

VIII. RESULTADOS

De las composiciones de entrada de los pozos de producción intermedia y baja que se observan en las Tablas 7.3, 7.4 y 7.5 con sus respectivas condiciones de operación y los datos de las caracterizaciones de presión intermedia y baja de la Tabla 8.1, se hizo la simulación en Hysys, (Fig.8.1) para saturar con agua y para obtener las composiciones de alimentación verdaderas a la batería de Separación.

Fig. 8.1 Simulación Saturación de agua

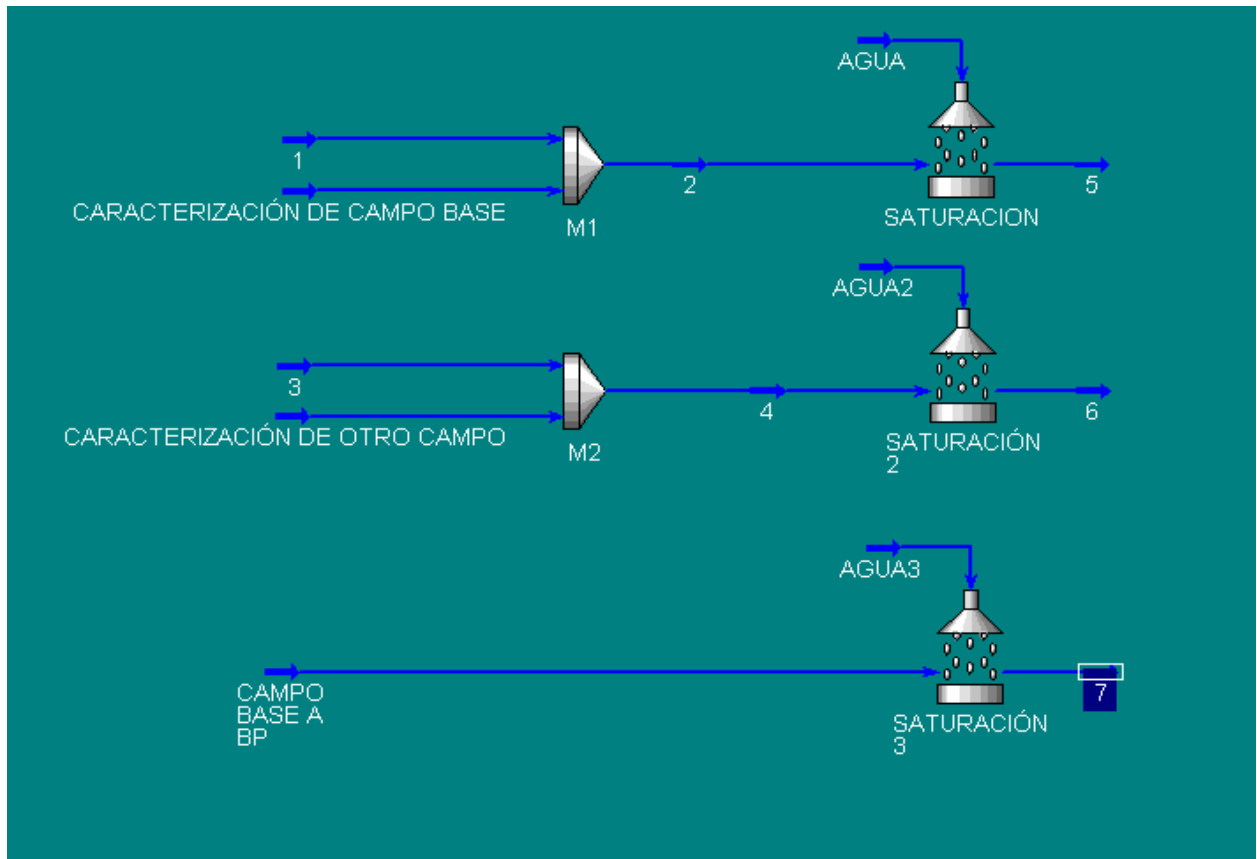


Tabla 8.1 Composiciones de Saturación y Caracterización del Aceite.

