



GUÍA

**USO DE FRECUENCIAS DE ESPECTRO
RADIOELÉCTRICO**

SANTIAGO 2023

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Santiago 2023
- 1.2 Objetivo
- 1.3 Contexto nacional
- 1.4 Equipos inalámbricos sujetos a coordinación de espectro
 - 1.4.1 Equipos inalámbricos que requieren autorización temporal individual
 - 1.4.2 Equipo inalámbrico sujeto a autorización temporal de uso general
- 1.5 Servicios inalámbricos
- 1.6 Equipos inalámbricos que no requieren autorización
- 1.7 Equipos inalámbricos prohibidos

2. TIPOS DE DISPOSITIVOS INALÁMBRICOS

- 2.1 Private Mobile Radio (PMR)
 - 2.1.1 Land Mobile Radio
 - 2.1.2 Handheld Radio (Walkie-Talkie)
 - 2.1.3 Frecuencia Exenta de Licencia para PMR
- 2.2 Telemetría/Telecomandos
 - 2.2.1 Frecuencia Exenta de Licencia para Telemetría/Telecomandos
- 2.3 Sistema Intercom (Talk-Back)
 - 2.3.1 Frecuencia Exenta de Licencia para Intercom (Talk-Back)
- 2.4 Micrófonos inalámbricos y Monitores In-Ear
 - 2.4.1 Micrófonos inalámbricos
 - 2.4.2 Monitores In-Ear
 - 2.4.3 Bandas de Frecuencia para micrófonos inalámbricos y Sistemas IEMS
- 2.5 Enlaces de Cámara Inalámbrica y Video Aéreo Móvil
- 2.6 Enlace Punto a Punto Transportable para Microondas
- 2.7 Enlace Punto a Punto Fijo por Microondas
- 2.8 Estación Terrestre de Satélite Permanente y Transportable
- 2.9 Wireless Release Trigger

3. POLÍTICAS DE ESPECTRO

- 3.1 Portal de Solicitud de Espectro (PSE)
 - 3.1.1 Procedimiento de Solicitud de Espectro
 - 3.1.2 Solicitud de Espectro
 - 3.1.3 Equipamiento Tipo A

- 3.1.4 Equipamiento Tipo B
- 3.1.5 Equipamiento Tipo C
- 3.1.6 Equipamiento Tipo D
- 3.1.7 Equipamiento Tipo E
- 3.1.8 Equipamiento Tipo F
- 3.1.9 Características importantes que completar
- 3.1.10 Evaluación de la solicitud
- 3.1.11 Notificación y resultado de la solicitud
- 3.1.12 Monitoreo

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Santiago 2023

El Comité Organizador de los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos de Santiago 2023 (en adelante, Santiago 2023) es responsable de la planificación, organización, y realización de los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos de Santiago 2023. Con este fin, y con respecto a las cuestiones relacionadas con el uso del espectro y monitoreo de equipos de radio, Santiago 2023 trabaja en estrecha colaboración con la Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile (Subtel). La Subtel es el organismo del estado de Chile que es responsable de la gestión del espectro de radio, y en particular de la planificación y gestión de frecuencias.

1.2 Objetivo

El objetivo de este documento es definir el plan de gestión del espectro y aclarar las condiciones de asignación del espectro. Para ello es necesario anticipar las necesidades de espectro para el desarrollo de los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Santiago 2023. De este modo, se evitarán interferencias entre los sistemas inalámbricos utilizados por los clientes de los Juegos, además de los ya puestos en práctica en el país.

En caso de incumplimiento de las normas dispuestas por esta Guía, que se corresponden con las normas nacionales, se podrán aplicar las sanciones correspondientes.

1.3 Contexto nacional

Santiago y sus suburbios concentran el 40 % de la población de Chile, y la mayor parte de las principales empresas establecidas en Chile. Por lo tanto, existe un muy alto nivel de uso del espectro radioeléctrico en la región.

Santiago 2023 establece para las partes interesadas involucradas en los Juegos que utilicen un sistema de comunicación por cable donde y cuando sea posible, en particular para micrófonos y cámaras. El espectro radioeléctrico se utilizará únicamente cuando el sistema de comunicación por cable no pueda utilizarse operativamente. Esto no aplica para aquellos deportes que requieren de un sistema de comunicación radioeléctrico para su desarrollo.

Sin perjuicio a lo anterior, cabe destacar que los equipos que usan espectro bajo autorización general (también conocidas como bandas exentas de licencia) funcionan sin protección contra interferencias y no podrán interferir a usuarios de espectro autorizados individualmente.

1.4 Equipos inalámbricos sujetos a coordinación de espectro

Nadie podrá operar en las sedes ningún equipo inalámbrico ni hacer uso de las radiofrecuencias, sin obtener una autorización temporal individual, o una autorización temporal de uso general según se define a continuación.

Todo permiso, autorización y/o asignación de uso de frecuencias que tramitará Santiago 2023 con la Subtel, quedará a nombre de la Corporación Santiago 2023 para ser asignado al solicitante, lo que permitirá al solicitante el uso exclusivo de la frecuencia asignada.

