

Diseño Básico

Nombre del proyecto	Simulación 11		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	8,1 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, -	H2SO4	Edad elemento	3,5 años
Energía específica	0,33 kwh/m3	Disminución de flujo %, por año	5,0
NDP paso	5,7 bar	Factor de ensuciamiento	0,84
Flujo promedio	27,2 l/mh	Aumento de SP, per año	7,0 %
		Perdida de carga entre etapas	0,207 bar
		Tipo de alimentación	Salobre Pozo Sin ensuciamiento

Paso -	Perm.	Caudal / Tubo		Flujo	DP	Flujo	Beta	Presión por etapas			Perm.	Elemento	Elemento	PV# x	
Etapa	Caudal	Alimentación	Conc	lmh	bar	lmh	Max		Perm.	Boost	Conc	TDS	Tipo	Cantidad	Elem #
1-1	187,6	12,5	4	32,8	1,1	39	1,22		0	0	7	59,8	ESPA4-LD	154	22 x 7M
1-2	46,2	7,9	3,7	16,1	0,6	22,8	1,11		0	0	6,2	554,3	ESPA4-LD	77	11 x 7M

Ion (mg/l)	Aqua bruta	Agua de alimentación	Permeate agua	Rechazo 1	Rechazo 2
Dureza, como CaCO3	1094,92	1094,92	23,527	3432,2	7195,7
Ca	256,00	256,00	5,501	802,5	1682,4
Mg	111,00	111,00	2,385	347,9	729,5
Na	76,00	76,00	33,538	209,9	316,4
K	2,00	2,00	0,883	5,5	8,3
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	0,140	20,4	42,7
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	0,001	0,0	0,0
CO3	0,32	0,32	0,001	3,9	20,0
HCO3	237,00	237,00	14,331	726,9	1476,7
SO4	560,00	560,00	3,472	1761,9	3729,6
Cl	165,32	165,32	9,997	513,4	1050,4
F	0,16	0,16	0,027	0,5	0,9
NO3	320,00	320,00	86,865	937,9	1651,9
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	0,959	49,4	101,0
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	0,040	1,6	3,2
TDS	1750,72	1750,72	158,14	5381,69	10813,18
pH	7,20	7,20	6,04	7,65	7,92

Saturaciones	Agua bruta	Agua de alimentación	Rechazo	Límites
CaSO4 / ksp * 100, %	23	23	251	400
SrSO4 / ksp * 100, %	38	38	400	1200
BaSO4 / ksp * 100, %	0	0	0	10000
Saturación de SiO2, %	14	14	80	140
CaF2 / ksp * 100, %	1	1	65	50000
Índice de saturación Ca3 (PO4) 2	0,0	0,0	0,0	2,4
CCPP, mg/l	31,95	31,95	965,53	850
Índice de saturación Langelier	0,17	0,17	2,43	2,8
Fuerza ionica	0,04	0,04	0,27	
Presión osmótica, bar	0,8	0,8	4,6	



Diseño Básico

Nombre del proyecto	Simulación 11		página : 2/4
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	8,1 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, -	H2SO4	Edad elemento	3,5 años
Energía específica	0,33 kwh/m3	Disminución de flujo %, por año	5,0
NDP paso	5,7 bar	Factor de ensuciamiento	0,84
Flujo promedio	27,2 l/mh	Aumento de SP, per año	7,0 %
		Perdida de carga entre etapas	0,207 bar

Tipo de alimentación										Salobre Pozo Sin ensuciamiento				
Paso -	Perm.	Caudal / Tubo	Flujo	DP	Flujo	Beta	Presión por etapas			Perm.	Elemento	Elemento	PV# x	
Etapas	Caudal	Alimentación	Conc		Max		Perm.	Boost	Conc	TDS	Tipo	Cantidad	Elem #	
	m3/h	m3/h	m3/h	lmh	bar	lmh	bar	bar	bar	mg/l				
1-1	187,6	12,5	4	32,8	1,1	39	1,22	0	0	7	59,8	ESPA4-LD	22 x 7M	
1-2	46,2	7,9	3,7	16,1	0,6	22,8	1,11	0	0	6,2	554,3	ESPA4-LD	11 x 7M	

Paso -	Elemento	Alimentación	Presión	Conc	NDP	Permeado agua	Permeado agua	Beta	Permeado (Acumulado de etapa)				
Etapas	no.	Presión	Caida	Osmo.		Caudal	Flujo	TDS	Ca	Mg	Na	Cl	
		bar	bar	bar	bar	m3/h	lmh						
1-1	1	8,1	0,27	0,9	7,3	1,5	39	1,12	0,75	0,325	5,686	1,367	
1-1	2	7,8	0,22	1	6,8	1,4	36,5	1,12	0,852	0,369	6,419	1,551	
1-1	3	7,6	0,18	1,1	6,5	1,3	34,8	1,13	0,971	0,421	7,266	1,767	
1-1	4	7,4	0,15	1,3	6,2	1,2	32,9	1,15	1,12	0,486	8,307	2,037	
1-1	5	7,3	0,12	1,5	5,8	1,2	31,1	1,17	1,313	0,569	9,628	2,386	
1-1	6	7,2	0,09	1,9	5,5	1,1	28,9	1,19	1,574	0,683	11,365	2,857	
1-1	7	7,1	0,07	2,3	5	1	26,3	1,22	1,943	0,842	13,737	3,521	
1-2	1	6,8	0,14	2,6	4,3	0,8	22,7	1,11	7,575	3,285	49,94	13,658	
1-2	2	6,7	0,12	2,9	3,9	0,8	20,5	1,11	8,777	3,806	57,013	15,807	
1-2	3	6,6	0,1	3,2	3,5	0,7	18,3	1,1	10,253	4,446	65,425	18,44	
1-2	4	6,5	0,08	3,5	3,1	0,6	16,1	1,11	12,064	5,231	75,367	21,662	
1-2	5	6,4	0,07	3,9	2,7	0,5	13,9	1,11	14,274	6,189	86,979	25,581	
1-2	6	6,3	0,06	4,2	2,3	0,4	11,7	1,1	16,945	7,347	100,306	30,301	
1-2	7	6,3	0,05	4,6	1,9	0,4	9,7	1,09	20,129	8,728	115,236	35,903	



