

RESUM

Actualment existeix un significatiu interès en l'ús de comunicacions sense fil. Degut a les creixents necessitats d'ample de banda, les telecomunicacions es mouen cada vegada més a les bandes d'altres freqüències de l'espectre radioelèctric pel major ample de banda disponible, menor interferència, components de mida reduïda, etc.

Les potencials aplicacions comercials en alta freqüència inclouen comunicacions via satèl·lit, radars vehiculars, sistemes d'imatge i seguretat, dispositius sense fils personals, etc. Com a resultat, s'està realitzant una significativa activitat investigadora para tal d'entendre diferents aspectes dels sistemes de comunicacions en el rang de freqüències d'ones mil·limètriques.

A mesura que la freqüència s'incrementa, les antenes presenten més directivitat, raó per la qual, per tal de transmetre/rebre amb garanties cap a/des d'una determinada direcció, és necessari que el sistema radiant continue sent capaç de produir un o més feixos que puguin ser apuntats en un marge angular ample. El sistema d'alimentació que realitzarà alguna d'estes tasques estarà basat en una xarxa de feix conformat o BFN (*Beam Forming Networks*) les quals, tradicionalment, han sigut construïdes utilitzant diferents tipus de línies de transmissió com, per exemple, línies microstrip o guies d'ona; no obstant això cada una d'elles té els avantatges i limitacions pròpies de la tecnologia empleada.

Per altra banda, n'hi ha molts reptes tecnològics i mecànics per tal de dissenyar sistemes de RF a altes freqüències. Entre els factors més importants estan; el cost, els requisits de mida reduïda, la necessitat de majors densitats d'integració del sistema, el baix consum, la baixa dissipació, etc. Actualment, les tecnologies planars han subministrat el medi ideal per el disseny i implementació de molts circuits i sistemes en la banda de microones i mil·limètriques. No obstant, esta tecnologia

presenta alguns desavantatges para al seu ús a altes freqüències que fan necessària la recerca d'altres tecnologies que permeten solucionar els problemes de fabricació actuals.

Por les raons mencionades, en aquesta tesi es dissenyen i construeixen antenes multifeix alimentades amb lent de Rotman per al seu ús en les bandes de microones i d'ones mil·limètriques, utilitzant noves tecnologies de guiat como són: la tecnologia de guia d'ona integrada en substrat SIW (*Substrate Integrated Waveguide*) i la més recent tecnologia de guies d'ona *gap waveguide*.

S'ha dissenyat i construït un prototipus d'antena multifeix per al sistema de seguiment del pico-satèl·lit POLITECH.1. Aquest prototipus d'antena servirà com a model de prova per al disseny i fabricació d'un sistema d'antena multifeix molt major, que podria ser instal·lat a l'estació terrena ubicada en la UPV, com alternativa al sistema mecànic de seguiment que es té actualment.

Utilitzant la tecnologia *gap waveguide*, s'ha dissenyat i construït un prototipus d'antena multifeix que permet demostrar que aquesta tecnologia es una bona alternativa per a la construcció de dispositius complexos a freqüències de microones i d'ones mil·limètriques.

Finalment, s'ha dissenyat un prototipus de lent de Rotman, en tecnologia LTCC (*Low Temperature Cofired Ceramic*) per al seu ús en aplicacions en la banda de 60 GHz. Un problema important que tenen les tecnologies tradicionals de guiat, com microstrip i stripline, és que presenten massa pèrdues en aquest rang de freqüències. Per tant, el prototipus utilitza la tecnologia *gap waveguide* que permet disminuir les pèrdues d'inserció a freqüències d'ones mil·limètriques.