1.4.1 Equipos inalámbricos que requieren autorización temporal individual

Santiago 2023 obtendrá las autorizaciones temporales individuales de la Subtel en beneficio de las partes interesadas involucradas en los Juegos. Para ello, los clientes deberán registrar sus solicitudes por el proceso descrito más adelante.

Para evitar interferencias perjudiciales, se garantizará la coordinación del espectro entre los equipos de radio utilizados por las partes interesadas y los equipos de radio existentes.

1.4.2 Equipo inalámbrico sujeto a autorización temporal de uso general

Los equipos de radio que utilicen el espectro especificado bajo el régimen de autorización general, incluida la LAN inalámbrica, también deberán ser declarados y debidamente autorizados por Santiago 2023 para evitar el riesgo de posibles interferencias.

Cabe señalar que los dispositivos que funcionan bajo el régimen de autorización general pueden experimentar interferencias de otras estaciones no relacionadas con la operación de los Juegos. Todos los equipos, con la excepción de los mencionados en la sección 1.5, serán aprobados antes de cualquier uso en las sedes.

De acuerdo con las tablas de frecuencias siguientes, todos los equipos de radio deben cumplir con la norma chilena. El uso está permitido sin interferencia y sin protección.

1.5 Servicios inalámbricos

Los siguientes servicios inalámbricos que se desplegarán durante los Juegos Santiago 2023 están sujetos a autorización temporal:

- Private Mobile Radio (Land Mobile Radio, Handheld Radio (WalkieTalkie).
- Telemetría/Telecomando.

- Sistema Intercom (Talk-Back).
- Micrófonos inalámbricos y Monitores In-Ear.
- Enlaces de Cámara Inalámbrica y Video Aéreo Móvil.
- Enlace Punto a Punto Transportable por Microondas.
- Enlace Punto a Punto Fijo por Microondas.
- Estación Terrestre de Satélite Permanente y Transportable.
- Wireless Release Trigger.

1.6 Equipos inalámbricos que no requieren autorización.

Independientemente de las licencias ya obtenidas en Chile, todos los equipos de radio utilizados dentro de las sedes requieren una autorización temporal notificada por Santiago 2023 con las siguientes excepciones:

- Teléfonos móviles, tablets y smart watches, audífonos Bluetooth y/u otro dispositivo inteligente wearable.
- Transmisor inalámbrico de archivos (WiFi LAN).
- Digital Still Camera (Cámara Digital Fija).
- Wireless release trigger, revisar sección 2.9 por las bandas de frecuencias autorizadas.

1.7 Equipos inalámbricos prohibidos

Algunos equipos están estrictamente prohibidos dentro y alrededor de los lugares de competencia y no competencia.

- Jammer o inhibidores/perturbadores de señal. Se prohíbe la instalación, posesión y uso de cualquier dispositivo destinado a dejar inoperativos los dispositivos de comunicaciones electrónicas de todo tipo, tanto para la transmisión como para la recepción.
- Wireless Release Trigger en la banda de frecuencia 315 – 317.5 MHz.
- Walkie-talkies exentos de licencia que utilizan la banda de 351.16 – 351.38 MHz.

2. TIPOS DE DISPOSITIVOS INALÁMBRICOS

2.1 Private Mobile Radio (PMR)

Esta Guía presenta las condiciones para el uso de equipos de radio, considerando las asignaciones de frecuencia existentes en Chile. Las restricciones de coordinación son el resultado de los estudios profundos realizados por la Subsecretaría de Telecomunicaciones y Santiago 2023.

Los usuarios de espectro deben planificar cuidadosamente sus requisitos de espectro, Santiago 2023 recomienda el uso de cables tanto como sea posible para optimizar la asignación de recursos de radio.

En cualquier caso, los usuarios del espectro deberán adoptar sistemas que se ajusten a la normativa chilena para la coordinación y asignación fluida de autorizaciones temporales.

Se recomienda el uso de sistemas PMR digitales en lugar de analógicos debido a la eficiencia espectral que brindan. Sin embargo, el sistema digital genera un retardo de audio de unos 0,1 s a 0,5 s. Los grupos de usuarios clave seguirán utilizando radios analógicas si dicho retraso es inaceptable para las operaciones del usuario.

Santiago 2023 y Subtel incentivan a los usuarios del espectro a solicitar asignaciones en la banda VHF.

A continuación, definimos dos subservicios en PMR.

2.1.1 Land Mobile Radio (LMR)

Land Mobile Radio se refiere al equipo de comunicación móvil y su equipo de retransmisión (repetidor/estación base) con múltiples usuarios para comunicación terrestre de datos o voz (Funcionamiento en Modo Directo/Dúplex), pero no incluye walkie-talkies portátiles sin repetidor/estación base.

2.1.2 Handheld Radio (WALKIE-TALKIE)

Las Handheld Radio (radios de mano) se refieren al walkie-talkie que no se utiliza en modo repetidor/estación base, u otro equipo de comunicación de voz punto a punto (Operación en modo directo/Simplex) con el mismo modo de funcionamiento que el walkie-talkie de mano.

