



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

30340

EQUIPOS Y SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

Diseño de una antena helicoidal para radioenlace satelital en UHF

Autores:

Alberto Mur López

Diego Cajal Orleans

Nia:

565825

658212

22 de noviembre de 2017

Índice

1. Introducción	2
2. Fundamentos teóricos	3

1. Introducción

Desde su descubrimiento casi accidental, la antena helicoidal operando en modo axial es una de las antenas más usadas para UHF¹ y comunicaciones de microondas. Con el incremento de los servicios basados en satélite se hizo necesario recibir y transmitir un haz estrecho de radiación circularmente polarizada, minimizando la radiación no deseada.

En el presente documento se va a detallar el diseño de una antena helicoidal en modo axial para realizar un enlace satelital. Su frecuencia central estará en torno a los 435 MHz (UHF). Los satélites objetivo son satélites de radio amateur, designados habitualmente como OSCAR², que operan en la banda de UHF y VHF³. La motivación de este proyecto viene de la necesidad de construir un seguidor de satélites basado en el proyecto SatNOGS⁴.

Para la realización de este trabajo se emplearan las herramientas Matlab y 4nec2 para la simulación mediante el método de momentos de la radiación de nuestra antena.

¹Ultra High Frequency

²Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio

³Very High Frequency

⁴Satellite Networked Operation Ground Stations

2. Fundamentos teóricos

La antena helicoidal en modo axial proporciona un alto rendimiento y resistencia tanto en el espacio como en la tierra. El término "axial" hace referencia a la tendencia de la antena a radiar en la dirección de su extremo (axialmente), en lugar de lateralmente, cuando su radio es del orden de una longitud de onda. Además, el modo axial radia con polarización circular de forma predominante. La polarización circular es importante en las comunicaciones espaciales así como en las comunicaciones móviles terrestres. Esto es debido a que la orientación relativa entre la transmisión y recepción con polarización lineal no está garantizada. Además, para aplicaciones espaciales, el efecto Faraday a través de la ionosfera es, generalmente, impredecible. (El plasma magnetizado en la ionosfera rota la dirección de la polarización lineal, pero no tiene efecto sobre la polarización circular.) Por estas razones, es común que las antenas polarizadas linealmente experimenten desvanecimientos profundos debido a estos efectos, haciendo las comunicaciones poco fiables.

La realización más simple de la antena helicoidal axial es la unifilar. Consiste simplemente en un único conductor roscado desde un plano de tierra (Figura 1). Esta antena produce una radiación con polarización circular en el sentido de la rosca de la hélice y mantiene una impedancia de entrada constante para un ancho de banda apreciable.



Figura 1: Hélice comercial con un plano de tierra ahuecado

Referencias

