**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción**

# "Modificación a nivel nanomolecular de las propiedades de las arcillas pertenecientes al Grupo Ancon de la Península de Santa Elena (PSE)."

TESIS DE GRADO

**Previo a la obtención del Título de:**

**INGENIERO MECÁNICO**

Presentada por:

César Rodrigo Perugachi Benalcázar

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2006

# AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mí querida y estimada Directora de tesis, Cecilia Paredes V., Ph.D, por su asesoramiento científico y estímulo para seguir creciendo intelectualmente. A todas las personas que colaboraron de buena voluntad en el trabajo de campo y de laboratorio, y en las observaciones críticas al trabajo.

# DEDICATORIA

**A DIOS** por darme la vida y permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida.

**A MI ESPOSA** y a mi hija por su comprensión al tiempo dedicado a este trabajo.

**A MIS PADRES** por haber tenido la inmensa paciencia de esperar este gran momento, por educarme, quererme y apoyarme en todo lo necesario para culminar mis objetivos.

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

| | |
|---|---|
| Ing. Eduardo Rivadeneira P.<br>DECANO DE LA FIMCP<br>PRESIDENTE | Cecilia Paredes V., Ph.D.<br>DIRECTORA DE TESIS |
| Ing. Andres Rigail C.<br>VOCAL | Ing. Mauricio Cornejo M.<br>VOCAL |

# DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

_____

César R. Perugachi Benalcázar.

# RESUMEN

Las arcillas cálcicas encontradas en las formaciones geológicas de la Península de Santa Elena (PSE) no han sido mayormente industrializadas desaprovechando, de esta manera, los recursos mineros no metálicos. Por otro lado, el desconocimiento de las características de estas arcillas y, el hecho de que sean cálcicas limitan sus aplicaciones perdiendo el desarrollo potencial de esta actividad que ayudaría en el aspecto socio-económico de la zona.

El fin que persigue este trabajo es de carácter Ingenieril que busca desarrollar arcillas, modificada su propiedad hidrofílica y organofóbica a nivel nanométrico, las cuales también son denominadas nanoarcillas, para generar posibles aplicaciones.

Actualmente muchos minerales inorgánicos como las arcillas han sido usados en aplicaciones ingenieriles, incluso algunos investigadores han presentado varias aplicaciones de las arcillas modificadas para el campo industrial tales como control reológico de pinturas, membranas, sensores y principalmente para la obtención de nanocompuestos con polímeros que

llaman la atención de inversionistas para encontrar aplicaciones a nuevos mercados y así desarrollarlos. En la elaboración de arcillas modificadas, no hay datos que indiquen estudios que se hayan realizado en la Costa Ecuatoriana en donde el resultado a esperar es, además de tener una arcilla modificada, mostrar la utilidad de sus mismas arcillas.

Metodológicamente se utilizará arcillas pertenecientes al Grupo Ancón de la para la obtención de nanoarcillas mediante la recuperación de la fracción arcilla hasta eliminar todo el material no arcilloso, seguido de un proceso de intercambio, del catión calcio por el sodio, hasta obtener mayormente montmorillonita. Posteriormente, se pretende obtener la nanoarcilla mediante la modificación a nivel nanométrico intercambiando el ión $Na^+$ por iones orgánicos convirtiéndolas, de esta manera, de arcillas organofóbicas (hidrofílicas) en arcillas organofílicas (hidrofóbicas) para hacerla compatible muchos mas materiales orgánicos. Una vez obtenida la nanoarcilla finalmente se procederá a caracterizarla.

Este proyecto se enfocará en desarrollar las nanoarcillas y sugerir su uso en nuevas aplicaciones que fomenten la producción y explotación de nuestros recursos naturales.