

Anejos

Anejos 1:
Balance de materia a las corrientes
intermedias.

Corriente	1	2	3	4
Descrpición	Entrada aire	Entrada Biogás	Entrada MSM	Salida reactor
Estado	Gas	Gas	Líquido	Líquido
Entrada/Salida	E	E	E	-
Flujo másico (kg/h)	1546,25	125,00	4317,08	6307,30
Composición (kg/h)				
O2	324,71			
N2	1221,54			
CH4		87,50		
CO2		37,50		
KH2PO4			1,94	2,75
KNO3			62,04	
K				33,95
NaCL			248,67	351,93
H2O			4004,43	5855,03
C4H8O2N				63,64
C6H10N2O2				
HCl				
NaOH				
H2SO4				
Na2SO4				
MeOH				
Ectoina (g/L)				

Corriente	5	6a	6b	7
Descrpición	Salida Rgas	Purga gas	R gas	Entrada tanque
Estado	Gas	Gas	Gas	Líquida
Entrada/Salida	-	S	-	-
Flujo másico (kg/h)	51651,49	1513,99	50137,50	382,24
Composición (kg/h)				
O2	1263,19	138,19	1125,00	
N2	47609,04	1221,54	46387,50	
CH4	2633,75	8,75	2625,00	
CO2	9886,89	145,52	9741,38	
KH2PO4				0,14
KNO3				
K				1,75
NaCL				18,14
H2O				301,75
C4H8O2N				60,46
C6H10N2O2				
HCl				
NaOH				
H2SO4				
Na2SO4				
MeOH				
Ectoina (g/L)				

Corriente	8	9a	9b	10
Descrpición	Salida L 1SSL	Purga 1SSL	R 1SSL	Salida tanque
Estado	Líquida	Líquido	Líquido	Líquido
Entrada/Salida	-	S	-	-
Flujo másico (kg/h)	5925,06	4092,10	1832,96	2747,48
Composición (kg/h)				
O2				
N2				
CH4				
CO2				
KH2PO4	2,61	1,80	0,81	0,14
KNO3				
K	32,20	22,24	9,96	1,75
NaCL	333,79	230,53	103,26	18,14
H2O	5553,27	3835,33	1717,95	2666,99
C4H8O2N	3,18	2,20	0,98	56,41
C6H10N2O2				4,04
HCl				
NaOH				
H2SO4				
Na2SO4				
MeOH				
Ectoina (g/L)				1,51

Corriente	11	12	13	14a
Descrpición	Agua tanque	Salida producción	Salida S 2SSL	Purga 2SSL
Estado	Líquido	Líquido	Sólido	Sólido
Entrada/Salida	E	-	-	S
Flujo másico (kg/h)	2365,24	2423,98	323,50	323,50
Composición (kg/h)				
O2				
N2				
CH4				
CO2				
KH2PO4		0,13	0,01	0,01
KNO3				
K		1,57	0,18	0,18
NaCL		16,32	1,82	1,82
H2O	2365,24	2399,50	267,49	267,49
C4H8O2N		2,82	53,59	53,59
C6H10N2O2		3,64	0,41	0,41
HCl				
NaOH				
H2SO4				
Na2SO4				
MeOH				
Ectoina (g/L)		1,51		

Corriente	14b	15	16	17
Descrpición	R 2SSL	Salida 1ultraF	Biomasa 1ultraF	Salida Electrod.
Estado		Líquido	Líquido	Líquido
Entrada/Salida	-	-	S	-
Flujo másico (kg/h)	0,00	2179,05	244,94	1951,81
Composición (kg/h)				
O2				
N2				
CH4				
CO2				
KH2PO4		0,11	0,01	0,10
KNO3				
K		1,42	0,16	1,28
NaCL		14,69	1,63	3,89
H2O		2159,55	239,95	1943,60
C4H8O2N			2,82	
C6H10N2O2		3,28	0,36	2,95
HCl				
NaOH				
H2SO4				
Na2SO4				
MeOH				
Ectoina (g/L)		1,51		1,51

Corriente	18	19	20	21
Descrpición	ID Electrod.	Salida Acid.	Ácido	Salida ClO
Estado	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
Entrada/Salida	S	-	E	-
Flujo másico (kg/h)	227,24	1952,52	0,71	157,40
Composición (kg/h)				
O2				
N2				
CH4				
CO2				
KH2PO4	0,01	0,10		
KNO3				
K	0,14	1,28		
NaCL	10,80	3,89		
H2O	215,96	1943,60		150,92
C4H8O2N				
C6H10N2O2	0,33	2,95		2,65
HCl		0,71	0,71	
NaOH				3,83
H2SO4				
Na2SO4				
MeOH				
Ectoina (g/L)		17,34		17,55

