

San Jose, 12 de Mayo del 2021
03911-SUTEL-DGC-2021

Señor
Esteban Alcazar Cruz
D-Apos Soluciones Tecnologicas a su Medida S.A.
Teléfono: 87700818
Correo Electrónico: nnavarro@d-apos.com

SOBRE SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN DEL DISPOSITIVO Radio Litebeam 5AC, MARCA: Ubiquiti, MODELO: LBE-5AC-Gen2, VERSIÓN DE HARDWARE: Generación 2, VERSIÓN DE SOFTWARE: WA.V8.7.4.

Estimado señor

En atención a su solicitud de homologación del dispositivo **Radio Litebeam 5AC**, marca: **Ubiquiti**, modelo: **LBE-5AC-Gen2**, versión de hardware: **Generación 2**, versión de software: **WA.V8.7.4**, le informamos:

1. Antecedentes

- 1.1. Que en el Adendum VII del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (en adelante PNAF) (Decreto N°35257-MINAET, Alcance N°19 a La Gaceta N°103 del 29 de mayo de 2009 y sus reformas), se establece la utilización de las bandas de frecuencias de uso libre.
- 1.2. Que el PNAF establece en el ADENDUM VII de su artículo 20 que previo a la utilización de las frecuencias de uso libre, se debe llevar a cabo el procedimiento de homologación de equipos terminales ante la SUTEL, según la resolución dictada para tal fin.
- 1.3. Que mediante el acuerdo 019-026-2018 de la sesión ordinaria 026-2018 del Consejo de la SUTEL celebrada el 3 de mayo del 2018 se aprobó la resolución número RCS-154-2018 sobre: *"PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR ANTE LA SUTEL LA HOMOLOGACIÓN DE DISPOSITIVOS QUE OPEREN EN LAS BANDAS DE USO LIBRE"*.
- 1.4. Que en fecha 23 de Abril del 2021, el solicitante D-Apos Soluciones Tecnologicas a su Medida S.A presentó ante esta Superintendencia la solicitud de homologación del dispositivo **Radio Litebeam 5AC**, marca: **Ubiquiti**, modelo: **LBE-5AC-Gen2**, versión de hardware: **Generación 2**, versión de software: **WA.V8.7.4**.

2. Análisis de la solicitud de homologación

- 2.1. Que, para el caso en estudio, se extrae lo siguiente en cuanto a la definición de las frecuencias de uso libre, las cuales se ajustan a lo establecido en el Adendum VII del PNAF:
 - *"(...) a) Las que utilizan tecnologías digitales como OFDM, FSK y otros, en las siguientes bandas:*
 - *5150 MHz a 5350 MHz.*
 - *5470 MHz a 5925 MHz.*
 - *"..."*

- 2.2. Que, para el caso en estudio, la potencia máxima permitida para las bandas de frecuencias deberá ajustarse al siguiente cuadro, según lo dispuesto en el Adendum VII del PNAF:

Tabla 1. Potencia máxima permitida para la banda de frecuencia en estudio

Banda de frecuencias (MHz)	Máxima potencia isotrópica radiada equivalente (EIRP o PIRE en dBm)	Consideraciones adicionales de operación
5150 a 5350	30	---
5470 a 5725	30	---
5725 a 5875	36	---

Nota: PIRE o EIRP corresponden a la Potencia Isotrópica Radiada Equivalente que considera el sistema radiante en conjunto con el equipo

- 2.3. Que el dispositivo **Radio Litebeam 5AC**, marca: **Ubiquiti**, modelo: **LBE-5AC-Gen2**, versión de hardware: **Generación 2**, versión de software: **WA.V8.7.4.**, según la documentación aportada, opera bajo las siguientes *condiciones iniciales*, con base a lo mostrado en la información adjunta de la solicitud:

Tabla 2. Condiciones de operación iniciales del dispositivo en estudio según hojas de especificaciones técnicas e información aportada

