests Spectrum requests My account Reports

Spectrum request : create new

Please enter your wireless equipment details in the form below. When finished click Save to proceed to the next step.

**Request summary**

Status:	In Progress	Date created:	Recorded when request is submitted
Spectrum request number:	Available after Save	Last update:	23/02/2011
Contact:	Andrew.LebLANC@london2012.com	030 2012 0168	Andrew.LebLANC@london2012.com
* Games period:	Olympic Games		
* Start date:	27/06/2012		
* End date:	26/08/2012		
* Location:	Lord's Cricket Ground (LCG)		
* Spectrum service:	Handheld (walkie/talkie)		

\* = compulsory field

Save View all requests

Figura 3 - Sistema de solicitud por la Portada de Espectro

La Portada de Espectro ya fue empleada en versiones anteriores de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos, de forma que los usuarios no deberán tener dificultades en lidiar con el procedimiento.

Con todo, de conformidad con el mencionado anteriormente, estará disponible, aún, una hoja de cálculo para los casos de grandes volúmenes de solicitudes, siendo éste un procedimiento complementario que incluye servicios externos para análisis, mapeo y gestión de las radiofrecuencias, visando a la obtención de las autorizaciones de UTE de las mismas ante Anatel, en los términos del reglamento en vigor.

Algunos parámetros importantes deberán ser rellenados en el formulario de Solicitud de Espectro, como:

- Período de utilización, con las fechas iniciales y finales;
- Local de utilización del espectro;
- Características técnicas de los equipos;
- Fajas de frecuencia pretendidas;
- Demás informaciones previstas en el reglamento.

Tras el registro de la solicitud en la herramienta de Rio2016 y análisis previa de la demanda, el catastro de las solicitudes de UTE en Anatel será realizado a través del sistema electrónico de la Agencia, que suministrará el debido estudio de viabilidad técnica.

Para fines de solicitud de UTE por integrantes de las Familias Olímpica y Paralímpica, junto a Rio2016, los documentos a continuación están involucrados:

- Hoja de cálculo de solicitud de espectro para grandes volúmenes de solicitudes (principalmente OBS y algunas RHB):
  - Hojas de cálculo, en principio en formato Excel, en configuración simplificada y que refleja, de forma más ágil, los campos que serán rellenados en la Portada de Espectro;
  - El formato final de la hoja de cálculo deberá ser acordado entre usuarios, Rio2016 y demás involucrados, de forma que sea ágil para los solicitantes y que no falten datos esenciales para la solicitud del espectro. Será publicado en un futuro Boletín Informativo de Espectro;
  - El objetivo de la existencia de esta planilla es ahorrar los solicitantes de frecuencias del trabajo de entrar con grandes volúmenes de solicitudes en la Portada de espectro, lo que genera riesgo de errores;
  - Caso coordinado previamente con Rio2016, el uso de esta hoja de cálculo podrá ser ampliado a otros usuarios, desde que sean comprobadas las demandas de grandes volúmenes simultáneos de entrada de solicitudes en el sistema.
- Portada de Solicitud de Espectro (Spectrum Request):
  - Portada electrónica encontrada dentro de la portada de Rate Card Rio2016, donde los interesados deben insertar sus datos para solicitud de UTE;
- Sistema Mosaico:
  - Sistema electrónico de Anatel para gestión y control del espectro de frecuencias. Es la herramienta del Órgano Regulador para solicitud de UTE o licenciamiento definitivo.

- No será accedido por los solicitantes de las Familias Olímpica y Paralímpica. Solamente Rio2016 y/o su empresa especializada contratada tendrán acceso a las solicitudes pre-evaluadas.
- Documento oficial de concesión o negativa de UTE
- El documento que comprueba la autorización es el “Acto de Autorización de Uso Temporal del Espectro”, emitido por Anatel, el cual autoriza, por el plazo indicado, el uso temporal del espectro en las condiciones en él establecidas.
  - Los actos de autorización de UTE para entidades de las Familias Olímpica y Paralímpica serán emitidos en nombre de Rio2016 y estarán disponibles en el sistema Mosaico para impresión.

### 3.4 Mapa de Frecuencias

El mapa de frecuencias elaborado y divulgado por Anatel presenta frecuencias pasibles de utilización, en carácter temporal, para la realización de los Juegos.

De conformidad con la legislación brasileña, es necesario tener autorización del Órgano Regulador para utilizar el espectro en cualquier servicio de telecomunicación. Esta obligación excluye, solamente, la utilización de radiofrecuencias por dispositivos de radiación restringida, definidos por la Agencia, y fajas de frecuencias destinadas a fines exclusivamente militares.

Para los Juegos Rio 2016, Anatel podrá autorizar el uso temporal del espectro, de conformidad con la demanda, visando asegurar una gestión efectiva del espectro.