Stream Name	PRIMERA SATURACION					SEGUNDA SATURACION					TERCERA SATURACION		
	1	CARACTERIZACION DE CAMPO BASE PI	2	AGUA	5	3	CARACTERIZACION DE OTRO CAMPO BP	4	AGUA2	6	CAMPO BASE A BP	AGUA3	7
N2	0.02594	0.00000	0.02255	0.00000	0.01751112	0.02594	0.00000	0.01896	0.00000	0.01543594	0.00262	0.00000	0.00216250
CO2	0.03697	0.00000	0.03214	0.00000	0.02495860	0.03697	0.00000	0.02688	0.00000	0.02200084	0.02120	0.00000	0.01749062
H2S	0.02499	0.00000	0.02172	0.00000	0.01686974	0.02499	0.00000	0.01817	0.00000	0.01487056	0.02200	0.00000	0.01814737
Metano	0.76808	0.00000	0.66776	0.00000	0.56946026	0.76808	0.00000	0.55850	0.00000	0.45710770	0.18487	0.00000	0.15252784
Etano	0.08020	0.00000	0.06972	0.00000	0.05414426	0.08020	0.00000	0.05831	0.00000	0.04772779	0.06965	0.00000	0.05746351
Propano	0.02372	0.00000	0.02062	0.00000	0.01601231	0.02372	0.00000	0.01725	0.00000	0.01411474	0.05606	0.00000	0.04625496
i-Butano	0.00450	0.00000	0.00391	0.00000	0.00303746	0.00450	0.00000	0.00327	0.00000	0.00267750	0.01691	0.00000	0.01395025
n-Butano	0.00739	0.00000	0.00642	0.00000	0.00498929	0.00739	0.00000	0.00537	0.00000	0.00439802	0.03850	0.00000	0.03176182
i-Pentano	0.00283	0.00000	0.00246	0.00000	0.00190795	0.00283	0.00000	0.00205	0.00000	0.00168184	0.01945	0.00000	0.01604345
n-Pentano	0.00230	0.00000	0.00200	0.00000	0.00155147	0.00230	0.00000	0.00167	0.00000	0.00136761	0.02257	0.00000	0.01862508
C6+pesados	0.02310	0.00000	0.02008	0.00000	0.01559507	0.02310	0.00000	0.01680	0.00000	0.01374695	0.54619	0.00000	0.45063892
H2O	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.17253712	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.18154062	0.00000	1.00000	0.17493368
NBP(0)38*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.02549	0.00695	0.00000	0.00569170	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)52*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.03847	0.01050	0.00000	0.00859208	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)66*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.07483	0.02042	0.00000	0.01671165	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)79*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.10924	0.02981	0.00000	0.02439545	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)93*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.09497	0.02591	0.00000	0.02120919	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)108*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.08764	0.02391	0.00000	0.01957246	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)122*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.08880	0.02423	0.00000	0.01983197	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)136*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.08774	0.02394	0.00000	0.01959564	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)150*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.07902	0.02156	0.00000	0.01764786	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)164*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.07235	0.01974	0.00000	0.01615868	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)178*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.05185	0.01415	0.00000	0.01157962	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)193*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.03605	0.00984	0.00000	0.00805211	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)207*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.03412	0.00931	0.00000	0.00762003	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)221*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.03450	0.00941	0.00000	0.00770553	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)235*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.03779	0.01031	0.00000	0.00844026	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)250*	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.04713	0.01286	0.00000	0.01052566	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)35*	0.00000	0.03163	0.00413	0.00000	0.00320814	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)50*	0.00000	0.03486	0.00455	0.00000	0.00353532	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)65*	0.00000	0.04942	0.00645	0.00000	0.00501195	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)80*	0.00000	0.10945	0.01430	0.00000	0.01110109	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)91*	0.00000	0.08803	0.01150	0.00000	0.00892898	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)106*	0.00000	0.05261	0.00687	0.00000	0.00533569	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)123*	0.00000	0.07846	0.01025	0.00000	0.00795801	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)133*	0.00000	0.09868	0.01289	0.00000	0.01000899	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)149*	0.00000	0.06826	0.00891	0.00000	0.00692284	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)163*	0.00000	0.06706	0.00876	0.00000	0.00680114	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)178*	0.00000	0.05104	0.00667	0.00000	0.00517633	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)191*	0.00000	0.04873	0.00636	0.00000	0.00494242	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)205*	0.00000	0.02606	0.00340	0.00000	0.00264332	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)220*	0.00000	0.01830	0.00239	0.00000	0.00185599	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)235*	0.00000	0.01591	0.00208	0.00000	0.00161336	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)249*	0.00000	0.01622	0.00212	0.00000	0.00164474	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)263*	0.00000	0.01633	0.00213	0.00000	0.00165624	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)278*	0.00000	0.01686	0.00220	0.00000	0.00171026	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)292*	0.00000	0.01929	0.00252	0.00000	0.00195672	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)307*	0.00000	0.02885	0.00377	0.00000	0.00292606	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)319*	0.00000	0.01623	0.00212	0.00000	0.00164641	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)334*	0.00000	0.01109	0.00145	0.00000	0.00112486	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)348*	0.00000	0.00859	0.00112	0.00000	0.00087150	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)362*	0.00000	0.00646	0.00084	0.00000	0.00065473	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)378*	0.00000	0.00505	0.00066	0.00000	0.00051186	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)393*	0.00000	0.00411	0.00054	0.00000	0.00041646	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)407*	0.00000	0.00370	0.00048	0.00000	0.00037549	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)420*	0.00000	0.00384	0.00050	0.00000	0.00038898	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000
NBP(0)445*	0.00000	0.00490	0.00064	0.00000	0.00049745	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000000	0.00000	0.00000	0.00000000

