



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar

“ESTUDIO DE LA RELACION NO_3/PO_4 EN PISCINAS
DE PRODUCCION DE ESPECIES BIOACUATICAS
(CAMARONERA)”

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

ACUICULTOR

Presentado por:

Luis Fernando Burbano Parodi



BIBLIOTECA

Guayaquil - Ecuador

1993



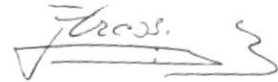
Ing. Jorge Faytong
Presidente Tribunal



Dr. Jorge Calderón
Director de Tesis



Ac. Henry Alvarez
Miembro Tribunal



MSc. Fernando Arcos
Miembro Tribunal

AGRADECIMIENTO

Al Doctor Harry Daniels, Ac. Henry Alvarez, Personal Técnico de NATURISA, Ing. Alvaro Pino, Fabián Torres, mi hermano Gabriel E., y a todas las personas vinculadas de una u otra forma con el desarrollo y realización de esta Tesis.

Y en una forma muy especial al Doctor Jorge Calderón que me brindó todas las facilidades y su dedicación para culminar la misma.

DEDICATORIA

A MIS PADRES, GABRIEL ENRIQUE Y LUISA MERCEDES, A MI
HERMANO GABRIEL ENRIQUE, Y A PAOLA SERENI, QUIENES
ME APOYARON E IMPULSARON CONTINUAMENTE A LO
LARGO DE TODO EL TRAYECTO DE MI CARRERA
UNIVERSITARIA, CUYA VALIOSA AYUDA FUE DE
INCALCULABLE VALOR PARA ALCANZAR ESTE SINGULAR
LUGAR

DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta tesis, me corresponden exclusivamente, y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL".

(Reglamento de Exámenes y Títulos profesionales de la ESPO)

Luis Fernando Burbano Parodi

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	IV
INDICE GENERAL	VI
INDICE DE FIGURAS	VIII
INDICE DE TABLAS	X
INTRODUCCION	11
I.- FERTILIZANTES	13
1.1.- Características de los Fertilizantes	13
1.2.- Nutrientes en el Sistema Acuático	13
1.2.1.- Destino del Nitrógeno adicionado a las Piscinas	15
1.2.2.- Ciclo del Fósforo en las Piscinas	16
1.2.3.- Nutrientes en Cultivos de Algas	17
II.- BIOENSAYO EN CONDICIONES DE LABORATORIO	20
2.1.- Descripción del Lugar de Estudio	21
2.1.1.- Ubicación del Laboratorio	21
2.1.2.- Descripción de las Instalaciones	21
2.2.- Materiales y Métodos	21
2.3.- Resultados Obtenidos	25
2.3.1.- Discusión	35
2.3.1.1.- Intensidad de Luz	35
2.3.1.2.- Fósforo (PO ₄) y Nitrógeno (NO ₃) ...	43

2.3.1.3.- N:P	46
2.3.1.4.- Intensidad de Luz, N ₂ , P ₂ y N:P ...	47
III.- PLAN PILOTO: "AREA CAMARONERA"	49
3.1.- Breve Descripción de la Zona	50
3.2.- Características de las Piscinas	50
3.3.- Materiales y Métodos	50
3.3.1.- Análisis de Otros Parámetros	51
3.3.1.1.- Temperatura y Oxígeno Disuelto ..	51
3.3.1.2.- Salinidad	51
3.3.1.3.- pH	51
3.3.1.4.- Turbidez	52
3.3.2.- Conteo de Fitoplancton	52
3.4.- Resultados Obtenidos	52
3.4.1.- Discusión	60
3.4.1.1.- Fosfato	60
3.4.1.2.- Manejo:Costos	63
IV.- RESULTADOS FINALES	69
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
ANEXOS	77
ANEXOS A	78
ANEXOS B	81
BIBLIOGRAFIA	86

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura # 1.- Densidad de Diatomeas en los tanques Y, Z, AA, BB a >5000 lux.	28
Figura # 2.- Densidad de Diatomeas en los tanques E, F, G, H a 3500 lux.	28
Figura # 3.- Concentración de Fosfato en los tanques A, B, C, D a 1900 lux	34
Figura # 4.- Concentraciones de Nitrato, Nitrato-Amonio, Fosfato, Nitróg.tot., Fósf.tot., en la Pisc. # 3 ..	54
Figura # 5.- Concentraciones de Nitrato, Nitrato-Amonio, Fosfato, Nitróg.tot., Fósf.tot., en la Pisc. # 10 .	54
Figura # 6.- Densidad de <i>Oscillatoria</i> vs tiempo en la Pisc. # 14	57
Figura # 7.- Concentraciones de Nitrato, Nitrato-Amonio, Fosfato, Nitróg.tot., Fósf.tot., en la Pisc. # 17 .	57
Figura # 8.- Densidad de <i>Oscillatoria</i> vs tiempo en la Pisc. # 17	61
Figura # 9.- Densidad de Diatomeas vs tiempo en la Pisc. # 10	65
Figura # 10.- Densidad de Diatomeas vs tiempo en la Pisc. # 14	58