Rango de frecuencias (MHz)	Potencia EIRP o PIRE (W)(**)	Potencia EIRP o PIRE (dBm)(**)	Máxima potencia isotrópica radiada equivalente (EIRP o PIRE en dBm) (*)
5150 a 5250	1,258	31	30
5250 a 5350	1,258	31	30
5470 a 5725	1,258	31	30
5725 a 5850	63,095	48	36

(*): PIRE máximo de salida para el segmento de frecuencia en estudio, según modificación al PNAF mediante decreto N° 42924-MICITT, publicado el 30 de abril de 2021 en la Gaceta N° 83.

(**) La potencia máxima de salida, se calcula a partir de lo mostrado en el certificado y la documentación aportada.

- 2.4. Que a partir de las condiciones técnicas señaladas en la tabla anterior, los niveles de potencia máxima de transmisión del dispositivo superan los niveles establecidos en el PNAF, por lo que el equipo no podría obtener la homologación por parte de esta Superintendencia.
- 2.5. No obstante, el solicitante de homologación del dispositivo **Radio Litebeam 5AC**, marca: **Ubiquiti**, modelo: **LBE-5AC-Gen2**, versión de hardware: **Generación 2**, versión de software: **WA.V8.7.4**, aportó una declaración (registrada en fecha el 4 de mayo de 2021 junto con la documentación de la gestión en el Sistema de Homologación WEB d de la SUTEL), en la cual se compromete a configurar los equipos de previo a su importación o distribución, de tal manera que cumpla con los requerimientos establecidos en el PNAF.

San Jose, 12 de Mayo del 2021
03911-SUTEL-DGC-2021

En cuanto a la metodología para para realizar los ajustes de potencia, el solicitante indicó lo siguiente:

“(…)

Tabla 1. Características del dispositivo a homologar (después de realizar el ajuste).

Frecuencia de operación (MHz)	Antena utilizada (Marca, modelo)	Tipo de antena	Configuración de potencia Manualmente (Potencia de salida conducida).	Ganancia de la antena (dBi)	Potencia máxima de salida del equipo (PIRE).
5150 – 5250 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	24 dBm	6 dBi	30 dBm
5250 – 5350 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	24 dBm	6 dBi	30 dBm
5470 – 5725 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	24 dBm	6 dBi	30dBm
5725 – 5850 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	24 dBm	6 dBi	30 dBm
5150 – 5250 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	7 dBm	23 dBi	30 dBm
5250 – 5350 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	7 dBm	23 dBi	30 dBm
5470 – 5725 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	7 dBm	23 dBi	30 dBm
5725 – 5850 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	13 dBm	23 dBi	36 dBm
5150 – 5250 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	24 dBm	6 dBi	30 dBm
5250 – 5350 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	24 dBm	6 dBi	30 dBm
5470 – 5725 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	24 dBm	6 dBi	30 dBm
5725 – 5850 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	24 dBm	6 dBi	30 dBm
5150 – 5250 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	7 dBm	23 dBi	30 dBm
5250 – 5350 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	7 dBm	23 dBi	30 dBm
5470 – 5725 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	7 dBm	23 dBi	30 dBm
5725 – 5850 MHz	Ubiquiti, LBE-5AC-Gen2	Integrada	13 dBm	23 dBi	36 dBm

Detallando la tabla anterior se ven reflejados, la configuración de los equipos en su modo de potencia conducida. Este equipo posee la capacidad de brindar una huella de servicio siendo un equipo emisor o bien también ser un CPE o equipo receptor.