La Tabla 1 muestra la información detallada sobre las bandas de frecuencia disponibles asignadas a PMR para las necesidades de tiempo de los Juegos. Las mismas serán asignadas según orden de llegada de las solicitudes.

Cabe mencionar que, si la frecuencia solicitada no estuviese disponible, Santiago 2023 no reconfigurará equipos.

Si la frecuencia preferida no está disponible, se asignará una frecuencia alternativa del rango de frecuencia de la radio que se puede sintonizar.

Nombre Banda	Banda de Frecuencia	Espectro estimado disponible (MHz)	Especificaciones técnicas		Limitaciones o restricciones
	Desde – Hasta (MHz)		Máxima potencia transmitida	Parámetros adicionales	
VHF	34,2 - 36	1,8	5W Portátil 50W Base	Simplex - Semiduplex - Duplex Channel bandwidth: 12,5 kHz or 6,25	Indicar zona de servicio.
	138 – 144 148 – 149,9 162,1 - 174	19,8	5W Portátil 50W Base	Simplex - Semiduplex - Duplex Channel bandwidth: 12,5 kHz or 6,25	
UHF	470 - 501	31	4W Portátil 25W Base	Duplex Channel bandwidth: 5 MHz or 10 MHz	

2.1.3 Frecuencia Exenta de Licencia para PMR

Los equipos de radio que cumplen con los estándares técnicos en Chile y que operan en el espectro de la Tabla 2 requieren una autorización de uso general temporal de Santiago 2023 para poder usarse en o alrededor de las sedes, a fin de evitar el riesgo de posibles interferencias.

Este equipo funciona sin protección contra interferencias y no podrán interferir a usuarios de espectro autorizado individualmente.

Desde – Hasta (MHz)	Máxima potencia transmitida	Portadoras Para Utilizar (MHz)
462,540 a 462,740	500 mW	462,5500 462,5625 464,5750 462,5875 462,6000 462.6125 462,6250 462,6375 462,6500 462,6625 462,6750 462,6875 462,7000 462,7250 467,5625 467,5875 467,6125 467,6375 467,6625 467,6875 467,7125
467,550 a 467,725	500 mW	

2.2 Telemetría/Telecomandos

Telemetría/Telecomando se refieren al equipo de radio inalámbrico diseñado o adaptado para el control remoto de cámaras (parámetros de video y cabeza mecánica), obturadores

de cámara (shutters), controles de audio/sonido y controles de iluminación, sistema de seguimiento, controles remotos pirotécnicos y otros equipos programables, GPS y dispositivos de cronometraje y puntuación. Por lo general, transmiten datos utilizando un ancho de banda estrecho que no supera los 25 kHz y, a menudo, transmite con modulación FSK.

La Tabla 3 muestra información detallada sobre las posibles bandas de frecuencias asignadas para telemetría/telemando y transmisión de datos de pequeña capacidad indicadas en el plan básico de espectro. Algunas frecuencias también podrían asignarse a PMR y otras transmisiones de audio.

Nombre Banda	Banda de Frecuencia	Espectro estimado disponible (MHz)	Especificaciones técnicas		Limitaciones o restricciones
	Desde – Hasta (MHz)		Máxima potencia transmitida	Parámetros adicionales	
VHF	34,2 - 36	1,8	5W Portátil 50W Base	Simplex -Semiduplex - Duplex Channel bandwidth: 12,5 kHz or 6,25	
	138 – 144 148 – 149,9 162,1 - 174	19,8	5W Portátil 50W Base	Simplex - Semiduplex - Duplex Channel bandwidth: 12,5 kHz or 6,25	Indicar zona de servicio.
UHF	470 - 501	31	4W Portátil 25W Base	Duplex Channel bandwidth: 5 MHz or 10 MHz	

2.2.1 Frecuencia Exenta de Licencia para Telemetría/Telecomandos

Se proponen las siguientes bandas de frecuencias para el funcionamiento exento de licencia de aplicaciones de Telemetría/Telecomandos.

Estos equipos funcionan sin protección contra interferencias y no podrán interferir a usuarios de espectro autorizados individualmente:

Banda de frecuencias	Especificaciones técnicas	
	Potencia máxima de transmisión/Intensidad de campo máxima	Parámetros adicionales
9 a 490 kHz	2.400/f (kHz) μ V/m a 300 metros	
525 a 1.705 kHz	15 μ V/m a metros	
1.705 a 4.500 kHz	100 μ V/m a 30 metros	
4.500 kHz a 30 MHz	30 μ V/m a 30 metros	
49,82 a 49,89 MHz	10 mV/m a 3 metros	
169,4 a 169,47 MHz	500 mW	
218 a 222 MHz	45 mW	

315 MHz	10 mW	
430 a 440 MHz	10 mW	
464,5875 a 464,7375 MHz	12 mW	
868,175 a 868,375 MHz	25 mW	
1.920 a 1.930 MHz	70 mW	
2.400 a 2.483,5 MHz	5 mW	
10,5 a 10,55 GHz	50 mW	
17,1 a 17,3 GHz	400 mW	
24,00 a 24,25 GHz	100 mW	

2.3 Sistema Intercom (Talk-Back)

El sistema Intecom lo utiliza principalmente el Broadcaster para la comunicación entre el director de actividades y los miembros del equipo de producción, como presentadores, entrevistadores, reporteros, operadores de cámara, operadores de sonido, operadores de iluminación e ingenieros.