La Tabla 2 presenta fajas de frecuencia normalmente utilizadas en las aplicaciones indicadas y que fueron consideradas en la elaboración de la versión inicial del mapa de frecuencias presentado en la Tabla 3.

Servicio	Faja (MHz)	
Radio terrestre (TETRA)	144	148
Radio terrestre (TETRA)	152	154
Radio terrestre (TETRA)	430	440
Radio terrestre (TETRA)	915	917
Talkback/Audio	48	54
Talkback/ Audio	72	76
Talkback/ Audio	144	148
Talkback/ Audio	410	430
Talkback/ Audio	440	450
Micrófonos	54	72

Servicio	Faja (MHz)	
Micrófonos	76	88
Micrófonos	174	216
Micrófonos	470	608
Micrófonos	614	806
Cámara	1990	2110
Cámara	2170	2500
Cámara	2700	3400
Cámara	3600	4800
Cámara	5460	8500
Enlaces de subida de satélites	Bandas C, Ku y Ka	

*Tabla 2- Fajas del espectro consideradas en el análisis*

La Tabla 3 representa el análisis, en nivel macro, de la posibilidad de uso de fajas de radiofrecuencia para la realización de los juegos con base en el documento Requisitos Básicos para Coordinación de Espectro de Frecuencias para los Juegos Rio 2016 enviado por Rio2016.

Se efectuó una comparación entre las fajas de frecuencias indicadas en el documento mencionado y el Plan de Atribución, Destino y Distribución de Fajas de Frecuencias en Brasil (PDFF), documento de Anatel que indica el destino y el reglamento de las condiciones de uso de las diversas fajas de frecuencias para la prestación de los servicios de telecomunicaciones.

En el caso de uso de radiofrecuencias de manera temporal, especialmente en grandes eventos, el reglamento en vigor, aprobado por la Resolución 457 (en fase de revisión), permite que, en condiciones especiales, las fajas de frecuencia sean utilizadas para prestación de servicios diferentes de aquellos previstos en el PDFF, de forma compartida.

En la Tabla 3 se detallan, para cada faja de frecuencias que obra en el documento recibido de Rio2016, el tipo de utilización pretendido, el destino de la faja en Brasil (de conformidad con el PDFF) y el status, respecto a la posibilidad del uso durante los juegos.

Las fajas con status NO son aquellas que están destinadas a la prestación de servicios en carácter primario que, en principio, no pueden ser compartidos con otras aplicaciones.

Las fajas destacadas como TAL VEZ son fajas o canales que no estén en utilización en el local, destinadas a la radiodifusión y a algunos otros servicios, cuya utilización durante los juegos es posible, pero depende de negociación previa con otras entidades del gobierno (MINICOM, Secretaría de Seguridad Pública, y otros).

En el caso de la faja de 450 MHz a 470 MHz, es importante aclarar que la misma es utilizada, actualmente, para prestación de diversos servicios y su disponibilidad dependerá del análisis de las demandas específicas para cada tipo de utilización pretendida.

Las demás fajas de frecuencia, con status OK, en principio, pueden ser utilizadas por la aplicación pretendida, de forma compartida con los servicios existentes.

La disponibilidad de fajas de frecuencia para utilización en los juegos seguirá con la evaluación con base en la tabla y en nuevas informaciones que sean recibidas de Rio2016 y serán consolidadas en versiones futuras de este Plan.

Servicio	Faja (MHz)		Destino	Status	Comentarios
Radio terrestre (TETRA)	68,08125	87,49375	Radiodifusión		TAL VEZ
Radio terrestre (TETRA)	70,5	71,5	Radiodifusión		TAL VEZ
Radio terrestre (TETRA)	80	81,5	Radiodifusión		TAL VEZ
Radio terrestre (TETRA)	137,9625	138,0375	SLP	OK	
Radio terrestre (TETRA)	138,1125	138,2125	SLP	NO	* uso exclusivo
Radio terrestre (TETRA)	143	144	SLP	NO	* uso exclusivo
Radio terrestre (TETRA)	146	148	Radio amador	OK	
Radio terrestre (TETRA)	152	154	SLP, SARC, SLE	OK	
Radio terrestre (TETRA)	154	156	SLP, SARC, SLE	NO	* uso exclusivo
Radio terrestre (TETRA)	168,3125	168,8375	SLP, SLE (ESC)	OK	
Radio terrestre (TETRA)	173,9875	174,4125	SLP, Radiodifusión		TAL VEZ
Radio terrestre (TETRA)	193,2	207,5	Radiodifusión		TAL VEZ
Radio terrestre (TETRA)	385	399,9	(Seguridad Pública)		TAL VEZ
Radio terrestre (TETRA)	430	440	Radio amador	OK	
Radio terrestre (TETRA)	450	470	...		
Radio terrestre (TETRA)	453,0063	466,0875	...		
Radio terrestre (TETRA)	870	872	SMP	NO	
Radio terrestre (TETRA)	915	917	506	OK	* excepción para canales especiales de supervisión y control
Talkback	47,55	48,8	SLP (ESC)	NÃO	* uso exclusivo
Talkback	52	52,95	Radio amador	OK	

