

Tabla de Contenido

1. Introducción	11
1.1. Marco Teórico	13
1.1.1. Ensayos reológicos	15
1.2. Relativo al Centro de Investigación JRI.....	17
1.3. Antecedentes para evaluación económica	18
1.3.1. Competencia.....	18
1.4. Objetivos	19
1.4.1. Objetivo General	19
1.4.2. Objetivos Específicos	19
2. Respecto a los aditivos	20
2.1. Caracterización de materias primas.....	20
2.2. Metodología experimental.....	20
3. Procedimiento experimental	22
3.1. Pruebas para MC3	22
3.1.1. Materiales utilizados	22
3.1.2. Metodología	23
3.1.3. Resultados	25
3.1.4. Discusión parcial	25
3.2. Pruebas para MMC2.....	26
3.2.1. Materiales utilizados	26
3.2.2. Metodología	26
3.2.3. Resultados	27
3.2.4. Conclusiones	27
3.3. Pruebas de envejecimiento	27
3.3.1. Materiales utilizados	27
3.3.2. Metodología	28
3.3.3. Resultados	29
3.3.4. Discusión y conclusiones parciales del análisis experimental	30
4. Ingeniería conceptual	32
4.1. Esquema del proceso.....	32
4.2. Esquema propuesto después de las pruebas en laboratorio	33
4.3. Equipos escogidos	34

4.3.1.	Planta multiproducto	34
4.3.2.	Instalaciones en faena.....	35
4.4.	Diagrama de flujos	36
4.5.	Layout de la planta	38
4.6.	Límite de batería.....	39
4.7.	Dimensionamiento de la planta multiproducto	40
4.7.1.	Mezcladores y tanque pulmón.....	40
4.8.	Dimensionamiento de equipos en faena.....	42
4.8.1.	Tanques suministradores y de almacenamiento	42
4.8.2.	Área de instalaciones en faena	44
4.9.	Balance de energía	44
4.9.1.	Mezclador de MEL:MH en planta multiproducto	44
4.9.2.	Tanques agitados en faena.....	44
5.	Evaluación económica.....	46
5.1.	Ingresos	46
5.2.	Costos de inversión (Capex)	47
5.3.	Costos de operación (Opex)	48
5.4.	Valor Actual Neto (VAN).....	49
5.5.	Análisis de sensibilidad.....	50
6.	Discusión	53
6.1.	Pruebas en laboratorio.....	53
6.2.	Dimensionamiento	54
6.3.	Evaluación económica y análisis de sensibilidad.....	54
7.	Conclusiones y recomendaciones	57
	Bibliografía	59
	Anexos	64
A.	Nomenclatura	64
B.	Balance de Masa.....	66
C.	Dimensionamiento de equipos	69
a.	Mezcladores de planta multiproducto	69
b.	Tanque de almacenamiento en planta multiproducto.....	69
c.	Tornillos sin fin	70
d.	Tanques suministradores y de almacenamiento	72

e.	Área de instalaciones en faena	73
f.	Balance de energía	80
1.	Balance de energía para mezclador batch de MEL:MH.....	80
2.	Balance de energía para mezcladores en faena	81
D.	Evaluación económica.....	82
a.	Costos de inversión (CAPEX).....	82
1.	Costos de equipos.....	82
2.	Costos de terreno.....	84
3.	Acondicionamiento del terreno	84
4.	Costos de edificaciones	85
5.	Costos indirectos	85
6.	Otros costos	85
b.	Costos de operación (OPEX)	86
1.	Sueldos personal contratado.....	86
2.	Costo de insumos de producción y materias primas	88
3.	Costos de servicios.....	89
4.	Costos de transporte	90
c.	Flujo de caja y análisis de sensibilidad	91