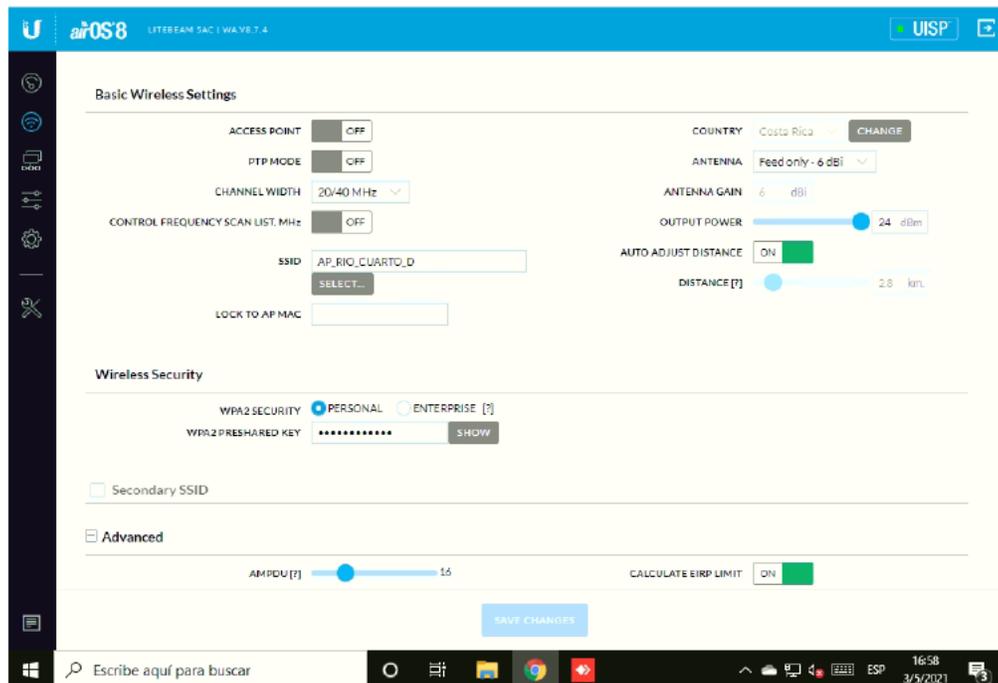
A nivel de hardware, posee el radio integrado, por lo que puede funcionar en dos modalidades, una utilizando la antena integrada en el radio, que nos brindara una ganancia de 6 dBi, o bien utilizando la antena del equipo, que nos da una ganancia de 23 dBi. Cabe aclarar que las mismas no suman, o se utiliza una o se utiliza la otra.

Se hace mención en la sexta columna, de izquierda a derecha, la potencia máxima de salida del equipo PIRE a configurar, para dejar claro todos los escenarios bajo los cuales podría suceder el uso del radio enlace, se sobreentiende que la configuración manual nos permite adaptar los equipos a la configuración máxima permitida según la legislación costarricense en cuanto al espectro radioeléctrico, de allí que en la tercera columna, de izquierda a derecha se observa, la configuración que se puede aplicar, según la combinación que se requiera en los enlaces ya en la ingeniería de campo, para lograr el correcto establecimiento de las comunicaciones y en consecuencia garantizar el servicio de internet a quienes gusten optar por estos servicios.