Servicio	Faja (MHz)		Destino	Status	Comentarios
Talkback	74,68125	74,71875	-	OK	
Talkback	75,2625	75,3	-	OK	
Talkback	76,8	76,84	Radiodifusión		TAL VEZ
Talkback	78,18	78,25	Radiodifusión		TAL VEZ
Talkback	86,8	86,84	Radiodifusión		TAL VEZ
Talkback	140,98	141	SLP	OK	
Talkback	141	141,48	SLP	OK	
Talkback	181,69	181,8	Radiodifusión		TAL VEZ
Talkback	189,69	189,8	Radiodifusión		TAL VEZ
Talkback	211,9	212,19	Radiodifusión		TAL VEZ
Talkback	427,76	428,01	Todos	OK	
Talkback	442,26	442,51	Todos	OK	
Talkback	446,425	446,51	Todos	OK	
Talkback	454,98	455,47	SMP SCM STFC		
Talkback	457,25	457,47	SMP SCM STFC		
Talkback	461,23	461,25	SMP SCM STFC		
Talkback	462,75	463	SMP SCM STFC		
Talkback	467,26	469,87	SMP SCM STFC		
Talkback	470	478	Radiodifusión		TAL VEZ
Talkback	494	502	Radiodifusión		TAL VEZ
Audio	53,7	54	Radio amador	OK	
Audio	54	55,75	Radiodifusión		TAL VEZ
Audio	48,7	52,7	SLP Radio amador	OK	
Audio	48,425	48,425	SLP (ESC)	OK	* excepción para canales especiales de supervisión y control
Audio	48,475	48,475	SLP (ESC)	OK	* excepción para canales especiales de supervisión y control
Audio	48,525	48,525	SLP (ESC)	OK	* excepción para canales especiales de supervisión y control
Audio	52,875	52,875	SLP (ESC)	OK	* excepción para canales especiales de supervisión y control

Servicio	Faja (MHz)		Destino	Status	Comentarios
Audio	52,925	52,925	SLP (ESC)	OK	* excepción para canales especiales de supervisión y control
Audio	60,75	62,75	Radiodifusión		TAL VEZ
Audio	191,7	191,7	Radiodifusión		TAL VEZ
Audio	199,9	199,9	Radiodifusión		TAL VEZ
Audio	200,1	200,1	Radiodifusión		TAL VEZ
Audio	215,2687	215,4938	Radiodifusión		TAL VEZ
Audio	425,3375	425,3375	SCM SME	OK	
Audio	425,3875	425,3875	SCM SME	OK	
Audio	425,4375	425,4375	SCM SME	OK	
Audio	425,4875	425,4875	SCM SME	OK	
Audio	425,5375	425,5375	SCM SME	OK	
Audio	446,5125	446,5125	SCM SMP STFC	OK	
Audio	447,5125	447,5125	SCM SMP STFC	OK	
Audio	454,9875	454,9875	SCM SMP STFC	OK	
Audio	455,475	455,475	SCM SMP STFC	OK	
Audio	467,2625	469,875	SCM SMP STFC	OK	
Audio	1488	1491	-	OK	
Audio	1517	1525	-	OK	
Cámara	1300	1320	SMA (Atrib)		TAL VEZ
Cámara	1660	1670	RAS (Atrib)		TAL VEZ
Cámara	2010	2025	-	OK	
Cámara	2025	2110	Todos	OK	
Cámara	2200	2300	Todos	OK	
Cámara	2310	2390	SARC	Ok*	* Uso compartido con SARC
Cámara	2390	2410	SARC	Ok*	* Uso compartido con SARC
Cámara	2483	2500	SARC	Ok*	* Uso compartido con SARC
Cámara	2500	2690	SMP	NO	
Cámara	2700	3100	-	OK	
Cámara	3100	3300	-	OK	
Cámara	3300	3400	SARC	Ok*	* Uso compartido con SARC
Cámara	3400	3440	SMP	NO	

Servicio	Faja (MHz)		Destino	Status	Comentarios
Cámara	3500	3580	SMP	NO	
Cámara	3690	3920	Todos	OK	
Cámara	4010	4200	Todos	OK	
Cámara	4400	4800	Todos	OK	
Cámara	5472	5588	-	OK	
Cámara	5682,5	5702,5	-	OK	
Cámara	5705	5725	-	OK	
Cámara	5732,5	5752,5	-	OK	
Cámara	5770	5790	-	OK	
Cámara	5795	5815	-	OK	
Cámara	5850	5875	Todos	OK	
Cámara	5905	5925	Todos	OK	
Cámara	5925	7125	SARC	OK*	* Uso compartido con SARC
Cámara	7125	7250	SARC	OK*	* Uso compartido con SARC
Cámara	7300	7425	SARC	OK*	* Uso compartido con SARC
Cámara	8460	8500	-	OK	
Cámara	61000	615000	-	OK	

**Tabla 3- Hoja de análisis de los requisitos de radiofrecuencias para utilización en los Juegos**

Las autorizaciones de UTE por integrantes de las Familias Olímpica y Paralímpica serán emitidas por Anatel en nombre de Rio2016, el cual deberá suministrar informaciones a los interesados sobre el inicio del proceso de solicitud y reserva de frecuencias, además de reunir y validar las solicitudes recibidas para posterior envío al proceso de autorización de Anatel.