El sistema Talk-back en la banda PMSE-UHF está permitido con potencia de salida restringida. No se aceptan frecuencias preestablecidas.

Las bandas de frecuencia identificadas para Private Mobile Radio (PMR) (consulte la sección 2.1) se considerarán para la asignación de frecuencia con el fin de implementar sistemas de intercomunicación (consulte la Tabla 5).

Nombre Banda	Banda de Frecuencia	Espectro estimado disponible (MHz)	Especificaciones técnicas		Limitaciones o restricciones
	Desde – Hasta (MHz)		Máxima potencia transmitida	Parámetros adicionales	
VHF	34 - 35	1,8	5W Portátil 50W Base	Simplex -Semiduplex - Duplex Channel bandwidth: 12,5 kHz or 6,25	Indicar zona de servicio.
	138 – 144 148 – 149,9 162,1 - 174	19,8	5W Portátil 50W Base	Simplex - Semiduplex - Duplex Channel bandwidth: 12,5 kHz or 6,25	
UHF	470 - 501	31	4W Portátil 25W Base	Duplex Channel bandwidth: 5 MHz or 10 MHz	

2.3.1 Frecuencia Exenta de Licencia para Intercom (Talk-Back)

Como una solución moderna, los sistemas Digital Enhanced Cordless Telecommunications (DECT) se utilizan cada vez más en la gestión de eventos para proporcionar acceso de radio

global inalámbrico para varios servicios de intercomunicación. Dado que Santiago 2023 utiliza servicios DECT en todas las sedes de competición, estos servicios podrán ser autorizados sólo si se garantiza la compatibilidad con el uso de Santiago 2023.

Los equipos de radio, conformes a las normas técnicas chilenas y que operan en el espectro de la tabla 6, requieren una autorización de uso general temporal de Santiago 2023, para ser utilizados en las sedes, con el fin de evitar el riesgo de posibles interferencias.

Nombre Banda	Banda frecuencia		Espectro disponible (MHz)	Especificaciones técnicas	
	Desde (MHz)	Hasta (MHz)		Máxima potencia transmitida	Parámetros adicionales
DECT	1.920	1.930	10	158 mW	Digital (TDD: Time Division Duplex) 5 channels of 2 MHz or 10 channels of 1 MHz

2.4. Micrófonos inalámbricos y Monitores In-Ear

2.4.1 Micrófonos inalámbricos

Los micrófonos inalámbricos son utilizados principalmente por locutores u organizadores de eventos para capturar entrevistas, conferencias, música o ambiente. Pueden ser portátiles o corporales, con transmisores integrados o corporales.

Considerando lo anterior, Santiago 2023 y Subtel requieren lo siguiente para evitar, en lo posible, la dificultad de asignar frecuencias a los Micrófonos Inalámbricos:

- Utilizar micrófonos con cable cuando y donde sea posible.
- Los micrófonos inalámbricos se deben usar solo cuando no se pueden usar micrófonos con cable.
- Evite el uso de micrófonos inalámbricos siempre que sea posible, especialmente en áreas al aire libre.
- Utilice sistemas de micrófonos inalámbricos digitales que suelen ser más tolerantes a las interferencias.
- Use un filtro fuerte y una antena de rango de frecuencia dedicada para rechazar cualquier nivel alto de ruido de fondo.

2.4.2 Monitores In-Ear

El monitor In-Ear (IEM por sus siglas en inglés) incluye equipos utilizados para la recepción unidireccional por parte del personal de transmisión en vivo o comando y despacho, o para que los artistas escuchen los sonidos en el lugar.

Los IEM son utilizados principalmente por Broadcasters, Santiago 2023 o personal externo, para escuchar su propia voz o comentarios mixtos de sonidos en el sitio. Por lo general,

utiliza el modo broadcast transmission mode y las señales son recibidas por los auriculares inalámbricos que se llevan en la oreja.

Teniendo en cuenta lo anterior, Santiago 2023 requiere lo siguiente para evitar, en lo posible, la dificultad de asignar frecuencias para los IEM inalámbricos:

- Evite el uso de IEM inalámbricos siempre que sea posible, especialmente en áreas al aire libre.
- Utilice sistemas IEM inalámbricos digitales que suelen ser más tolerantes a las interferencias.
- Cuando sea posible, no exceda más de 4 transmisores IEM en la misma ubicación de transmisión para evitar problemas de intermodulación del producto.

Otros servicios, como el audio descripción y la difusión masiva, se consideran sistemas de Audio PMSE y utilizan las frecuencias identificadas en la siguiente sección.

2.4.3 Bandas de Frecuencia para micrófonos inalámbricos y Sistemas IEMS

Los micrófonos inalámbricos/IEM usualmente requieren un canal con un ancho de banda de 100 a 200 kHz, por lo tanto, las bandas de espectro que se asignan para esos fines son limitadas.

