

Diseño Básico

Nombre del proyecto	Simulación 15	página : 1/4
Calculado por	Yessica Jaramillo	Flujo/tren de permeado 5607,5 m3/d
Caudal bomba alta presión	274,85 m3/h	Flujo de producto total 22430,00 m3/d
Presión de alimentación	14,4 bar	Number of trains 4
Temperatura de alimentación	19,2 °C(66,6°F)	el flujo de agua cruda / tren 6597,1 m3/d
pH agua alimentación	7,20	Conversión 85,00 %
Dosis químico,mg/l, -	None	Edad elemento 3,5 años
Energía específica	0,59 kwh/m3	Disminución de flujo %, por año 5,0
NDP paso	10,4 bar	Factor de ensuciamiento 0,84
Flujo promedio	34,0 lmh	Aumento de SP, per año 7,0 %
		Perdida de carga entre etapas 0,207 bar
		Tipo de alimentación Pozo salobre sin ensuciamiento

Paso - Etapa	Perm. Caudal	Perm. Caudal	Caudal / Tubo Aliment Conc	Flujo lmh	DP bar	Flujo Max lmh	Beta	Presión por etapas			Perm. TDS	Elemento Tipo	Elemento Cantidad	PV# x Elem #
	m3/h	m3/h	m3/h					bar	Boost bar	Conc bar	mg/l			
1-1	181,8	17,2	5,8	39,7	3,1	47,4	1,21	0	0	11,3	23	ESPA2 MAX	112	16 x 7M
1-2	52,1	11,6	5,1	22,7	1,9	29,7	1,12	0	0	9,2	158,4	ESPA2 MAX	56	8 x 7M

Ion (mg/l)	Aqua bruta	Agua de alimentación	Permeate agua	Rechazo 1	Rechazo 2
Dureza, como CaCO3	1094,92	1094,92	3,857	3230,1	7317,9
Ca	256,00	256,00	0,902	755,2	1711,0
Mg	111,00	111,00	0,391	327,5	741,9
Na	76,00	76,00	12,923	213,2	435,5
K	2,00	2,00	0,381	5,6	11,2
NH4	0,00	0,00	0,000	0,0	0,0
Ba	0,000	0,000	0,000	0,0	0,0
Sr	6,500	6,500	0,023	19,2	43,4
Zn+2	0,001	0,001	0,000	0,0	0,0
Mn+2	0,001	0,001	0,000	0,0	0,0
H	0,00	0,00	0,002	0,0	0,0
CO3	0,32	0,32	0,000	3,5	21,8
HCO3	237,00	237,00	5,382	690,0	1533,6
SO4	560,00	560,00	1,785	1652,2	3743,9
Cl	165,32	165,32	2,097	486,5	1096,4
F	0,16	0,16	0,004	0,5	1,0
NO3	320,00	320,00	29,136	920,5	1979,8
PO4	0,00	0,00	0,000	0,0	0,0
OH	0,00	0,00	0,000	0,0	0,0
SiO2	15,90	15,90	0,294	46,7	104,9
B	0,00	0,00	0,000	0,0	0,0
CO2	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95
NH3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Br-1	0,513	0,513	0,008	1,5	3,4
TDS	1750,72	1750,72	53,33	5122,06	11427,99
pH	7,20	7,20	5,62	7,63	7,94

Saturaciones	Agua bruta	Agua de alimentación	Rechazo	Límites
CaSO4 / ksp * 100, %	23	23	250	400
SrSO4 / ksp * 100, %	38	38	399	1200
BaSO4 / ksp * 100, %	0	0	0	10000
Saturación de SiO2, %	14	14	83	140
CaF2 / ksp * 100, %	1	1	85	50000
Índice de saturación Ca3 (PO4) 2	0,0	0,0	0,0	2,4
CCPP, mg/l	31,95	31,95	1007,36	850
Índice de saturación Langelier	0,17	0,17	2,46	2,8
Fuerza ionica	0,04	0,04	0,28	
Presión osmótica, bar	0,8	0,8	4,9	