Todas las autorizaciones de uso temporal del espectro por entidades descritas en el Apartado 16.9 del documento de candidatura, en el período establecido, recibidas a través de Rio2016, serán emitidas sin cualquier coste para el solicitante, de conformidad con el dispuesto en el art. 13 de la Ley n° 12.035/2009, que aprobó el Acto Olímpico.



### **3.5 Eventos Teste**

Como preparación para los Juegos Rio 2016, serán realizados varios eventos teste, con el objetivo de testar las infraestructuras en diferentes locales de competición y otros locales (Venues). Estos eventos teste deben ser iniciados en julio de 2015 y seguir hasta la víspera de los Juegos Olímpicos, en mayo de 2016.

Hasta el presente momento, las garantías del gobierno presentadas al COI sobre gratuidad de uso temporal del espectro durante los Juegos Rio 2016 no son válidas para los eventos teste. El período de gratuidad se inicia el 5 de julio de 2016 y termina una semana después de la ceremonia de cierre de los juegos Paralímpicos.

Con todo, se encuentra en fase de estudio, por el Gobierno Federal, una propuesta de modificación de la legislación y reglamento de forma que el uso temporal del espectro sea también autorizado gratuitamente durante los eventos teste.

Los eventos teste podrán, aún, ser utilizados para testar el procedimiento de autorización de UTE adoptado por Rio2016 y Anatel. Independientemente del período, este proceso puede ser testado en otras ocasiones consideradas por las partes como interesantes. Las entidades coordinadoras y participantes de Rio2016 podrán solicitar frecuencias dentro del proceso común establecido de conformidad con el reglamento de Anatel sobre UTE.

Anatel y Rio2016 trabajarán en conjunto para garantizar la involucración del órgano regulador en los eventos teste, de forma a buscar y perfeccionar el proceso de monitoreo y fiscalización durante los Juegos Rio 2016.

Se espera que los juegos de la Copa del Mundo FIFA en 2014 puedan suministrar subsidios de demanda esperada de espectro para los Juegos Rio 2016, especialmente respecto a los juegos de fútbol en los estadios, incluso aquellos fuera de Rio de Janeiro.

### **3.6 Revezos de las Antorchas Olímpica y Paralímpica**

Respecto al revezos de las antorchas Olímpica y Paralímpica hasta la llegada a las ceremonias de apertura y cierre de los Juegos, se espera que la(s) tura(s) tenga(n) definición aún en 2014, porque es importante para los involucrados en la gestión del espectro, de forma a administrar la demanda y la solicitud para autorización de UTE que sea necesaria para esos eventos, una vez que la actividad, bien como los Juegos Rio 2016, están cubiertos por las garantías de espectro presentadas al COI por el Gobierno Brasileño.

### **3.7 Monitoreo y Fiscalización**

Anatel ejecutará acciones de monitoreo y fiscalización del uso del espectro, en las regiones donde serán realizadas actividades relacionadas a los Juegos Rio 2016, con el objetivo de identificar con antelación y actuar de forma preventiva en posibles casos de interferencia perjudicial sobre los sistemas cuya utilización sea esperada durante el período de los juegos.

Anatel estará involucrada con los órganos competentes de seguridad pública para el caso de una actuación más severa, en el sentido de prohibir y eliminar el uso indebido de frecuencia y posibles interferencias perjudiciales a los sistemas identificadas durante los juegos.

Equipos de fiscalización estarán disponibles, en los principales locales de realización de los juegos, para rápida respuesta si necesario.

Se examinará la posibilidad de uso e instalación de una red de sensores de radiofrecuencia tanto dentro como fuera de los locales de los juegos, de forma que las entidades involucradas en la gestión del espectro puedan identificar rápidamente el local de origen de las fuentes de interferencia, caso existan.

## **4. Actividades Complementares**

### **4.1 Innovación Tecnológica**

Respecto a la innovación tecnológica debe estar claro para las áreas técnicas involucradas que los servicios de telecomunicaciones de Rio2016 serán suministrados con base en tecnología comprobada y fiable, lo que es vital para la marcha normal de las operaciones de telecomunicaciones durante los juegos.

Los asociados de Rio2016 podrán mostrar sus innovaciones durante los juegos, pero la operación del sistema deberá tener base en tecnología testada y madura. En este sentido, las tecnologías serán todas congeladas en agosto de 2014. Cualquier nueva tecnología presentada tras agosto de 2014 no será considerada ni autorizada en las operaciones de los juegos.