Diseño Básico

Nombre del proyecto	Simulación 11			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	8,1 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, -	H2SO4	Conversión	85,00 %	
Energía específica	0,33 kwh/m3	Edad elemento	3,5 años	
NDP paso	5,7 bar	Disminución de flujo %, por año	5,0	
Flujo promedio	27,2 lmh	Factor de ensuciamiento	0,84	
		Aumento de SP, per año	7,0 %	
		Perdida de carga entre etapas	0,207 bar	
		Tipo de alimentación	Salobre Pozo Sin ensuciamiento	

LOS PARÁMETROS SIGUIENTES EXEDEN LOS LIMITES DE DISEÑO RECOMENDADO

Paso 1-1: Factor de concentración de polarización Beta (1,22) es mayor que el límite (1,2).

Concentrate CCPP (965,5) 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 11

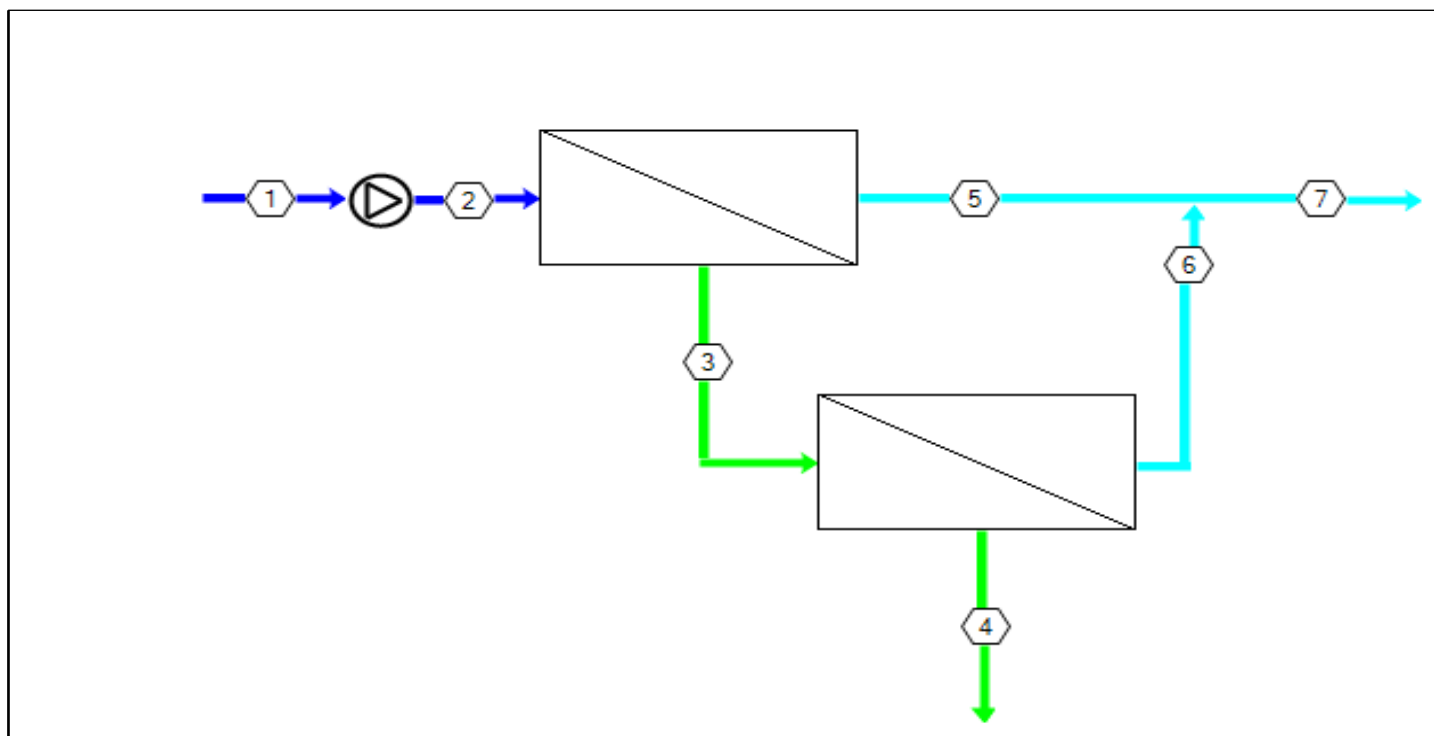
Temperatura :

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	8,11	1751	7,20	2952
3	87,2	7,02	5382	7,65	8190
4	41,1	6,20	10813	7,92	15748
5	188	0	59,8	5,59	92,0
6	46,2	0	554	6,58	841
7	234	0	158	6,04	240