Diseño Básico

Nombre del proyecto			Simulación 15						Flujo/tren de permeado						página : 2/4	
Calculado por			Yessica Jaramillo						Flujo de producto total						5607,5 m3/d	
Caudal bomba alta presión			274,85 m3/h						Number of trains						4	
Presión de alimentación			14,4 bar						el flujo de agua cruda / tren						6597,1 m3/d	
Temperatura de alimentación			19,2 °C(66,6°F)						Conversión						85,00 %	
pH agua alimentación			7,20						Edad elemento						3,5 años	
Dosis químico,mg/l, -			None						Disminución de flujo %, por año						5,0	
Energía específica			0,59 kwh/m3						Factor de ensuciamiento						0,84	
NDP paso			10,4 bar						Aumento de SP, per año						7,0 %	
Flujo promedio			34,0 l/mh						Perdida de carga entre etapas						0,207 bar	
Tipo de alimentación														Pozo salobre sin ensuciamiento		
Paso -	Perm.	Caudal / Tubo	Flujo	DP	Flujo	Beta	Presión por etapas			Perm.	Elemento	Elemento	PV# x			
Etapa	Caudal	Alimentación	Conc		Max		Perm.	Boost	Conc	TDS	Tipo	Cantidad	Elem #			
	m3/h	m3/h	m3/h	l/mh	bar	l/mh	bar	bar	bar	mg/l						
1-1	181,8	17,2	5,8	39,7	3,1	47,4	1,21	0	0	11,3	23	ESPA2 MAX	112	16 x 7M		
1-2	52,1	11,6	5,1	22,7	1,9	29,7	1,12	0	0	9,2	158,4	ESPA2 MAX	56	8 x 7M		
Paso -	Elemento	Alimentación	Presión	Conc	NDP	Permeate	Permeate	Beta	Permeado (Acumulado de etapa)							
Etapa	no.	Presión	Caída	Osmo.		Caudal	Flujo		TDS	Ca	Mg	Na	Cl			
		bar	bar	bar	bar	m3/h	l/mh									
1-1	1	14,4	0,75	0,9	13,3	1,9	47,4	1,11	9,5	0,155	0,067	2,397	0,357			
1-1	2	13,7	0,63	1	12,5	1,8	44,3	1,12	10,7	0,175	0,076	2,705	0,404			
1-1	3	13,1	0,52	1,1	11,8	1,7	41,8	1,13	12,2	0,199	0,086	3,07	0,46			
1-1	4	12,5	0,43	1,3	11,1	1,6	39,4	1,14	14	0,229	0,099	3,513	0,528			
1-1	5	12,1	0,34	1,5	10,6	1,5	37,2	1,16	16,2	0,266	0,115	4,067	0,615			
1-1	6	11,8	0,27	1,8	10	1,4	35,1	1,18	19,1	0,315	0,137	4,782	0,728			
1-1	7	11,5	0,2	2,2	9,4	1,3	32,9	1,21	23	0,382	0,165	5,743	0,882			
1-2	1	11,1	0,42	2,5	8,6	1,2	29,7	1,11	78	1,312	0,569	19,211	3,028			
1-2	2	10,7	0,36	2,8	7,9	1,1	27,3	1,11	87,4	1,474	0,639	21,461	3,4			
1-2	3	10,3	0,3	3,1	7,3	1	25,1	1,11	97,7	1,652	0,716	23,916	3,812			
1-2	4	10	0,25	3,5	6,6	0,9	22,7	1,12	109,5	1,859	0,806	26,72	4,288			
1-2	5	9,7	0,21	3,9	6	0,8	20,4	1,12	123,2	2,102	0,911	29,964	4,846			
1-2	6	9,5	0,17	4,4	5,3	0,7	18,2	1,1	139,4	2,389	1,036	33,748	5,506			
1-2	7	9,4	0,14	4,9	4,7	0,6	15,8	1,12	158,4	2,73	1,184	38,171	6,29			

Diseño Básico

Nombre del proyecto	Simulación 15			página : 3/4
Calculado por	Yessica Jaramillo			
Caudal bomba alta presión	274,85 m3/h	Flujo/tren de permeado	5607,5 m3/d	
Presión de alimentación	14,4 bar	Flujo de producto total	22430,00 m3/d	
Temperatura de alimentación	19,2 °C(66,6°F)	Number of trains	4	
pH agua alimentación	7,20	el flujo de agua cruda / tren	6597,1 m3/d	
Dosis químico,mg/l, -	None	Conversión	85,00 %	
Energía específica	0,59 kwh/m3	Edad elemento	3,5 años	
NDP paso	10,4 bar	Disminución de flujo %, por año	5,0	
Flujo promedio	34,0 lmh	Factor de ensuciamiento	0,84	
		Aumento de SP, per año	7,0 %	
		Perdida de carga entre etapas	0,207 bar	
		Tipo de alimentación	Pozo salobre sin ensuciamiento	

LOS PARÁMETROS SIGUIENTES EXEDEN LOS LÍMITES DE DISEÑO RECOMENDADO

Paso 1-1: Factor de concentración de polarización Beta (1,21) es mayor que el límite (1,2).

Paso 1-1: Caudal de alimentación por tubo (17,1780 m3/h) es mayor que el límite (17 m3/h) para (ESPA2 MAX) membrana.