Las bandas de espectro usualmente asignadas para micrófonos inalámbricos/IEMs en Chile son White Space (WS) y bandas de guarda de teléfonos móviles. En WS, muchas de las bandas son utilizadas por transmisiones de Televisión Digital (TVD). Por lo tanto, será extremadamente difícil asignar una frecuencia que no se superponga con las frecuencias utilizadas para TVD a micrófonos inalámbricos y sistemas IEM.

La Tabla 7 muestra información detallada sobre las posibles bandas de frecuencia asignadas a los micrófonos inalámbricos y sistemas IEM en función del área de uso.

Nombre Banda	Banda frecuencia		Espectro disponible (MHz)	Especificaciones técnicas
	Desde (MHz)	TO (MHz)		
VHF	29,8	43,5	13,7	Max Tx Power 100 mW Channel Bandwidth \leq 200 kHz
	216	217	1	Max Tx Power 10 mW Channel Bandwidth \leq 200 kHz

2.5 Enlaces de Cámara Inalámbrica y Video Aéreo Móvil

Se estima que habrá un gran número de cámaras digitales en uso durante los Juegos. Sin embargo, la cámara inalámbrica es más sensible a las interferencias en comparación con otros dispositivos, y las cámaras inalámbricas actuales tienen un nivel de lóbulo lateral

bastante grande que afecta a los canales adyacentes, por lo que se prevé que la asignación de frecuencia real será extremadamente difícil.

Por lo tanto, Santiago 2023 requiere lo siguiente:

- Usar cámaras con cable siempre que sea posible, y limitar estrictamente el uso de la cámara inalámbrica solo a los casos en los que no sea absolutamente posible usar una cámara con cable.
- Use un filtrado fuerte y una antena de rango de frecuencia dedicada para evitar cualquier nivel de ruido alto.
- Para reducir al máximo las interferencias, opere con la mínima potencia de salida de transmisión.
- Para adecuar el ancho de banda con la calidad de video requerida por la operación, Santiago aplicará la señal estándar/video hasta 10 MHz para alta definición (HD) y hasta 20 MHz para formato de imagen 4K.

En términos de gestión de frecuencias para Santiago 2023, las bandas de frecuencia identificadas para cámaras inalámbricas se limitan a enlaces terrestres y abarcan enlaces de video vehicular móviles ubicados en tierra. Las estaciones marítimas deben considerarse como estaciones terrestres.

En el caso de un enlace de tierra a tierra, la potencia de transmisión de la cámara inalámbrica no deberá exceder los 250 mW. Santiago 2023 recomienda una altura de recepción de antena inferior a 20 m. Para el enlace de video aerotransportado móvil, la potencia de transmisión (incluida la ganancia de la antena) debe ser inferior a 10 W. Las cámaras por cable se consideran un enlace en tierra con una altura de antena de transmisión inferior a 20 m.

Se proponen las siguientes bandas de frecuencia para cámaras inalámbricas y enlaces de video aerotransportados móviles: ver tabla 8.

Nombre Banda	Banda frecuencia		Espectro disponible (MHz)	Limitaciones o restricciones
	Dirección	Máxima potencia transmitida		
1427 - 1518 MHz	Tierra a Tierra Aire a Tierra Tierra a Aire	T - T: 250 mW A - T o T - A: 10W	20 MHz	
1613,8 - 1660,5 MHz	Tierra a Tierra Aire a Tierra		46,7 MHz	
1785 - 1805 MHz	Tierra a Tierra Aire a Tierra Tierra a Aire		20 MHz	

2025 - 2105 MHz	Tierra a Tierra Aire a Tierra		40 MHz	
2290 - 2310 MHz	Tierra a Tierra Aire a Tierra		20 MHz	
2310 - 2400 MHz	Tierra a Tierra Aire a Tierra Tierra a Aire		30 MHz	
2400 - 2483,5 MHz	Tierra a Aire		83,5 MHz	Max. 36 dBm.
2483,5 - 2500 MHz	Tierra a Tierra	250 mW	16,5 MHz	
4400 - 4990 MHz	Tierra a Tierra		From 10 to 50 MHz	
5850 - 5875 MHz	Tierra a Tierra		25 MHz	
6425 - 7115 MHz	Tierra a Tierra		From 440 to 690 MHz	
7115 - 7250 MHz	Tierra a Tierra Aire a Tierra	T - T: 250 mW A - T o T - A: 10W	135 MHz	
7750 - 7900 MHz	Tierra a Tierra Aire a Tierra		From 70 to 150 MHz	

2.6 Enlace Punto a Punto Transportable por Microondas

Las bandas de frecuencia identificadas para enlaces punto a punto transportables permiten implementar enlaces temporales entre dos puntos fijos (por ejemplo, parte de un enlace entre un sitio de transmisión exterior y un estudio), utilizados para llevar señales de video/audio de calidad de transmisión. Estas bandas no están disponibles para cámaras inalámbricas y enlaces aéreos móviles. Los terminales de enlace se montan en trípodes, plataformas temporales, vehículos especiales o polipastos hidráulicos. A menudo se requieren enlaces bidireccionales. Los equipos que soportan estos enlaces son transportables y las coordenadas Tx/Rx no se conocen de antemano.