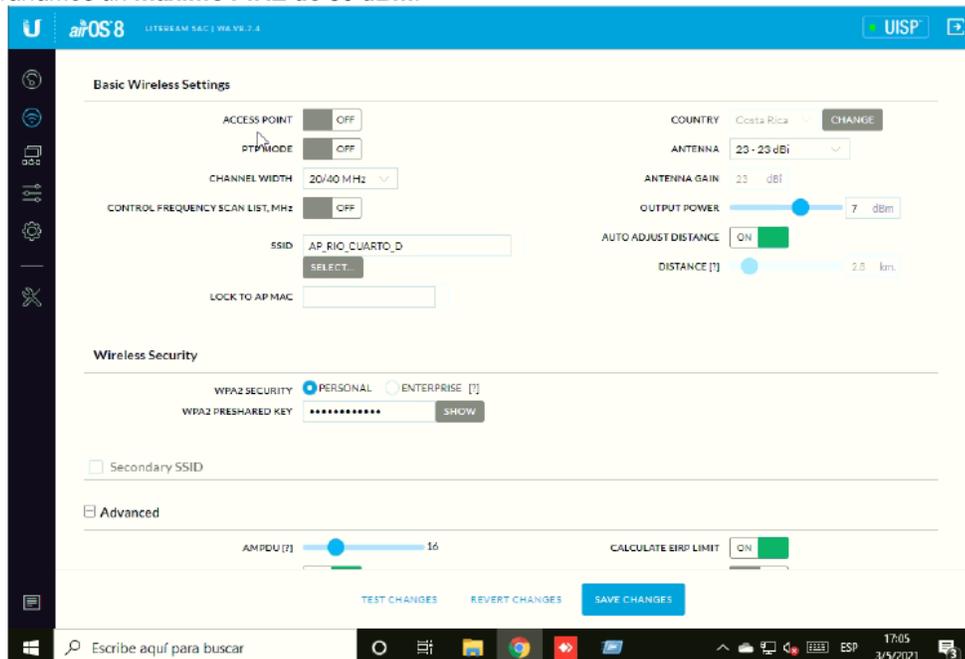
Se pueden realizar, de una forma muy generalizada cinco tipos de configuraciones; que se pasa a detallar:

*En primer lugar, se puede configurar el radio enlace, utilizando únicamente el radio y limitado por PIRE. (Donde la ganancia de la antena sería 6 dBi más el máximo poder irradiable sería 24, dejando un **máximo PIRE de 30 dBm**.)*

San Jose, 12 de Mayo del 2021
03911-SUTEL-DGC-2021

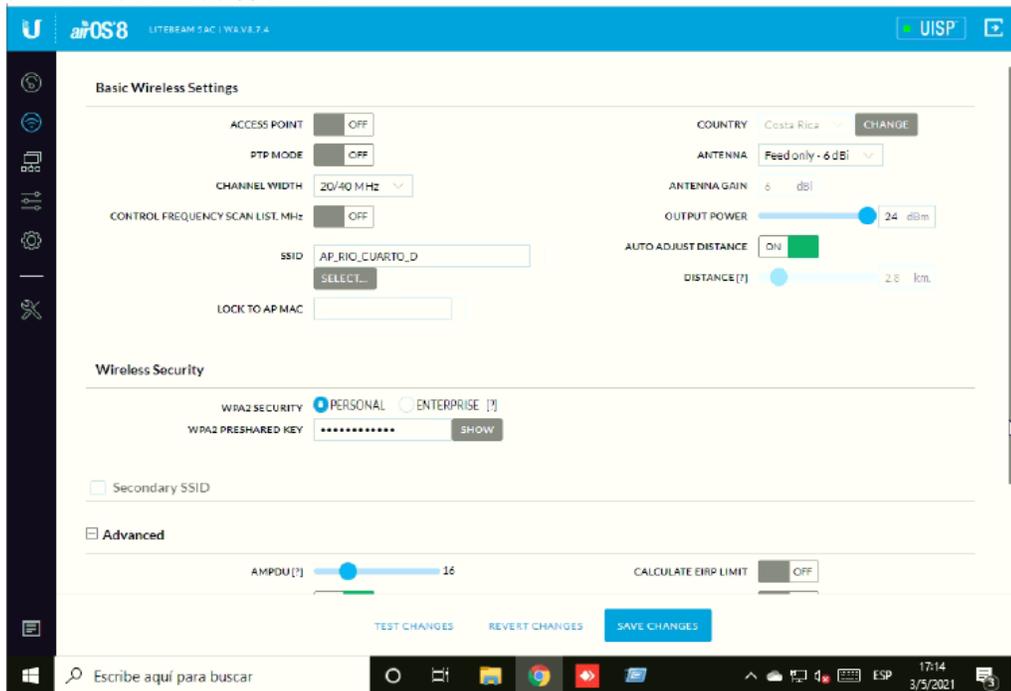


En segundo lugar, se puede configurar el radio enlace, utilizando tanto el radio como la antena integrada y limitado por PIRE. Donde la ganancia de la antena sería 23 dBi más el máximo poder irradiable sería 13 dBm, un máximo de PIRE de 36 dBm pero a través de la configuración podemos terminar dejando un máximo de pire de 30 dBm aplicable a través de la regulación en la potencia de salida, ejm Ganancia de Antena = 23 dBi + configurando el máximo poder irradiado en 7 dBm, lograríamos un **máximo PIRE de 30 dBm**.