Flujo del elemento de plomo supera el límite (47,36 > 45,83 lmh) en el paso1 Etapa 1 Membrane 1
 Concentrate CCPP (1007,4) es mayor que el límite (850).

Los límites de saturaciones arriba mencionados solamente se aplican cuando se utiliza un inhibidor de precipitaciones efectivos o dispersante. Sin inhibidor de precip. o dispersante, el límite de saturación y precipitación del contaminante no debe exceder su solubilidad en solución.



Diseño Básico

Nombre del proyecto

Simulación 15

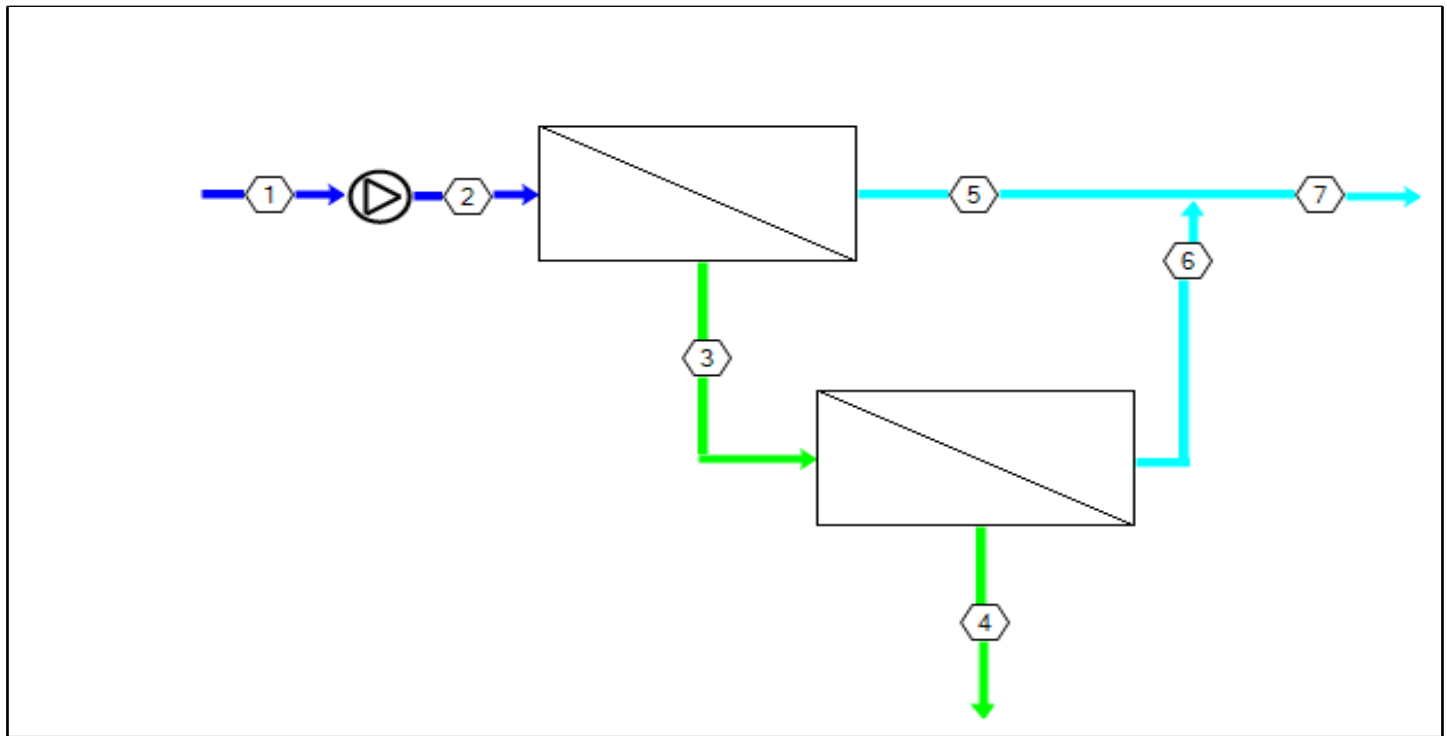
Temperatura :

19,2 °C

Edad elemento, P1 :

página : 4/4

3,5 años



Corriente n °	Caudal (m3/h)	Presión (bar)	TDS (mg/l)	pH	Econd (µs/cm)
1	275	0	1751	7,20	2952
2	275	14,4	1751	7,20	2952
3	93,1	11,3	5122	7,63	7807
4	41,0	9,22	11428	7,94	16426
5	182	0	23,0	5,25	35,9
6	52,1	0	158	6,09	233
7	234	0	53,3	5,62	79,1