Tabla 8.2 Datos de Condición y Operación de la 1era. Saturación.

PRIMERA SATURACIÓN						
Stream Name	UNIDADES	1	CARACTERIZACIÓN DE CAMPO BASE	2	AGUA	5
CONDICIÓN						
Vapour/phase Fraction		0.963	0.000	0.783	0.000	0.663
Temperature	°C	40.000	40.000	44.082	40.000	44.082
Pressure	Kg/cm2	50.000	50.000	50.000	8.000	50.000
Molar Flow	lbmole/hr	1957.688	332.343	2544.583	103.036	2060.725
Mass Flow	lb/day	1555424.745	1086980.062	2294766.581	81864.460	1637289.205
Liquid Volume Flow	barrel/day	8550.000	4000.000	13000.000	450.000	9000.000

Tabla 8.3 Datos de Condición y Operación de la 2da. Saturación.

SEGUNDA SATURACIÓN						
Stream Name	UNIDADES	3	CARACTERIZACIÓN DE OTRO CAMPO	4	AGUA2	6
CONDICIÓN						
Vapour/phase Fraction		0.977	0.000	0.692	0.000	0.587
Temperature	°C	30.000	30.000	31.100	30.000	40.000
Pressure	Kg/cm2	8.000	8.000	8.000	8.000	6.000
Molar Flow	lbmole/hr	902.983	92.241	338.046	47.525	950.509
Mass Flow	lb/day	1488807.763	265027.196	399225.698	78358.303	1567166.067
Liquid Volume Flow	barrel/day	6317.500	1000.000	2000.000	332.500	6650.000

Tabla 8.4 Datos de Condición y Operación de la 3ra. Saturación.

TERCERA SATURACIÓN				
Stream Name	UNIDADES	CAMPO BASE A BP	AGUA3	7
CONDICIÓN				
Vapour/phase Fraction		0.276	0.000	0.263
Temperature	°C	30.000	30.000	40.000
Pressure	Kg/cm2	8.000	8.000	6.000
Molar Flow	lbmole/hr	608.453	50.027	1000.535
Mass Flow	lb/day	1160120.377	82482.425	1649648.491
Liquid Volume Flow	barrel/day	5000.000	350.000	7000.000

Aunque no se contara con la simulación de la saturación, ésta se podría realizar con la relación de producción de los pozos; se variaría la alimentación de pozos base en la misma proporción hasta lograr ajustar la producción de aceite producido en la batería actual tomando en cuenta la gravedad API y la presión de Vapor Reíd del mismo a la descarga de los separadores elevados (iteración).

La ecuación de estado considerada para realizar la simulación y ajuste fue la Peng-Robinson, el cual se emplea para sistemas de separación dentro de los procesos de sistemas de producción y transporte de hidrocarburos.

Para la alimentación en presión intermedia la composición final y condición de alimentación se muestran en las tablas 8.5 y 8.6.