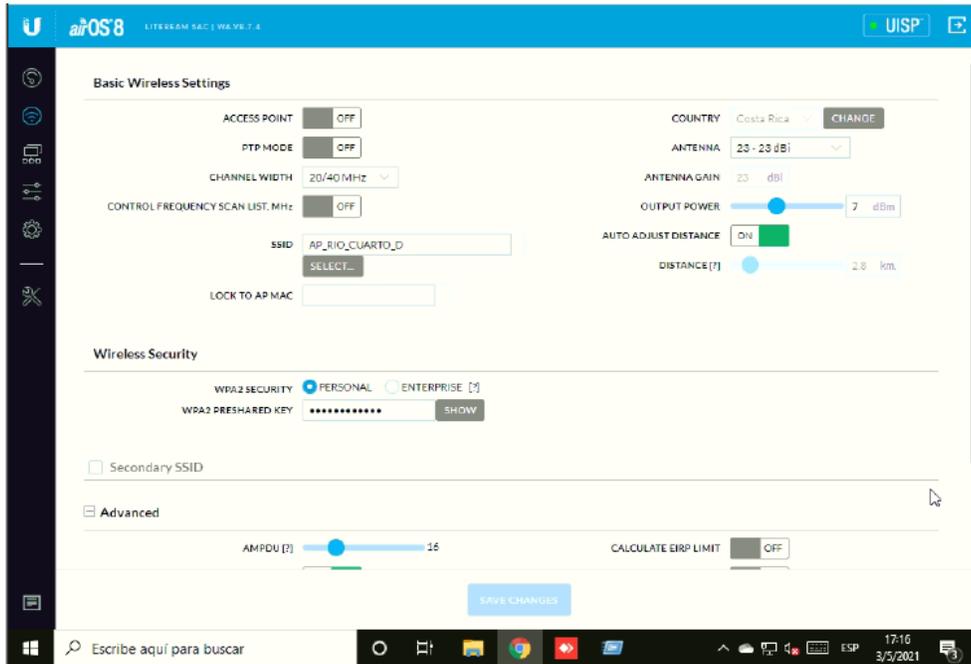
San Jose, 12 de Mayo del 2021
03911-SUTEL-DGC-2021

En tercer lugar, se puede configurar el radio enlace, utilizando únicamente el radio y sin limitar por PIRE. Donde la ganancia de la antena sería 6 dBi más el máximo poder irradiable sería 25, un máximo de PIRE de 31 dBm pero a través de la configuración podemos terminar dejando un máximo de pire de 30 dBm aplicable a través de la regulación en la potencia de salida, ejm Ganancia de Antena = 6 dBi + configurando el máximo poder irradiado en 24 dBm, lograríamos un **máximo PIRE de 30 dBm**.

