

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Contexto	1
1.2. Motivación	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
2. Marco teórico	4
2.1. El Agar y sus propiedades	4
2.2. Método de extracción de agar	5
2.2.1. Etapas de proceso de obtención de agar	6
2.3. Las ficobiliproteínas y sus propiedades	8
2.4. Método de extracción de ficobiliproteínas	10
2.4.1. Etapas de proceso de obtención de ficobiliproteínas	10
3. Metodología y materiales	12
3.1. Metodología general	12
3.2. Materiales	13
4. Resultados	14
4.1. Proceso productivo	14
4.1.1. Límite de batería	14
4.1.2. Descripción del proceso	14
4.1.2.1. Extracción de Ficobiliproteínas	15
4.1.2.2. Extracción de Agar	15
4.1.3. Bases de diseño	17
4.2. Balances de masa	17
4.2.1. Limpieza	17
4.2.2. Molienda	18
4.2.3. Extracción y Solubilización de proteínas	19
4.2.4. Filtración 1	20
4.2.5. Centrifugación	21
4.2.6. Purificación	22
4.2.7. Tratamiento alcalino	24
4.2.8. Filtración 2	25
4.2.9. Neutralización	26
4.2.10. Filtración 3	27
4.2.11. Blanqueo	28

4.2.12. Filtración 4	29
4.2.13. Cocción	30
4.2.14. Filtración 5	31
4.2.15. Secado	32
4.2.16. Balance de masa global	34
4.3. Dimensionamientos	35
4.3.1. Reactor de Extracción y solubilización de proteínas	35
4.3.2. Filtros	35
4.3.3. Centrifuga	39
4.3.4. Columna de cromatografía	40
4.3.5. Reactor Tratamiento alcalino	40
4.3.6. Reactor Neutralización	41
4.3.7. Tanque de blanqueo	41
4.3.8. Tanque de Cocción	42
4.3.9. Secador	42
4.4. Diagrama flujos planta	44
4.5. Ubicación y Disposición de la planta	45
4.5.1. Ubicación	45
4.5.2. Disposición de la planta	46
5. Discusiones	49
5.1. Discusiones: Descripción del proceso	49
5.2. Discusiones: Balance de masas	50
5.3. Discusiones: Dimensionamientos	52
5.4. Discusiones: Ubicación y Disposición de la planta.	53
6. Conclusiones	54
7. Recomendaciones	56
Bibliografía	57
Anexos	62
Anexo A. Memoria de cálculo de caso base	63
Anexo B. Tiempos de procesamiento	65
Anexo C. Memoria de calculo balance de masas	67
C.1. Limpieza	67
C.2. Molienda	68
C.3. Extracción y solubilización de proteínas	69
C.4. Filtración 1	70
C.5. Centrifugación	71
C.6. Purificación	72
C.7. Tratamiento alcalino	73
C.8. Filtración 2	74
C.9. Neutralización	74
C.10. Filtración 3	75

C.11. Blanqueo	75
C.12. Filtración 4	76
C.13. Cocción	76
C.14. Filtración 5	77
C.15. Secado	77
Anexo D. Memoria de cálculo de dimensionamientos	79
D.1. Reactor de extracción y solubilización	79
D.2. Filtros	80
D.3. Centrífuga	84
D.4. Columna de cromatografía	86
D.5. Reactor alcalino	87
D.6. Reactor de neutralización	87
D.7. Blanqueo	88
D.8. Tanque de Cocción	89
D.9. Secador	90
D.9.1. Paso 1: Humedad relativa.	92
D.9.2. Paso 2: Puntos críticos.	93
D.9.3. Paso 3: Tiempo de secado y residencia.	95
D.9.4. Paso final: Dimensiones del secador	96