Usuarios con expectativa de utilizar nuevas tecnologías durante los juegos, hasta agosto de 2014, podrán solicitar autorización para testarlas con antelación, principalmente en los casos que optimizan el uso del espectro. Anatel podrá, en este caso, analizar la posibilidad de autorizar UTE para fines de ensayo y testes.

### **4.2 Uso de equipos de RF durante los juegos**

Con la intención de proteger los sistemas debidamente autorizados, todos los dispositivos que empleen radiofrecuencias (con algunas excepciones), tales como: cámaras y micrófonos inalámbricos, walkie-talkies, access points, mecanismos de disparo remoto de cámaras fotográficas y otros, mismo que independan de licencia para operación, necesitaran ser previamente autorizados para que puedan ser utilizados en las instalaciones de los juegos.

Se excluyen del procedimiento arriba los dispositivos del tipo: teléfonos móviles, smartphones, llaveros, aparatos con tecnología Bluetooth, tablets, notebooks, teclados inalámbricos y ratones inalámbricos.

Será autorizado, solamente, el ingreso en las instalaciones de los Juegos Rio 2016 de equipos autorizados y debidamente identificados a través de la etiqueta descrita en el apartado 3.2 del presente documento.

Cualesquier usuarios, incluso espectadores, que estén de posesión de equipos no aprobados previamente, no podrán acceder a las instalaciones de los juegos. La seguridad realizará la inspección de los dispositivos en todas las entradas de las instalaciones, comprobando si el apartado está en la lista de dispositivos con restricción.

Todos los usuarios del espectro deberán operar de conformidad con los términos de sus autorizaciones, incluso transmitir en la frecuencia previamente autorizada, y con equipos debidamente testados y etiquetados por Anatel.

Cualquier no cumplimiento al expuesto arriba significará situación de irregularidad en Brasil, y ANATEL procederá a la interrupción inmediata en las transmisiones, colocando en el equipo etiqueta de uso no permitido. El usuario, así, deberá corregir la irregularidad y comparecer a uno de las oficinas de espectro para nuevo teste y eventual etiquetado.

Acciones de fiscalización más severas podrán ser tomadas, de conformidad con la legislación brasileña aplicable, tales como aprehensión del equipo y responsabilidad criminal del usuario. Rio2016 podrá, en este caso, cancelar inmediatamente la acreditación de acceso de este usuario.

Las autorizaciones de UTE para las entidades integrantes de las Familias Olímpica y Paralímpica serán emitidas por Anatel en nombre de Rio2016, el cual será el responsable legal por las mismas. La relación de las autorizaciones emitidas con los reales usuarios del espectro es de responsabilidad de Rio2016 y puede ser verificada a través de la Portada de Solicitud de Espectro.

Rio2016 deberá suministrar servicio de Internet inalámbrica (Wi-fi) en algunos locales de realización de los juegos. Usuarios que pretendan utilizar redes privadas deberán solicitar coordinación a Rio2016. La solicitud de coordinación de redes Wi-fi privadas será realizada, también, a través de la Portada de Solicitud de Espectro. (<http://ratecard.rio2016.com>).

El período para solicitud a Rio2016, de coordinación de redes Wi-fi privadas, será el mismo para todas las demás solicitudes. La Portada de Espectro de Rio2016 debe estar disponible a partir de febrero de 2015.

Las garantías referentes a la utilización de espectro, ofertadas por el gobierno brasileño no se aplican a varios servicios que, con todo, demandarán frecuencias para los Juegos Rio 2016. Estos servicios pueden ser encuadrados en dos categorías, públicos y privados.

Los servicios públicos en cuestión, básicamente, soportan a la organización de los Juegos Rio 2016, como servicios militares, seguridad pública y emergencia, transporte público, construcción civil, alimentación, marítimo, salud y otros de terceros. Cuando haya demanda adicional de espectro por este grupo de usuarios, la premisa es que serán atendidos por los procesos normales de autorización. Casos excepcionales serán tratados individualmente por Anatel y Rio2016.

Los servicios privados en cuestión, básicamente, existen para mejorar la experiencia del público con los juegos, pero no hay conexión directa con Rio2016. Cualquier demanda en este caso deberá seguir el procedimiento normal de solicitud de uso del espectro. En tal se encuadran, por ejemplo, la radiodifusión no RHB, las operadoras del SMP, SEAC inalámbrico y servicios de radiocomunicación restringida.

Todos los casos de interferencias perjudiciales en sistemas debidamente autorizados deberán ser informados al Centro de Tecnología (TOC) de Rio2016. Anatel estará presente en el TOC durante los juegos y será accionada para solución.

