



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

CENTRO DE FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN

EN CIENCIAS AMBIENTALES

EULA-CHILE



**EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS
ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE
ECOSISTEMAS MICROBIANOS EDÁFICOS
PROVOCADOS POR LA FORESTACIÓN DE
PRADERAS URUGUAYAS**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES**

Presentada por

LEONIDAS CARRASCO LETELIER

Profesor Patrocinante

PROF. DR. OSCAR PARRA BARRIENTOS

Concepción, Chile, Junio 2003.

RESUMEN

Dado que el cambio de cobertura vegetal es uno de los problemas ambientales más importantes en términos del Cambio Climático global. El estudio del Plan Forestal uruguayo, iniciado en 1988 que declaró a un 20 % de su territorio nacional como suelos de prioridad forestal, es altamente interesante. Los efectos de este cambio de cobertura vegetal que este Plan fomento en este país plantea son desconocidos, ya que a nivel internacional no existen estudios de experiencias similares y por la ausencia de investigación sobre el tema en este país.

En este contexto, el estudio de los cambios provocados por la forestación de praderas uruguayas se plantea como un estudio ambiental relevante porque: primero, las praderas naturales en Uruguay ocupan un 87% del territorio (aproximadamente 140.000 Km²); segundo, la inexistencia de información científica, nacional e internacional, que permita evaluar, monitorear ni gestionar los impactos ambientales provocados por esta actividad económica; y tercero, la forestación en Uruguay se ha planteado como una actividad secuestradora de carbono atmosférico, en el marco de los intereses vinculados al Protocolo de Kyoto. Hipótesis que nunca se ha comprobado luego de una década de iniciado el Plan Forestal. Por esta razón, este trabajo de investigación realizó un análisis integrado de la calidad del suelo entre suelos bajo plantaciones de *Eucaliptus sp.* con más de 20 años y bajo praderas naturales, en una de las zonas con mayor tasa de forestación en Uruguay, seleccionando para el estudio sitios edafológicamente y topológicamente similares para los dos tipos de cobertura vegetal. En este trabajo se analizaron los cambios ocurridos las propiedades fisicoquímicas del suelo (textura, distribución del tamaño de partículas, humedad, densidad, contenido de carbono orgánico, capacidad de retención de agua, repelencia al agua, procesos alelopáticos y de podzolización); así como los cambios en las propiedades funcionales y estructurales del ecosistema microbiano (respiración basal, biomasa microbiana, coeficiente metabólico, constantes cinéticas de la actividad fluorescein diacetato hidrolasa (FDAsa) y patrón de fosfolípidos (PLFA)) vinculadas al secuestro de carbono en los suelos.

Los resultados muestran que en los suelos bajo plantación de *Eucaliptus sp.* se ha provocado una pérdida en el secuestro de carbono de 16,6 toneladas de carbono por hectárea; acidificación del

suelo en 0,275 puntos; un descenso de su capacidad de retención de agua; que si bien, el ecosistema microbiano edáfico ha mantenido su nivel de biomasa microbiana, presenta una estructura ecosistémica diferente a la original, donde se ha incrementado la representación de hongos. Además, los mecanismos oxidativos del ecosistema microbiano edáfico bajo plantación forestal ha elevado su capacidad y actividad, lo cual explica el descenso en el secuestro de carbono, el incremento de la alifaticidad de las sustancias húmicas y un proceso de podzolización.

Finalmente surgen de este estudio como potenciales bioindicadores para el monitoreo y evaluación de suelos forestados con *Eucalyptus sp.* la determinación de las constantes cinéticas de la actividad FDA_s y la evaluación de los patrones de ácidos grasos de fosfolípidos microbianos.

Palabras Clave: cambio de cobertura vegetal, carbono orgánico del suelo, *Eucalyptus sp.*, microorganismos de suelo, biodiversidad microbiana, sustancias húmicas, FDA_s.

