



**ACTIVACIÓN DE GENES EN LA RESPUESTA GRAVITRÓPICA Y PAPEL DE BIOSÍNTESIS Y TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES HORMONALES DEL ETILENO EN *Pinus radiata* D. DON”.**

**PATRICIO EUGENIO RAMOS CAMPOS  
DOCTOR EN CIENCIAS MENCIÓN INGENIERÍA GENÉTICA VEGETAL**

**RESUMEN**

La respuesta de la planta frente al estímulo gravitrópico es un fenómeno ampliamente estudiado en plantas, pero muy poco abordado en especies forestales de interés económico. Dada la importancia del cultivo de pino radiata en el sector forestal de nuestro país y el conocimiento acerca del control de la expresión génica asociado a la perturbación gravitacional, que se mantiene en gran parte aún desconocidos, hacen que el estudio del mecanismo molecular que subyace a este fenómeno cobre una gran importancia. En esta tesis se estudió la modulación de la expresión génica durante la respuesta gravitrópica en la especie *Pinus radiata* D. Don. Primero, 943 ESTs fueron identificados como diferencialmente expresados durante la respuesta gravitrópica mediante la generación de bibliotecas de hibridación substractiva tanto de la mitad superior como inferior de tallo, para posteriormente seleccionar y validar la expresión de genes candidatos en los distintos tejidos mediante la técnica de qPCR. Se analizó la expresión de estos genes candidatos en plántulas de pino marítimo inclinadas con la finalidad de evaluar la conservación de la respuesta génica en ambas especies. Estos genes candidatos fueron también evaluados en su dependencia de la señal de etileno mediante el tratamiento de plántulas con Ethrel y 1-MCP. Por otra parte, mediante un análisis de microscopía se caracterizó la aparición de marcadores morfo-anatómicos en plántulas inclinadas a 45° en el tiempo, demostrando que la madera de compresión aparece luego de 15 días de inclinación, tiempo que se ve disminuido al someter las plantas a la acción de etileno. Finalmente, se evaluó la expresión espacio-temporal de los genes de la ruta de biosíntesis de etileno durante la respuesta gravitrópica. Estos resultados nos dan una idea acerca de cual es el papel y las funciones celulares de algunos genes en plantas de pino radiata durante la respuesta gravitrópica, dándonos un grupo de genes que podrían estar involucrados más tarde en la formación de madera de compresión afectando la calidad de esta.



**“ACTIVATION OF GENES IN THE GRAVITROPIC RESPONSE AND ROLE OF BIOSYNTHESIS AND HORMONAL SIGNAL TRANSDUCTION OF ETHYLENE IN *Pinus radiata* D. DON”**

**PATRICIO EUGENIO RAMOS CAMPOS  
DOCTOR EN CIENCIAS MENCIÓN INGENIERÍA GENÉTICA VEGETAL**

**ABSTRACT**

Plant response to the gravitropic stimuli is widely studied phenomenon, but very little addressed in forest species of economic interesting. Given the importance of the radiata pine growing in the industrial sector of our country and the knowledge about of genetic expression control associated with the gravitational perturbation which remains largely unknown, makes the study of the molecular mechanism behind this phenomenon becomes very important. In this thesis the molecular gravitropic response in *Pinus radiata* D. Don was studied. First, we identified 943 differentially expressed ESTs during the gravitropic response through the generation of subtractive hybridization libraries from both the upper and lower stem, then selected and validated the expression of candidate genes in different tissues using the qPCR technique. The expression of these candidate genes was analyzed in inclined-maritime pine seedlings to evaluate the conservation of the molecular mechanism in both species. These candidate genes were evaluated in its ethylene signal dependence through the treatment of seedlings with Ethrel and 1-MCP. Then, through an analysis by microscopy, was characterized the emergence of morphoanatomical hallmarks in 45°-inclined seedlings along the time, showing that the compression wood appears 15 days after inclination. Finally, we assessed the spatiotemporal expression of genes for ethylene biosynthesis route during the gravitropic response. These data gave us an idea that which is the role and the cellular functions of some genes in plants during the gravitropic response in radiata pine plants during the gravitropic response, importantly, provide us a group of genes from *Pinus* that may be involved in the later compression wood formation affecting the wood formation and quality.