### **4.3 Proceso de solicitud de uso del espectro**

#### **4.3.1 Procedimiento**

Para los usuarios acreditados, el proceso de solicitud de radiofrecuencias será realizado por intermedio de una empresa especializada en actuar en la gestión de la

solicitud de espectro para grandes eventos en Brasil, contratada por Rio2016 y bajo su coordinación.

Al mismo tiempo, Rio2016 empleará como herramienta definitiva de solicitud de espectro la Portada de Solicitud de Espectro. La base de datos de las autorizaciones realizadas, analizadas, emitidas y negadas a los usuarios de los juegos, todas en nombre de Rio2016, deberán constar de campo adecuado en la Portada. Los datos de solicitud deberán ser transferidos por la empresa contratada a la Portada. El nombre y los datos de la empresa contratada serán informados oportunamente.

#### 4.3.2 Plazos

Los plazos de solicitudes para utilización de uso temporal de espectro será el 1º de marzo de 2015 al 31 de julio de 2015. Solicitudes recibidas dentro de este espacio de tiempo serán procesadas y respondidas a los interesados hasta 30 de diciembre de 2015.

Solicitudes tardías (late requests), con justificativas, serán aceptadas entre el 1º de agosto de 2015 y Game Time.

Solicitudes tardías, caso sean procesadas, serán respondidas a los interesados en hasta dos meses a partir de enero de 2016.

Tales solicitudes no poseen garantía de que serán aceptadas y atendidas.

Anatel concluirá la emisión de las autorizaciones de UTE para los Juegos Rio 2016 hasta 30 de diciembre de 2015 para solicitudes regulares y en hasta dos meses, a partir de enero de 2016, para solicitudes tardías.

Los usuarios deben ajustar sus equipos de conformidad con los términos y condiciones de las que obra en los actos de autorización emitidos por Anatel.

## 5. Cronograma y entregas programadas

### 5.1 Marcos

De conformidad con el COI, los marcos directamente conectados al plan de coordinación de frecuencia son los mostrados en la Figura 4 a continuación.

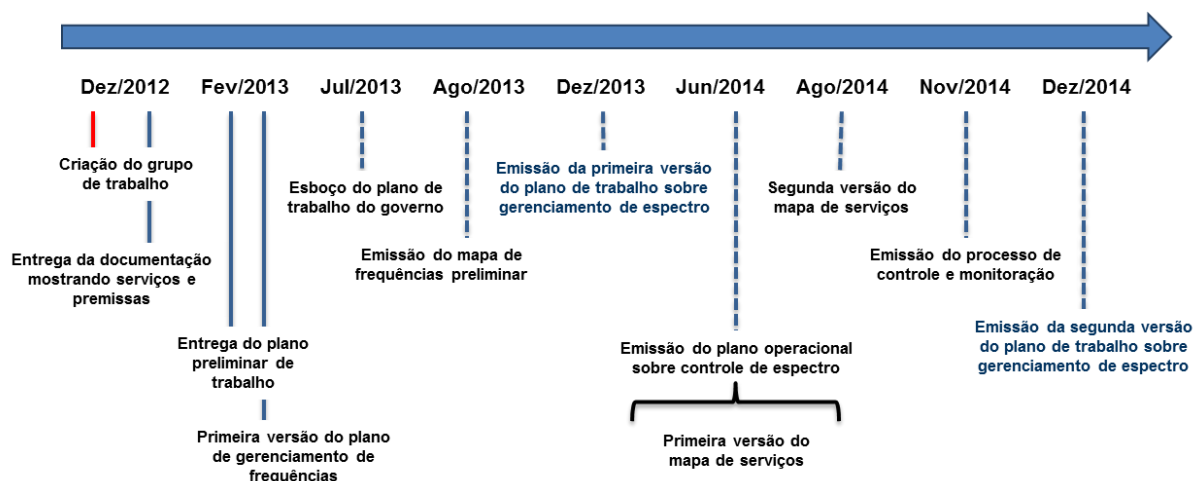
Este cronograma fue acordado entre APO, Anatel y Rio2016 como el plan básico que orientará todo el proceso de gestión de uso del espectro para los Juegos Rio 2016 en términos de tiempo.



*Figura 4 – Marcos de las actividades de gestión del espectro acordados con el COI*

Respecto al MS\_M2 2975, planificado para agosto/2014, GT Telecom, considerando la involucración de Anatel en la Copa del Mundo 2014, propuso al COI modificación del marco para octubre/2014.

La Figura 5 a continuación muestra el detalle de las acciones y entregas previstas, de conformidad con el presentado por la Autoridad Pública Olímpica – APO y Anatel durante la 6ª Reunión del *Technical Project Review* (TPR), el 30/08/2013, en Rio de Janeiro.



*Figura 5 – Timeline de las entregas previstas*

## 5.2 Cronograma consolidado

La Tabla 4 a continuación trae el cronograma previsto para entrega y procesamiento de las solicitudes de uso temporal del espectro.

