

Resumen

En este proyecto de tesis se realizó el diseño, simulación y construcción de 3 tipos de antena tipo parche o de *microstrip* para las frecuencias de operación de 2.4 GHz, 5.8 GHz y ambas (antena dual). Los diseños propuestos son antenas tipo parche rectangular que presentan un método de alimentación innovador con el uso de la reciente tecnología *Substrate Integrated Waveguide* (SIW) mediante la cual se buscó que se tuviera una mayor eficiencia en las antenas construidas. La forma de alimentar las antenas mediante SIW fue por medio de una apertura (*slot*) situada en una de las paredes de la guía en zonas de alta concentración de corriente, buscando el mejor acoplamiento electromagnético.

Mediante el uso de los programas Sonnet versión 11.55 y HFSS (*High Frequency Structure Simulator*) versión 9.0 (respectivamente y cuando se requirió uno u otro) se realizaron simulaciones de las siguientes estructuras: guía de onda ideal completa, guía de onda ideal con apertura y estructura completa de la guía de onda ideal con la antena para posteriormente utilizar en la simulación la tecnología SIW y comprobar que los resultados fueran similares a los de la guía de onda ideal. En las simulaciones se llevaron a cabo optimizaciones de cada estructura diseñada (tamaño de antena, transición de SIW a *microstrip*, posicionamiento de la apertura sobre la guía de onda y posicionamiento de la antena sobre la apertura).

Se construyeron las estructuras simuladas para comprobar el correcto funcionamiento de las configuraciones propuestas y se compararon los resultados con las simulaciones para corroborar que se obtuvieran resultados similares a los esperados. Para la obtención de resultados experimentales y la caracterización de las antenas se utilizó el analizador vectorial de red WILTRON 360B por medio del cual se pueden llevar a cabo mediciones de los parámetros S de una red de dos puertos y el cual fue facilitado por el Instituto Nacional de Óptica y Electrónica (INAOE) para este proyecto de tesis.

Como trabajo adicional se utilizó una estructura SIW creada para alimentar una antena tipo “H” previamente construida en el INAOE para verificar que la estructura propuesta pudiera funcionar para otros tipos de antenas.

Se obtuvieron diseños de dimensiones reducidas para las frecuencias de resonancia encontradas. Los resultados para las antenas construidas fueron muy buenos en cuestión de acoplamiento ya que se obtuvieron resultados superiores a los que se pueden encontrar en alimentaciones directas, o por proximidad (explicadas a detalle en el capítulo 3) lo que deriva en una mayor eficiencia de la antena en general. Estos resultados fueron semejantes a los que se pueden hallar mediante métodos de alimentación por apertura (que presentan los mejores resultados) con anchos de banda parecidos pero con las ventajas que ofrece la nueva tecnología SIW. Estas ventajas están relacionadas con la facilidad para poder integrar las antenas con diversas estructuras tanto planas como no planas y con tamaños reducidos y por lo tanto prácticos.