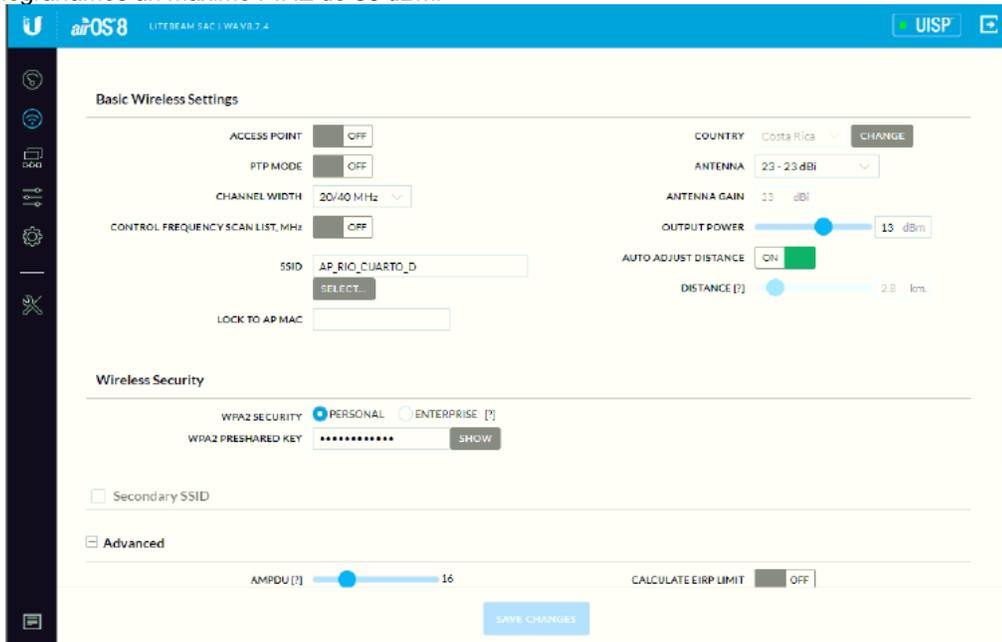


En cuarto lugar, se puede configurar el radio enlace, utilizando tanto el radio como la antena integrada y sin limitar por PIRE. Donde la ganancia de la antena sería 23 dBi más el máximo poder irradiable sería 25 dBm dando como resultado un máximo de PIRE de 48 dBm pero a través de la configuración podemos terminar dejando un máximo de pire de 30 dBm aplicable a través de la regulación en la potencia de salida, ejm Ganancia de Antena = 23 dBi + configurando el máximo poder irradiado en 7 dBm, lograríamos un **máximo PIRE de 30 dBm**.

San Jose, 12 de Mayo del 2021
03911-SUTEL-DGC-2021



En quinto lugar, para el rango de frecuencia 5725 MHz – 5850 MHz se puede configurar el radio enlace, utilizando tanto el radio como la antena integrada y sin limitar por PIRE. Donde la ganancia de la antena sería 23 dBi más el máximo poder irradiable sería 24 dBm dando como resultado un máximo de PIRE de 47 dBm, pero a través de la configuración podemos terminar dejando un máximo de pire de 36 dBm aplicable a través de la regulación en la potencia de salida, ejm Ganancia de Antena = 23 dBi + configurando el máximo poder irradiado en 13 dBm, lograríamos un máximo PIRE de 36 dBm.



San Jose, 12 de Mayo del 2021
03911-SUTEL-DGC-2021

En resumen, con las configuraciones anteriormente mencionadas podemos lograr que los equipos en todo caso cumplan con la normativa vigente para el uso correcto y/o responsable del espacio radio eléctrico. (...)

- 2.6. Con base en lo anterior, el dispositivo **Radio Litebeam 5AC, marca: Ubiquiti, modelo: LBE-5AC-Gen2, versión de hardware: Generación 2, versión de software: WA.V8.7.4**, según el compromiso adquirido por el solicitante, y en cumplimiento con los requerimientos establecidos en el PNAF, operará tal bajo las siguientes condiciones:

Tabla 3. Condiciones de operación finales del dispositivo en estudio según hojas de especificaciones técnicas e información aportada

Rango de frecuencias (MHz)	Potencia EIRP o PIRE del dispositivo (W)(**)	Potencia EIRP o PIRE del dispositivo (dBm)(**)	Máxima potencia isotrópica radiada equivalente (EIRP o PIRE en dBm) (*)
5160 a 5245	1	30	30
5255 a 5340	1	30	30
5480 a 5715	1	30	30
5735 a 5840	3,981	36	36

(*): PIRE máximo de salida para el segmento de frecuencia en estudio, según modificación al PNAF mediante decreto N° 42924-MICITT, publicado el 30 de abril de 2021 en la Gaceta N° 83.