Una asignación de frecuencia entregada para enlaces transportables punto a punto define el área geográfica donde se pueden instalar transmisores y receptores. El proceso de autorización de frecuencias no implica coordinación entre diferentes enlaces temporales.

Se proponen las siguientes bandas de frecuencias para enlaces temporales de video punto a punto:

Banda Frecuencia (GHz)	Banda inferior (GHz)		Banda superior (GHz)		Ancho de Canal Máximo	Máxima potencia isotrópica irradiada equivalente (p.i.r.e)
	Desde	Hasta	Desde	Hasta		
6 "A"	6.440	6.560	6.780	6.900	Sobre 40 MHz: 60 MHz	55 dBW
6 "B"	6.560	6.760	6.900	7.100	40 MHz	
7 "A"	7.114	7.275	7.275	7.436	28 MHz	
7 "B"	7.414	7.575	7.575	7.736	28 MHz	

8 "A"	7.733,70	7.969,25	8.045,02	8.280,57	28 MHz	55 dBW
8 "B"	8.272	8.377	8.398	8.503	28 MHz	
11 "A"	10.700	10.880	11.220	11.400	60 MHz	
11 "B"	10.895	11.175	11.125	11.705	40 MHz	
13	12.751	12.975	13.017	13.241	28 MHz	
15 "A"	14.494	14.760	14.914	15.180	28 MHz	55 dBW
15 "B"	14.753	14.921	15.173	15.341	56 MHz	
18	17.701	17.799	18.711	18.809	28 MHz	
19	18.291,0	18.676,2	19.301	19.686,5	28 MHz	
21 "A"	21.217,0	21.409,5	22.417	22.609,5	28 MHz	
21 "B"	21.399	21.567	22.599	22.767	56 MHz	
22 "A"	21.805	22.085	23.005	23.285	28 MHz	
22 "B"	22.073,5	22.389,0	23.273,5	23.589,0	56 MHz	
38 "A"	37.045,75	37.7342,25	38.305,75	39.002,25	28 MHz	
38 "B"	37.730	38.178	38.990	38.438	56 MHz	
42	40.550	40.718	42.050	42.218	28 MHz	55 dBW

2.7 Enlace Punto a Punto Fijo por Microondas

Una asignación de frecuencia entregada para implementar un enlace de microondas punto a punto fijo permite el uso de un canal de frecuencia para conectar dos estaciones que operan en ubicaciones conocidas fijas.

El ancho de banda del canal y la potencia de transmisión varían según el modo de uso de cada radio. El canal asignado se determinará a partir del rango de frecuencia que cumpla con los requisitos de cada aplicación individual y, por lo general, requiere coordinación de frecuencia enlace por enlace.

Se proponen las siguientes bandas de frecuencias para enlaces fijos punto a punto (ver tabla 10):

Banda Frecuencia (GHz)	Banda inferior (GHz)		Banda superior (GHz)		Ancho de Canal Máximo	Máxima potencia isotrópica irradiada equivalente (p.i.r.e)
	Desde	Hasta	Desde	Hasta		
6 "A"	6.440	6.560	6.780	6.900	Sobre 40 MHz: 60 MHz	55 dBW
6 "B"	6.560	6.760	6.900	7.100	40 MHz	
7 "A"	7.114	7.275	7.275	7.436	28 MHz	
7 "B"	7.414	7.575	7.575	7.736	28 MHz	

8 "A"	7.733,70	7.969,25	8.045,02	8.280,57	28 MHz	55 dBW
8 "B"	8.272	8.377	8.398	8.503	28 MHz	
11 "A"	10.700	10.880	11.220	11.400	60 MHz	
11 "B"	10.895	11.175	11.125	11.705	40 MHz	
13	12.751	12.975	13.017	13.241	28 MHz	
15 "A"	14.494	14.760	14.914	15.180	28 MHz	
15 "B"	14.753	14.921	15.173	15.341	56 MHz	
18	17.701	17.799	18.711	18.809	28 MHz	
19	18.291,0	18.676,2	19.301	19.686,5	28 MHz	
21 "A"	21.217,0	21.409,5	22.417	22.609,5	28 MHz	
21 "B"	21.399	21.567	22.599	22.767	56 MHz	
22 "A"	21.805	22.085	23.005	23.285	28 MHz	
22 "B"	22.073,5	22.389,0	23.273,5	23.589,0	56 MHz	
38 "A"	37.045,75	37.7342,25	38.305,75	39.002,25	28 MHz	
38 "B"	37.730	38.178	38.990	38.438	56 MHz	
42	40.550	40.718	42.050	42.218	28 MHz	

2.8 Estación Terrestre de Satélite Permanente y Transportable

Este equipo se utiliza para transmitir señales de audio y video durante la presentación de informes externos a los estudios, o directamente a redes de transmisión nacionales e internacionales como servicios de recopilación de noticias por satélite (SNG por sus siglas en inglés).

Los servicios satelitales permanentes pueden ser estaciones terrestres satelitales permanentes instaladas en una ubicación conocida, como una granja de satélites cerca del IBC o estaciones terrestres satelitales transportables instaladas en el complejo de TV dentro de los lugares, que se comunican con un satélite ubicado en una órbita geoestacionaria.