**Tabla 8.5 Composición de Alimentación del proceso de Presión Intermedia de
Campo Base.**

Componente	Xmol	Componente	Xmol
N2	0.01751112	NBP(0)50*	0.00353532
CO2	0.02495860	NBP(0)65*	0.00501195
H2S	0.01686974	NBP(0)80*	0.01110109
Metano	0.56946026	NBP(0)91*	0.00892898
Etano	0.05414426	NBP(0)106*	0.00533569
Propano	0.01601231	NBP(0)123*	0.00795801
i-Butano	0.00303746	NBP(0)133*	0.01000899
n-Butano	0.00498929	NBP(0)149*	0.00692284
i-Pentano	0.00190795	NBP(0)163*	0.00680114
n-Pentano	0.00155147	NBP(0)178*	0.00517633
n - hexano	0.01559507	NBP(0)191*	0.00494242
H2O	0.17253712	NBP(0)205*	0.00264332
NBP(0)38*	0.00000000	NBP(0)220*	0.00185599
NBP(0)52*	0.00000000	NBP(0)235*	0.00161336
NBP(0)66*	0.00000000	NBP(0)249*	0.00164474
NBP(0)79*	0.00000000	NBP(0)263*	0.00165624
NBP(0)93*	0.00000000	NBP(0)278*	0.00171026
NBP(0)108*	0.00000000	NBP(0)292*	0.00195672
NBP(0)122*	0.00000000	NBP(0)307*	0.00292606
NBP(0)136*	0.00000000	NBP(0)319*	0.00164641
NBP(0)150*	0.00000000	NBP(0)334*	0.00112486
NBP(0)164*	0.00000000	NBP(0)348*	0.00087150
NBP(0)178*	0.00000000	NBP(0)362*	0.00065473
NBP(0)193*	0.00000000	NBP(0)378*	0.00051186
NBP(0)207*	0.00000000	NBP(0)393*	0.00041646
NBP(0)221*	0.00000000	NBP(0)407*	0.00037549
NBP(0)235*	0.00000000	NBP(0)420*	0.00038898
NBP(0)250*	0.00000000	NBP(0)445*	0.00049745
NBP(0)35*	0.00320814	Total	1

**Tabla 8.6 Condiciones de Operación y Propiedades de la Alimentación del Campo
Base en Presión Intermedia.**

UNIDADES Campo Base		
CONDICIÓN		
Vapour/phase Fraction		0.662562
Temperature	°C	44.081790
Pressure	Kg/cm2	50.000000
Molar Flow	lbmole/hr	2060.724697
Mass Flow	lb/day	1637289.205445
Liquid Volume Flow	barrel/day	9000.000000
PROPIEDADES		
Molecular Weigth		33.104713
Act. Gas Flow	ACFM	n/a
Act. Liq. Flow	barrel/day	n/a
Std. Liq. Vol. Flow	barrel/day	10393.220102
Std. Gas Flow	MMSCFD	18.732017

Para la alimentación en baja presión la composición final y condición de alimentación se muestran en las tablas 8.7, 8.8 y 8.9.

Tabla 8.7 Composición de Alimentación en Baja Presión de Otro Campo.

Componente	Xmol	Componente	Xmol	Componente	Xmol
N2	0.01543594	n-hexano	0.01374695	NBP(0)150*	0.01764786
CO2	0.02200084	H2O	0.18154062	NBP(0)164*	0.01615868
H2S	0.01487056	NBP(0)38*	0.0056917	NBP(0)178*	0.01157962
Metano	0.4571077	NBP(0)52*	0.00859208	NBP(0)193*	0.00805211
Etano	0.04772779	NBP(0)66*	0.01671165	NBP(0)207*	0.00762003
Propano	0.01411474	NBP(0)79*	0.02439545	NBP(0)221*	0.00770553
i-Butano	0.0026775	NBP(0)93*	0.02120919	NBP(0)235*	0.00844026
n-Butano	0.00439802	NBP(0)108*	0.01957246	NBP(0)250*	0.01052566
i-Pentano	0.00168184	NBP(0)122*	0.01983197	NBP(0)35*	0
n-Pentano	0.00136761	NBP(0)136*	0.01959564	TOTAL	1

Como ya se había mencionado el campo base tiene 8 pozos de presión baja y la alimentación de este se tomó con un análisis de uno de ellos y se saturó con agua para su desempeño real en el simulador. (Tabla 8.8)

Tabla 8.8 Composición de Alimentación en Baja Presión de Campo Base.

Componente	Xmol
N2	0.00216250
CO2	0.01749062
H2S	0.01814737
Metano	0.15252784
Etano	0.05746351
Propano	0.04625496
i-Butano	0.01395025
n-Butano	0.03176182
i-Pentano	0.01604345
n-Pentano	0.01862508
C6+pesados	0.45063892
H2O	0.17493368

Para los campos tenemos las condiciones de operación y algunas de sus propiedades calculadas en el simulador.

Tabla 8.9 Condiciones de Operación y Propiedades de la Alimentación del Campo Base y Otro Campo a baja Presión.