Cliente / Responsable	Acción	Medio	Plazo
OBS y RHBs	Entrega de las solicitudes a Rio2016	Hoja de cálculo	1° de marzo de 2015 a 31 de julio de 2015
Usuarios en general	Entrega de las solicitudes a Rio 2016	Portada	1° de marzo de 2015 a 31 de julio de 2015
Rio2016/ANATEL	Procesamiento de las solicitudes	Hoja de cálculo, Portada y Mosaico	Hasta el 30 de diciembre de 2015
OBS, RHBs y usuarios en general	Entrega de las solicitudes tardías (late requests) a Rio2016	Portada	1° de agosto de 2015 a Games Time
Rio2016/ANATEL	Procesamiento de las solicitudes tardías (late requests)	Portada y Mosaico	En hasta 2 meses a partir de 2 de enero de 2016

*Tabla 4 – Cronograma consolidado de entregas para solicitudes de uso del espectro*

## **6. Información y Comunicación con los usuarios**

### **6.1 Información**

Informaciones relevantes, de carácter general, sobre los temas del espectro de radiofrecuencias para los Juegos Olímpicos y Paralímpicos Rio2016 estarán disponibles a los interesados en el uso de radiofrecuencias y el público en general a través de un Boletín Informativo – ESPECTRO o “Spectrum Newsletter” en su versión en inglés, a ser divulgado por Rio2016. Anatel podrá reproducir trechos de este boletín en su página en la internet.

La publicación de los boletines será de responsabilidad de Rio2016, para divulgación de temas de naturaleza e interés comunes a los temas relacionados al espectro de frecuencia para los Juegos Rio 2016. La publicación del Boletín será efectuada siempre que haya algún hecho relevante o actualización importante.

El anexo 2 aclara de forma más detallada los procedimientos para la emisión de los boletines.

### **6.2 Comunicación**

Los interesados en presentar comentarios o sugerencias al plan de gestión del espectro para los Juegos 2016 podrán hacerlo a través del correo electrónico *spectrum@rio2016.com* o personalmente, mediante marcación previa con la área de telecomunicaciones de Rio2016.

Las demandas de aclaraciones específicas de los usuarios, enviadas a la dirección arriba, serán procesadas por Rio2016 y, caso sea necesario, repasadas a las entidades responsables (Anatel; APO; Minicom) para respuesta.

Anatel también hará disponible un canal para demandas internacionales de carácter regulador en su página para los grandes eventos (<http://grandeseventos.anatel.gov.br/>).

Caso sea recibidas demandas de responsabilidad de Rio2016, ellas serán direccionadas para tratamiento por esa entidad.



## **7. Anexos**

Anexo 1 – Locales de los Juegos Rio 2016 (Venues)

Anexo 2 – Canales de Comunicación

Anexo 3 - Referencia de Uso del Espectro de los Juegos Olímpicos de 2012 en Londres

## Anexo 1 – Instalaciones de los Juegos 2016 (Venues)

(Versión - Septiembre 2013)

**Venues:** Son instalaciones operadas por Rio2016, donde ocurren Juegos Olímpicos y Paralímpicos y varias otras actividades vinculadas a los juegos. El documento oficial que informa las Venues involucradas en los juegos es la Venue List publicada y actualizada regularmente.

**Facilidades:** Son instalaciones operadas por entidades externas filiadas, o no, a Rio2016. En el caso de facilidades de asociados de Rio2016, éstas tienen gestión bajo derechos y garantías ofrecidas por Rio2016. En los demás casos, no existen responsabilidades del Comité Organizador.

Venues	
Competición (COV)	36
No competición (NCV)	25
Entrenamiento (TRV)	20
Soporte (SUP)	63
Facilidades	
Precincts (PRE)	4
Afiliados (AFL)	21
Asociados (PRT)	6
Otras (OTH)	2
<b>Total</b>	<b>177</b>

Están previstas, en esta fecha, 177 sitios con alguna relación con los Juegos Olímpicos y Paralímpicos 2016.

### Conceptos

- **ZONA (ZONE):** División del área por proximidad, de modo a facilitar la visión global de la misma. En el caso de RIO, son: Barra, Copacabana, Maracanã, Deodoro y ciudades del fútbol.
- **CIRCUITO (PRECINCT):** Una cantidad determinada de Venues y/o facilidades (más de una) en área de proximidad geográfica, donde existe un perímetro de seguridad común. Las operaciones de las Venues y/o facilidades impactan una en la otra y son, por lo tanto, integradas en la medida del necesario. En el caso de Rio: Circuito del parque Olímpico, Circuito del Rio Centro, Circuito Maracanã.
- **CLUSTER (AGLOMERADO):** Una cantidad determinada de Venues y/o facilidades (más de una) donde no se requiere un perímetro de seguridad común. Dentro del clúster, las operaciones de una Venue y/o facilidad impactan una con la otra y son, por lo tanto, integradas en la medida del necesario. En el caso de Rio de Janeiro, existen los clústeres Copacabana, Maracanã, Barra y Deodoro.
- **VENUE AISLADA (STAND ALONE):** Venue cuya ubicación es geográficamente independiente de todas las demás, de forma que debe poseer su propio perímetro de seguridad y sus operaciones no impactan las demás Venues. En el caso de Rio, existen el Estadio João Havelange, Lagoa Rodrigo de Freitas, Reserva de Golf de Marapendi.