Los servicios satelitales transportables son un enlace ascendente entre una estación terrestre, Hub o VSAT y un satélite, que se utiliza para transmitir señales de datos y video/audio con calidad de transmisión en las bandas establecidas en la tabla 11.

Las fibras ópticas pueden sustituir a las comunicaciones por satélite antes mencionadas. Se espera que varias sedes de los Juegos de Santiago 2023 estén equipadas con instalaciones de fibra óptica.

La banda de frecuencias 10,7 – 11,7 GHz es utilizada por enlaces fijos en Chile. Por lo tanto, las solicitudes en este rango de frecuencia inducirán un procedimiento de coordinación con parámetros técnicos detallados.

La Tabla 11 muestra información detallada sobre las posibles bandas de frecuencias a asignar a las estaciones terrenas fijas o transportables:

Banda de Frecuencia	Sentido de Transmisión	
a) 3.700 - 3.750 MHz	Espacio	Tierra
a) 5.925 - 5.975 MHz	Tierra	Espacio
a) 3.800 - 4.200 MHz	Espacio	Tierra
a) 6.025 - 6.425 MHz	Tierra	Espacio
b) 13,75 - 14,0 GHz	Tierra	Espacio
c) 11,7 - 12,7 GHz	Espacio	Tierra
c) 14,0 - 14,5 GHz	Tierra	Espacio
c) 17,3 - 17,8 GHz	Tierra	Espacio
d) 27,5 – 31,0 GHz	Tierra	Espacio

2.9 Wireless Release Trigger

El Wireless Release Trigger es un dispositivo con la función de transmitir una señal de control para encender/apagar el disparador de una cámara fotográfica digital. Los datos de configuración para el disparador (ajuste de control de exposición, valor de apertura, etc.) y la sincronización de la luz estroboscópica se incluyen en la señal de control para encender/apagar el disparador.

La Tabla 12 resume las bandas de frecuencia identificadas para el funcionamiento de los Wireless Release Trigger sin licencia. Este equipo funciona sin protección contra interferencias y no podrán interferir a usuarios de espectro autorizados individualmente.

Los Wireless Release Trigger autorizados no requerirán una solicitud a través del Portal de pedidos de Spectrum. Sin embargo, cabe señalar que la asignación de canales será coordinada por Santiago 2023 dentro de cada sede.

Banda (MHz)	Espectro estimado disponible (MHz)	Especificaciones técnicas		Limitaciones o restricciones
		Máxima potencia transmitida	Parámetros adicionales	
433,05 – 434,79	1,74	10 mW		
2.400 – 2.483,5	83,5	1 W		

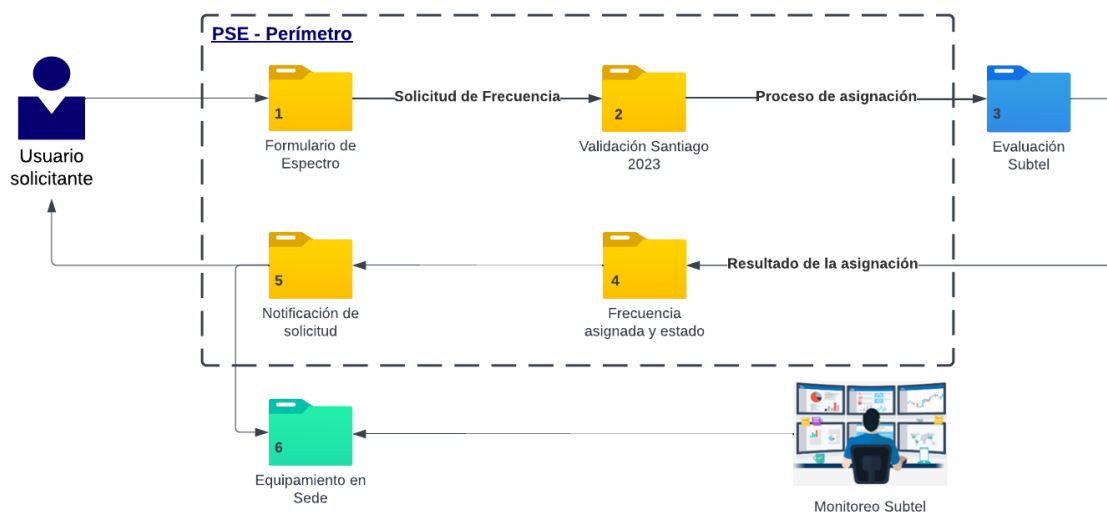
3. POLÍTICAS DE ESPECTRO

3.1 Portal de Solicitud de Espectro (PSE)

3.1.1 Procedimiento de Solicitud de Espectro

Todas las solicitudes de frecuencias deben enviarse a través del Portal de solicitud de espectro. Éste estará disponible en el sitio web oficial de Santiago 2023.

El flujo general desde la aplicación de la frecuencia hasta la entrada del equipo a la sede se muestra en la Fig. 1.