	UNIDADES	Otro Campo	Campo Base
CONDICIÓN			
Vapour/phase Fraction		0.586920	0.262695
Temperature	°C	40.000000	40.000000
Pressure	Kg/cm2	6.000000	6.000000
Molar Flow	lbmole/hr	394.734924	1000.535465
Mass Flow	lb/day	412528.626204	1649648.491237
Liquid Volume Flow	barrel/day	2000.000000	7000.000000
PROPIEDADES			

Molecular Weigth		43.544464	68.697880
Act. Gas Flow	ACFM	n/a	n/a
Act. Liq. Flow	barrel/day	n/a	n/a
Std. Liq. Vol. Flow	barrel/day	1999.347534	6722.823419
Std. Gas Flow	MMSCFD	3.588146	9.094882

Conociendo las composiciones reales de la entrada de los pozos en ambas presiones, se realizó la simulación de la Batería de Separación..

Del balance de masa efectuado se obtuvo la composición, características físicas y flujos de cada corriente en particular, en el diagrama esquemático del proceso (**Fig. 8.2**) se indica específicamente cada una de las corrientes que intervienen en el proceso, mientras que en las tablas se muestra de manera detallada dicha información por número de corriente.(**Tabla 8.10**).

Tabla 8.10 Condiciones y Datos de Operación del Diagrama de Flujo de Proceso.

Stream Name	UNIDADES	1	2	3	4	5	6	7
CONDICIÓN								
Vapour/phase Fraction		0.662562325	0.586920424	0.262694545	0.586920424	0.586920424	0.262694545	0.262694545
Temperature	°C	44.08178989	40	40	40	40	40	40
Pressure	Kg/cm2	50	6	6	6	6	6	6
Molar Flow	lbmole/hr	2060.724697	394.7349237	1000.535465	19.73674618	374.9981775	950.5086921	50.02677327
Mass Flow	lb/day	1637289.205	412528.6262	1649648.491	20626.43131	391902.1949	1567166.067	82482.42456
Liquid Volume Flow	barrel/day	9000	2000	7000	100	1900	6650	350
PROPIEDADES								
Molecular Weigth		33.10471326	43.54446377	68.69787995	43.54446377	43.54446377	68.69787995	68.69787995
Act. Gas Flow	ACFM	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Act. Liq. Flow	barrel/day	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Std. Liq. Vol. Flow	barrel/day	10393.2201	1999.347534	6722.823419	99.96737668	1899.380157	6386.682248	336.1411709
Std. Gas Flow	MMSCFD	18.73201673	3.588146057	9.094881576	0.179407303	3.408738754	8.640137497	0.454744079