(**): La potencia máxima de salida (PIRE), se calcula a partir de lo mostrado en el certificado y la documentación aportada.

- 2.7. Que de los datos técnicos adjuntos se extrae que los transmisores incluidos en el equipo cumplen la normativa **Federal (CFR) número 47, parte 15 de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, CFR-47-part 15)(FCC ID: SWXLBE5ACG2)**, lo cual garantiza que no se sobrepasan los umbrales de potencia establecidos.
- 2.8. Que a partir de la información recibida sobre las especificaciones técnicas del dispositivo, así como en la certificación internacional presentada, se establece que el dispositivo **Radio Litebeam 5AC, marca: Ubiquiti, modelo: LBE-5AC-Gen2, versión de hardware: Generación 2, versión de software: WA.V8.7.4**, esta Superintendencia verificó los transmisores que hacen uso de la banda libre cumplen con los requisitos de la solicitud de homologación, y corroboró que el funcionamiento del dispositivo se ajusta a las condiciones de operación, segmentos de frecuencia y umbrales establecidos en el PNAF. Siendo que se cumplen con todos los requisitos establecidos en el Adendum VII del PNAF, la resolución número RCS-154-2018, se procede a homologar el dispositivo señalado para su utilización a nivel nacional, quedando inscrito en los registros que para dicho efecto lleva la SUTEL. Lo anterior de conformidad con las competencias de esta Superintendencia establecidas en el artículo 73 incisos j) y m) de la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, Ley N°7593.

3. Condiciones y obligaciones sujetas al certificado de homologación

- 3.1. Que con base en lo indicado en el Adendum VII del PNAF y la resolución RCS-154-2018, el solicitante del dispositivo homologado está sujeto a las siguientes condiciones y obligaciones:

- 3.1.1. El presente certificado no constituye el otorgamiento de un título habilitante, ya que únicamente corresponde a una habilitación para hacer uso de las frecuencias de uso

San Jose, 12 de Mayo del 2021
03911-SUTEL-DGC-2021

libre, sujeta a las condiciones de operación definidas en el presente certificado según lo dispuesto en el Adendum VII del PNAF para estas frecuencias.

- 3.1.2.** Que el dispositivo **Radio Litebeam 5AC**, marca: **Ubiquiti**, modelo: **LBE-5AC-Gen2**, versión de hardware: **Generación 2**, versión de software: **WA.V8.7.4** no podrá provocar posibles interferencias o afectaciones a las redes y servicios de telecomunicaciones.
- 3.1.3.** La operación del dispositivo homologado no podrá reclamar protección contra interferencias perjudiciales proveniente de otros sistemas, siendo que debe poseer una notable inmunidad a las interferencias provenientes de emisiones similares con métodos convencionales de modulación.
- 3.1.4.** Que el equipo homologado no puede funcionar bajo condiciones contrarias a lo dispuesto en el PNAF.
- 3.1.5.** Que el dispositivo homologado debe funcionar de conformidad con lo establecido en las hojas técnicas provistas por el solicitante.
- 3.1.6.** Que se debe asegurar el cumplimiento de los segmentos de frecuencia y umbrales definidos en el PNAF sobre las bandas de uso libre.
- 3.2.** Que, en caso de incumplimiento de las condiciones y obligaciones establecidas en el presente oficio, esta Superintendencia procederá con la revocación del certificado de homologación, según lo dispuesto en la resolución número RCS-154-2018.

Atentamente,
SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES

César Valverde Canossa
Jefe de Calidad de Redes

ADV
NI-05067-2021 ; NÚMERO DE EXPEDIENTE DE SOLICITUD GCO-DGC-HOM-00248-2021