

# **INDICE**

## **CAPITULO I**

Introducción	1
--------------	---

## **CAPITULO II**

2. Reacción Química	2
2.1 Clasificación de las reacciones	2
2.2 Velocidad de Reacción	3
2.2.1 Variables que intervienen en la velocidad de reacción	4
2.3 Molecularidad y Orden de reacción	6
2.4 Bioreacción	7
2.5 Cinética Bioquímica	7
2.6 Modelo cinético de Michaelis – Menten	8

## **CAPITULO III**

3. Reactores Químicos	9
3.1 Biodigestores	10
3.2 Tipos de Reactores	10
3.2.1 Ecuaciones de Diseño de los Reactores Ideales	11
3.2.1.1 Reactor Batch o Discontinuo	11
3.2.1.2 Reactor ideal continuo de tanque agitado CFSTR	15
3.2.1.3 Reactor Tubular	19
3.3 Diseño del bioreactor	21
3.3.1 Parámetros requeridos para el diseño del bioreactor Batch	22

## **CAPITULO IV**

4. Abonos	24
4.1 Clasificación de abonos orgánicos de origen animal	24
4.2 Efectos del bioabono sobre la productividad del camarón	25
4.3 Aplicación de abono animal	26

## **CAPITULO V**

5. Manglar	28
5.1 Factores que afectan a camaronas construídas en manglar	29

## **CAPITULO VI**

6. Camarón	31
6.1 Sistemas de cultivos	33
6.1.1 Maricultura Extensiva de Sistema Cerrado	33
6.1.2 Maricultura de Sistema Cerrado Semi - Intensivo	33
6.1.3 Maricultura de Sistema Artificial Intensivo	33
6.1.4 Nutrición del camarón	34
6.2 Nutrientes esenciales para el camarón	35
6.2.1 Proteínas y aminoácidos	35
6.2.2 Lípidos y carbohidratos	35
6.2.3 Fósforo	36
6.2.4 Nitrógeno	36
6.2.4.1 Ciclo del nitrógeno	36
6.2.4.1.1 Deaminación	36
6.2.4.1.2 Nitrificación	37
6.2.4.1.3 Desnitrificación	37
6.3 Cultivo de Camarón	37
6.4 Mancha Blanca	38
6.5 Condiciones requeridas por el camarón	38
6.6 Temperatura	39
6.7 Salinidad	39
6.8 Alcalinidad	39
6.9 Demanda Bioquímica de Oxígeno	39
6.10 Ph	40
6.11 Oxígeno Disuelto	40
6.12 Nitrógeno y Fósforo	41
6.13 Metabólicos Tóxicos	41

## **CAPITULO VII**

7. Plancton	43
7.1 Fitoplancton y Zooplancton	43
7.2 Fotosíntesis y respiración	45

## **CAPITULO VIII**

8. Materiales y Metodología	46
8.1 Producción del bioabono	46
8.2 Tratamiento de los datos experimentales	46
8.3 Selección del sitio	47
8.4 Materiales y construcción del birreactor	47
8.5 Construcción de piscinas experimentales	50
8.6 Dosificación de bioabono	51

8.7 Toma de muestras	52
8.8 Análisis de Datos	55

## **CAPITULO IX**

9. Resultados	56
9.1 Estudio de la cinética de la reacción	56
9.1.1 Obtención de bioabono	56
9.2 Tratamiento de los datos experimentales	58
9.2.1 Determinación del Modelo cinético	58
9.2.1.1 Modelo de Michaelis – Menten	59
9.2.1.2 Modelo cinético de orden cero	62
9.3 Obtención de bioabono, en la camaronera ZC. Pedernales, 2004	66
9.3.1 Resultados del Bioabono	66
9.3.2 Calidad del bioabono	66
9.3.3 Ventajas y Desventajas que ofrece el bioabono para el uso de las piscinas	67
9.4 Representación y Análisis de Resultados obtenidos en el Instituto Nacional de Pesca	68
9.4.1 Análisis Físico Químico de Agua, con diferentes dosificaciones de bioabono	68
9.4.2 Análisis Cualitativo y Cuantitativo de Fitoplancton	76
9.4.3 Análisis Cualitativo y Cuantitativo de Zooplancton	80
9.4.4 Análisis Bacteriológico	82
9.4.5 Peso del camarón	84

## **CAPITULO X**

10. Conclusiones	87
------------------	----

## **CAPITULO XI**

11. Recomendaciones	89
<b>Bibliografía</b>	90
<b>Anexos</b>	93