## **Anexo 2 – Canales de comunicación**

Además de este Plan de Gestión del Espectro de Radiofrecuencia, que podrá sufrir revisiones, dos otros canales de comunicación e información serán empleados en la gestión del espectro para los Juegos Rio 2016, que son:

### **1. “Boletín Informativo – ESPECTRO”**

#### **¿Cuál la frecuencia de publicación?**

Será publicado siempre que haya informaciones relevantes a divulgar.

#### **¿Quién son los destinatarios del Boletín Informativo – ESPECTRO?**

Son los usuarios del espectro de radiofrecuencias de los Juegos Rio 2016, fundamentalmente las Familias Olímpica y Paralímpica.

#### **¿Qué tipo de informaciones serán divulgadas en el Boletín?**

Serán publicadas informaciones sobre el Plan de Gestión del Espectro de Radiofrecuencia para los Juegos Rio 2016. Informaciones importantes como el proceso de solicitud de espectro para UTE, mapa actualizado de las radiofrecuencias, procedimientos de testes y etiquetado, informaciones de fiscalización y radiomonitorio, realización de evento-teste, coordinación de redes Wifi privadas en las instalaciones de los juegos y otros asuntos afines serán el foco del Boletín.

#### **¿En qué lengua será publicado el Boletín?**

Bien como el Plan de Gestión del Espectro, el Boletín será publicado en las lenguas portuguesa e inglesa. En la versión en inglés, el “**Boletín Informativo – ESPECTRO**” será designado por “**SPECTRUM Newsletter**”.

#### **¿Cuál será el canal utilizado para divulgación del Boletín?**

El Boletín será divulgado por correo electrónico, en la página de Rio2016, así como en la página de Anatel y de otros órganos oficiales.

Para recibir el boletín, las partes interesadas deberán solicitar su inscripción en el canal que se publicará en el sitio web Rio2016.

Dudas sobre cómo catastrarse deberán ser enviadas al correo electrónico [spectrum@rio2016.com](mailto:spectrum@rio2016.com).

**¿A partir de cuándo los Boletines Informativos empezarán a ser divulgados?**

A partir del segundo trimestre de 2014.

**2. Correo electrónico [spectrum@rio2016.com](mailto:spectrum@rio2016.com)**

**¿Cuál el objetivo de este correo electrónico?**

Crear un canal para aclaraciones de dudas, sugerencias y hasta críticas sobre el Plan de Gestión de las Radiofrecuencias para los Juegos Río 2016. Los cuestionamientos podrán ser respondidos a los interesados por este propio canal y, aún, por el Boletín caso sean cuestionamientos recurrentes (FAQs).

**¿Cómo serán tratadas las demandas enviadas para este correo electrónico?**

Asuntos colocados por este correo electrónico podrán ser analizados y respondidos por Rio2016 directamente y, aún, por los equipos de Anatel, APO y MINICOM, caso el asunto sea de responsabilidad de estas unidades. Podrán, en el caso, responder directamente al interesado por canal propio o vía [spectrum@rio2016.com](mailto:spectrum@rio2016.com).

### Anexo 3 – Referencia de Uso del Espectro en los Juegos Olímpicos de 2012 en Londres

La tabla 1 a continuación presenta informaciones obtenidas de informe elaborado por OFCOM sobre la utilización del espectro durante las Olimpiadas de 2012, realizadas en Londres. Son datos utilizados solamente para orientar la planificación de la Gestión de Espectro para los Juegos Rio 2016. La tabla presenta estadísticas de Londres que sirvieron de referencia para las demandas de los juegos de 2016.

Producto	Licencias	Frecuencias	Licencias rechazadas
Cámara inalámbrica	452	631	53
Micrófonos inalámbricos	1.958	6.052	337
Talkback	946	3.037	38
Red trunking de radiocomunicación	1.412	3.026	98
Telemetría y Telecomando	331	444	1
In Ear Monitor- IEM	496	1.468	36
MMR – Radio Móvil Marítimo	18	44	2
Enlaces móviles de Microondas	116	134	3
Enlaces fijos	76	90	2
Estaciones terrestres fijas	20	n/a	0
Estaciones terrestres transportables	24	1.439	0
WCATV (OBS)	4	5	n/a
Red PMR de LOCOG	1	206	n/a
<b>TOTAL</b>	<b>5.858</b>	<b>16.576</b>	<b>570</b>

*Tabla 1: Referencia estadística sobre requerimientos de frecuencias solicitadas y emitidas*