

Marco regulatorio del servicio de aficionados por satélite

Adrian Sinclair LU1CGB
adrian@lu1cgb.com.ar

AMSAT Argentina
Sarachaga 3057; (1712)
Buenos Aires Argentina

RESUMEN

Se pretende dar un panorama de lo que se requiere desde el marco regulatorio respecto del uso de frecuencias de radioaficionados en el servicio de aficionados por satélite según lo definido por ITU, con el objeto de ayudar a quien tenga planes de lanzamientos de satélites pequeños a elegir la mejor estrategia para localizar adecuadamente sus requerimientos de misión.

1.- INTRODUCCION

La selección de las frecuencias a utilizar está íntimamente ligada al objetivo principal de la misión, la forma en la que se diseñan las cargas útiles y los experimentos, y finalmente deberá contemplar el segmento de tierra, y deberá comenzar el proceso de registración al momento de definición del proyecto.

2 -DESARROLLO:

2.1 Como primera medida debemos acercar al lector una aproximación mínima al servicio de aficionados y al servicio de aficionados por satélite, según la definición de ITU, y las definiciones de las administraciones que adhieren a los acuerdos internacionales.

La ITU es la administración que pertenece a las Naciones Unidas, y desde más de 150 años coordina el uso de recursos de comunicaciones, actualmente existen tres divisiones y la que nos interesa hoy es el de radiocomunicaciones.

Esta entidad regula entre los diferentes países y a través de sus administraciones el uso del espectro radioeléctrico, de forma tal que ese recurso finito pueda ser utilizado de la mejor manera posible.

El servicio de aficionados está incluido en esta normativa y en la Argentina es la ENACOM quien se ocupa de extender las licencias a los aficionados que practican esta actividad, que por definición es de instrucción técnica y experimentación, no comercial, religiosa o política.

Hay diferentes cálculos, pero existen entre dos y cuatro millones de radioaficionados en el mundo y en cada rincón del planeta hay uno dispuesto

con sus equipos y conocimiento a aprender y colaborar en proyectos educativos, y fundamentalmente de diversión, y siempre han sido reconocidos como un recurso muy importante en caso de emergencias y soporte de comunicaciones cuando los medios no tradicionales no están disponibles.

El servicio de aficionados por satélite es una parte especial dedicada al lanzamiento y operación de satélites de aficionados, actividad que comenzó en los primeros días de la exploración espacial en el año 1956 con el primer satélite de aficionados, dos años después del primer satélite que orbito la tierra.

A la fecha se han lanzado más de 100 satélites de aficionados y todos los radioaficionados pueden operar estos satélites con equipos que van desde simples equipos portátiles hasta complejas estaciones terrenas de alta performance.

Los radioaficionados tienen disponible espectro que empieza en los 136 KHz hasta bandas de alta frecuencia de 77 GHz y este recurso es así porque los radioaficionados han explorado las frecuencias desde el inicio de la radiotecnica, buscando la mejor manera de comunicar en diferentes condiciones usando las diferentes frecuencias, modos y técnicas, que permiten contactos locales, nacionales, regionales globales y espaciales, de voz, datos, telegrafía de todos los anchos de banda imaginables.

2.2 Aquellos que comiencen con un proyecto satelital, no comercial, científico o educativo o bien de entretenimiento podrían considerar el uso

de frecuencias de aficionados para operar su misión satelital.

Pero porque?, fundamentalmente hay en el mundo una gran cantidad de aficionados que están dispuestos a colaborar con estos experimentos, y eso podría ser una herramienta para recolectar telemetría sin necesidad de desplegar una red de estaciones terrenas, por citar un ejemplo.

También se debería considerar que el uso de frecuencias del servicio de aficionados por satélites no tiene costos asociados como otros servicios.

Finalmente es menester considerar en detalle el tipo de misión, que requerimiento de ancho de banda es necesario, y cuáles son las oportunidades de instalar antenas en la misión, ya que muchos proyectos del tipo universitarios, utilizan el formato cubesat que en volumen es limitado, o el sistema de actitud no permite orientar las antenas y estas no pueden ser direccionales y la selección de banda resulta fundamental en la etapa primaria del diseño.

2.3 COMO COMENZAR:

La asistencia de la comunidad amateur es la primera etapa del proceso, los radio clubes o las asociaciones AMSAT en cada país podrían ayudar entender el proceso, se requiere de al menos un radioaficionado responsable de la misión, que deberá solicitar la ayuda de su entidad en el país donde se radique el satélite, además se requiere de al menos una estación de control de la misión, y deberá tener todos los elementos necesarios para controlar el satélite en cualquier momento.

Como los servicios espaciales deberán compartir el espectro radioeléctrico a nivel global, es que se deberá coordinar el uso de frecuencias, si bien los servicios de aficionados tienen por naturaleza el uso común de frecuencias, no existe la protección contra interferencias que hay en otros servicios satelitales, y este proceso de coordinación está a cargo de una institución llamada IARU, quien recomienda y coordina el uso de frecuencias de aficionados, para ello existe un proceso que se

indica a continuación, que incluye información técnica y administrativa de la misión, y un cálculo de enlace del satélite con la estación terrena.

Este proceso debe iniciarse lo antes posible, a fin de poder incluirlo en el proceso de ITU, llamado API, del inglés Advance Publication Information, y consiste en la generación de unos documentos que describen los responsables de la misión, el objetivo, los datos técnicos como las frecuencias que se proponen, el tipo de modulación, el ancho de banda, características de las antenas y una planilla de cálculo de enlace para cada vinculo de radio.

Como este proceso podría imponer determinadas restricciones al diseño del subsistema de comunicaciones, conocer lo antes posible esta información, será de vital importancia en el diseño del satélite, en especial el ancho de banda y tipo de modulación, y desde allí el sistema de antenas.

La generación de las publicaciones de ITU se realiza a través de un software específico, que excede el alcance de este documento, pero que incluye las bandas y frecuencias, las características de las antenas, las estaciones terrenas, y la información de la órbita.

Esta información se envía a la admiración del país donde se radique el satélite, y esta administración será la encargada de enviar la información a ITU.

CONCLUSIONES

Es importante entender que el diseño del sistema de comunicaciones y telemetría comienza con este proceso, ya que luego es difícil o imposible adecuar el sistema a las restricciones que el marco legal requiera y muchas veces se deja para etapas posteriores.

REFERENCIAS:

<http://www.itu.int/en/ITU-R/space/workshops/2016-small-sat/Documents/Handout-on-Small-SatellitesE.pdf>
<http://www.iaru.org/uploads/1/3/0/7/13073366/ar-s-tutorial.pdf>

<http://www.itu.int/en/ITU-R/space/Pages/SupportAmateur.aspx>