Corriente	22	23	24	25
Descripción	H2SO4 COI	H2O COI	NaOH COI	Desecho COI
Estado	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
Entrada/Salida	E	E	E	S
Flujo másico (kg/h)	134,85	73,56	464,25	2467,78
Composición (kg/h)				
O2				
N2				
CH4				
CO2				
KH2PO4				1,28
KNO3				
K				0,10
NaCL				3,89
H2O	2,70	73,56	452,75	2321,69
C4H8O2N				
C6H10N2O2				0,29
HCl				0,71
NaOH			11,50	7,66
H2SO4	132,16			132,16
Na2SO4				
MeOH				
Ectoina (g/L)				0,13

Corriente	26	27	28	29
Descripción	Salida Neut	H2SO4 Neut	Salida Sec R	Aire SecR
Estado	Líquido	Líquido	Líquido	Gas
Entrada/Salida	-	E	-	E
Flujo másico (kg/h)	162,19	4,79	9,95	10149,37
Composición (kg/h)				
O2				2131,37
N2				8018,01
CH4				
CO2				
KH2PO4				
KNO3				
K				
NaCL				
H2O	152,74	0,10	0,50	
C4H8O2N				
C6H10N2O2	2,65		2,65	
HCl				
NaOH				
H2SO4		4,69		
Na2SO4	6,80		6,80	
MeOH				
Ectoina (g/L)	17,34		5321,71	

Corriente	30	31	32	33
Descrpición	Aire C SecR	Salida Ext.M	Salida UltFF 2	Desecho UltF 2
Estado	Gas	Líquido	Líquido	Sólido
Entrada/Salida	S	-	-	S
Flujo másico (kg/h)	10301,62	36,48	26,71	9,77
Composición (kg/h)				
O2	2131,37			
N2	8018,01			
CH4				
CO2				
KH2PO4				
KNO3				
K				
NaCL				
H2O	152,24	0,50	0,45	0,05
C4H8O2N				
C6H10N2O2		2,65	2,39	0,27
HCl				
NaOH				
H2SO4				
Na2SO4		6,80		6,80
MeOH		26,53	23,88	2,65
Ectoina (g/L)		79,20	79,20	5321,71

Corriente	34	35a	35b	36
Descrpición	Salida Cristalización	Metanol Gas	Metano Liq	Metanol Fresco
Estado	Sólido	Gas	Líquido	Líquido
Entrada/Salida	-	-	-	E
Flujo másico (kg/h)	3,07	23,64	23,64	2,89
Composición (kg/h)				
O2				
N2				
CH4				
CO2				
KH2PO4				
KNO3				
K				
NaCL				
H2O	0,45			
C4H8O2N				
C6H10N2O2	2,39			
HCl				
NaOH				
H2SO4				
Na2SO4				
MeOH	0,24	23,64	23,64	2,89
Ectoina (g/L)	1000,00			

Corriente	37	38	39	40	41
Descrpición	Alim Ext.M	Sol. SSL3	Liq. SSL 3	Ectoina purif	Aire SecB
Estado	Líquido	Sólido	Líquido	Sóildo	Gas
Entrada/Salida	-	-	S	S	E
Flujo másico (kg/h)	26,53	2,54	0,53	2,29	10,42
Composición (kg/h)					
O2					2,19
N2					8,23
CH4					
CO2					
KH2PO4					
KNO3					
K					
NaCL					
H2O		0,18	0,27	0,02	
C4H8O2N					
C6H10N2O2		2,27	0,12	2,27	
HCl					
NaOH					
H2SO4					
Na2SO4					
MeOH	26,53	0,10	0,14		
Ectoina (g/L)		1000,00	443,48	1000,00	

Corriente	42
Descrpición	Aire C Sec B
Estado	Gas
Entrada/Salida	S
Flujo másico (kg/h)	10,67
Composición (kg/h)	
O2	2,19
N2	8,23
CH4	
CO2	
KH2PO4	
KNO3	
K	
NaCL	
H2O	0,16
C4H8O2N	
C6H10N2O2	
HCl	
NaOH	
H2SO4	
Na2SO4	
MeOH	0,10
Ectoina (g/L)	

Anejo 2:
Balance de materia global.

Entrada		Salida	
Corriente	Flujo (kg/h)	Corriente	Flujo (kg/h)
1	1546,25	6a	1513,99
2	125,00	9a	4092,10
3	4317,08	14a	323,50
11	2365,24	16	244,94
20	0,71	18	227,24
22	134,85	25	2467,78
23	73,56	30	10301,62
24	464,25	33	9,77
27	4,79	39	0,53
29	10149,37	40	2,29
36	2,89	42	10,67
41	10,42		
Total	19194,41	Total	19194,41

Anejo 3:

Diagrama de flujo del proceso detallado.