Las solicitudes se recibirán hasta el 31 de Julio 2023. Finalmente se abrirá una segunda ventana de tiempo, a definir, aproximadamente en septiembre de 2023 para la recepción de solicitudes tardías, pero no se podrá garantizar la asignación a tiempo.

3.1.2 Solicitud de espectro

Los usuarios pueden realizar una sola solicitud en el portal o realizar múltiples solicitudes a través del PSE <https://app.gms-santiago2023.org/rfr/spectrumapplicationform#/>

En el portal, se deberán llenar los campos que a continuación se detallan:

- Nombre responsable técnico.
- Correo electrónico.
- Organización.
- País.
- Tipo de equipo (de acuerdo con imagen).

3.1.3 Equipamiento Tipo A

- LMR: Land Mobile Radio (mencionado en punto 2.1.1).
- HRS: Handheld radios (mencionado en el punto 2.1.2).
- TC: Telemetry and telecommand (mencionado en el punto 2.2).
- MIC: Wireless microphone (mencionado en el punto 2.4.1).

- IFB: In-ear monitor system (mencionado en el punto 2.4.2).
INT: Talkback Intercom (mencionado en el punto 2.3).
WC: Wireless camera (mencionado en el punto 2.5).

3.1.4 Equipamiento Tipo B

- FL: Microwave Fixed Link (mencionado en el punto 2.7).
MML: Microwave Mobile Link (mencionado en el punto 2.6).

3.1.5 Equipamiento Tipo C

- PES: Permanent Earth Station (mencionado en el punto 2.8).

3.1.6 Equipamiento Tipo D

- TES: Transportable Earth Stations (mencionado en el punto 2.8).

3.1.7 Equipamiento Tipo E

- Wi-Fi: Wireless LAN (mencionado en el punto 1.6).

3.1.8 Equipamiento Tipo F

- DSC: Digital Still Camera (mencionado en el punto 1.6).

3.1.9 Características importantes que completar

El formulario para completar solicitará especificar algunos parámetros importantes para cumplir con una solicitud de aplicación de espectro, tales como:

- Fabricante.
- Nombre Modelo.
- Servicio Spectrum.
- Periodo Licencia.
- Fechas de uso.
- Ubicación.
- Frecuencia Tx (MHz).
- Frecuencia Rx (MHz).
- Rango de sintonización Transmisión (MHz).
- Rango de sintonización Recepción (MHz).
- Tamaño de canal (KHz).
- Paso de sintonización de canal (KHz).
- Potencia máxima de transmisión (w).
- Número de dispositivos inalámbricos idénticos.
- Adjuntar Archivo.
- Tipo de Uso.

- Ubicación antenas.
- Tipo de Tx.
- Ganancia de antena (dBi).
- Ángulo de media potencia de la antena (grados).
- Nombre Satélite.
- Diámetro Antena (m).
- Altura de la antena sobre el suelo (m).
- Estándar WiFi.

Tipo A

Tipo B

Tipo C

Tipo D

Tipo E

Tipo F

Fabricante ⓘ

Nombre Modelo ⓘ

Servicio Spectrum ⓘ

Elige...
▼

Periodo Licencia ⓘ

Pre Games

Panam 2023

Para Panam 2023

Fecha Inicio ⓘ

📅
🔍
📅

Fecha Fin ⓘ

📅
🔍
📅

3.1.10 Evaluación de la solicitud

Una vez que la solicitud haya sido revisada por Santiago 2023, las solicitudes se enviarán a la Subtel para su coordinación y asignación. Todo el análisis técnico se realizará en esta etapa para asignar la frecuencia correcta según el servicio.

Antes del período de notificación, si es necesario, Santiago 2023 se comunicarán con los usuarios a través del PSE o el correo electrónico enviado en el registro.

3.1.11 Notificación y resultado de la solicitud

Finalmente, se notificará al solicitante el resultado de la solicitud vía correo electrónico, donde se indicará el segmento del espectro asignado, junto con la autorización del equipamiento registrado. Así, este equipamiento podrá ser utilizado en las sedes declaradas por el periodo de tiempo informado.

3.1.12 Monitoreo

La Subsecretaría de Telecomunicaciones en conjunto con personal de Santiago 2023, realizarán constantes mediciones antes, durante y posterior a los Juegos del espacio radioeléctrico en todas las sedes de competencia y de no competencia. Este monitoreo permitirá detectar e identificar las posibles interferencias que puedan entorpecer las operaciones y trabajos de todos quienes estén utilizando las debidas frecuencias autorizadas.

En caso de detectar interferencias perjudiciales para la operación de los Juegos Santiago 2023 y/o que no cumplan con la normativa chilena vigente, Subtel actuará y/o sancionará conforme a derecho.

Para consultas relacionadas a este tema podrá escribir a spectrum@santiago2023.org.

TODA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO, PODRÁ SUFRIR CAMBIOS EN CUANTO A SU CONTENIDO Y/O SUS VALORES EN ASPECTOS TÉCNICOS. EN CASO DE QUE OCURRA LO ANTERIOR, SERÁ INFORMADO Y NOTIFICADO OPORTUNAMENTE.

