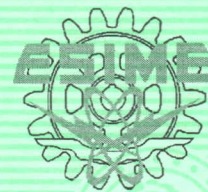




**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
MECÁNICA Y ELÉCTRICA
UNIDAD AZCAPOTZALCO**



COPIA CERTIFICADA DEL ACTA DE TITULACIÓN PROFESIONAL

En el Departamento de Trayectorias y Servicios Académicos, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Azcapotzalco, del Instituto Politécnico Nacional; localizada en la Delegación Azcapotzalco, de la Ciudad de México, Distrito Federal; hace constar, que el día VEINTICINCO de FEBRERO del año DOS MIL DIEZ, siendo las ONCE horas, se reunieron los integrantes del Jurado Número FM-08/2010 y certifican que en el Libro de Actas de Titulación Profesional de la Carrera de INGENIERÍA MECÁNICA, a la foja número 6857 se encuentra asentada el Acta del

C. VALERIANO SALOMON ALVAREZ SALAZAR,

para obtener el Título Profesional de: **INGENIERO MECÁNICO.**

Con fundamento al Reglamento de Titulación Profesional del Instituto Politécnico Nacional en vigor; el interesado ha cumplido con las disposiciones correspondientes a la opción de Titulación:

TESIS Y EXÁMEN ORAL

Acto seguido en el Aula UNO, se declaró instalado el Jurado. y se procedió a la sanción de Titulación por la opción antes mencionada.

Después de concluir este Acto, el Jurado deliberó y emitió el siguiente DICTAMEN:

APROBADO

El Presidente del Jurado, hizo del conocimiento del interesado este Dictamen, dándose por terminado el acto a las DOCE horas.

El Jurado procede a levantar la presente Acta, la cual es firmada como constancia.



Presidente

Abraham Medina Ovando
DR. ABRAHAM MEDINA OVANDO
CÉDULA No. 1726110

Subdirector Académico

M. en C. Aurora Aparicio Castillo
M. en C. AURORA APARICIO CASTILLO
CÉDULA No. 4839557

Secretario

Ing. Roberto Rodríguez Loya
ING. ROBERTO RODRÍGUEZ LOYA
CÉDULA No 1576024.

1er. Vocal

Ing. Manuel Galileo Santos Caballero
**ING. MANUEL GALILEO SANTOS
CABALLERO**
CÉDULA No. 4221934

Jefe del Departamento de Trayectorias y Servicios Académicos

Ing. Marco Antonio Cárdenas Martínez
ING. MARCO ANTONIO CÁRDENAS MARTÍNEZ
CÉDULA No. 4144906

2do. Vocal

XXXXXXXXXXXX

El suscrito, Director de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Azcapotzalco; certifica que las firmas que anteceden son auténticas y corresponden a las personas cuyos nombres aparecen en esta Acta.

DIRECTOR

Ing. Jorge Gómez Villarreal
ING. JORGE GÓMEZ VILLARREAL
CÉDULA No. 448412





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
MECANICA Y ELÉCTRICA
UNIDAD AZCAPOTZALCO**

*“ESTUDIOS EXPERIMENTALES DEL EFECTO
DE TAMAÑO FINITO EN LA IMBIBICIÓN EN
MICROCANALES”*

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO MECÁNICO**

P R E S E N T A

C. ÁLVAREZ SALAZAR VALERIANO SALOMÓN



DIRECTORES DE TESIS:

**DR. ABRAHAM MEDINA OVANDO
DR. OSCAR ELADIO BAUTISTA GODÍNEZ**

MEXICO, D.F.

FEBRERO 2010

CONTENIDO

RESUMEN	III
SUMMARY	IV
INDICE DE FIGURAS Y TABLAS	V
NOMENCLATURA	VII
I. INTRODUCCIÓN	1
II. Descripción del flujo de fluidos	6
2.2 Ecuación de Continuidad.	8
2.3 Impulso ó cantidad de Movimiento.	14
2.4 Conservación de Energía.	18
2.5 Condiciones de frontera.	18
II. Fenómenos Capilares	20
3.1 Capilaridad	20
3.2 Longitud Capilar	20
3.3 Tensión superficial	21
3.3 Tubo capilar	23
3.5 Proceso de Imbibición	26

**ESTUDIOS EXPERIMENTALES DEL EFECTO DE TAMAÑO FINITO EN LA IMBIBICIÓN
EN MICROCANALES**

IV. Flujo de Poiseuille para canales rectangulares	30
4.1 Flujo entre placas paralelas (Celda de <i>Hele-Shaw</i>)	30
4.2 Penetración capilar en un microcanal rectangular finito	32
V. Experimento de penetración capilar en microcanales finitos. (CELDA DE HELE -SHAW)	36
5.1 Objetivo del experimento	36
5.2 Material	36
5.3 Procedimiento	39
5.4 Resultados	42
5.5 El problema de la salida del líquido (bloqueo)	42
VI CONCLUSIONES	47
REFERENCIAS	50