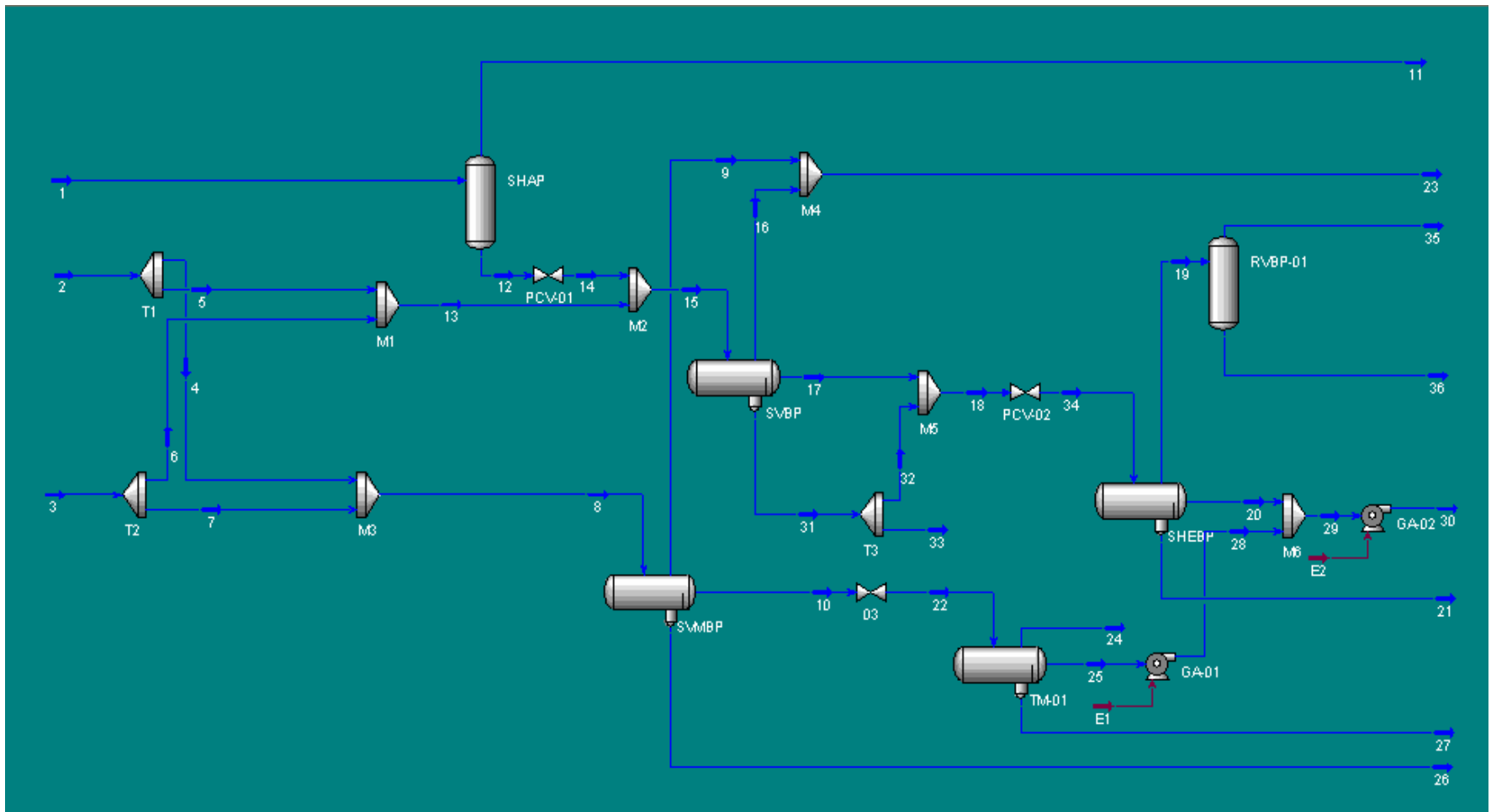
Stream Name	UNIDADES	8	9	10	11	12	13	14
CONDICIÓN								
Vapour/phase Fraction		0.361846568	1	0	1	0	0.361846568	0.116541115
Temperature	°C	39.19313333	39.19313333	39.19313333	44.08194483	44.08194483	39.19313333	39.70788303
Pressure	Kg/cm2	6	6	6	50	50	6	6
Molar Flow	lbmole/hr	69.76351945	25.2436901	32.51889	1365.354616	695.3700812	1325.50687	695.3700812
Mass Flow	lb/day	103108.8559	14998.02644	82920.13145	650005.4233	987283.7822	1959068.262	987283.7822
Liquid Volume Flow	barrel/day	450	106.6744725	328.4839336	5261.09785	3738.90215	8550	3738.90215
PROPIEDADES								
Molecular Weigth		61.58174541	24.75515687	106.2450431	19.83608338	59.15758142	61.58174541	59.15758142
Act. Gas Flow	ACFM	n/a	29.04355895	n/a	174.8087905	n/a	n/a	n/a
Act. Liq. Flow	barrel/day	n/a	n/a	334.9487427	n/a	3754.233085	n/a	n/a
Std. Liq. Vol. Flow	barrel/day	432.4628025	n/a	325.196195	n/a	3489.501595	8216.793248	3489.501595
Std. Gas Flow	MMSCFD	0.634151382	0.229465501	0.295597172	12.41109283	6.320923904	12.04887625	6.320923904

Stream Name	UNIDADES	15	16	17	18	19	20	21
CONDICIÓN								
Vapour/phase Fraction		0.27758288	1	0	0	1	0	0
Temperature	°C	39.34448244	39.34448244	39.34448244	39.34448233	32.19402057	32.19402057	32.19402057
Pressure	Kg/cm2	6	6	6	6	0.5	0.5	0.5
Molar Flow	lbmole/hr	2020.876951	560.9608449	880.634011	1459.916106	98.67237513	791.4066665	569.8370643
Mass Flow	lb/day	2946352.044	333992.1348	2361800.713	2612359.909	103597.756	2262372.787	246389.3663
Liquid Volume Flow	barrel/day	12288.90215	2370.277946	9202.199763	9918.624204	540.0266737	8674.212493	704.3850373
PROPIEDADES								
Molecular Weigth		60.74760699	24.80779128	111.7460558	74.55718776	43.74608314	119.1101775	18.01588805
Act. Gas Flow	ACFM	n/a	645.6732694	n/a	n/a	1354.400948	n/a	n/a
Act. Liq. Flow	barrel/day	n/a	n/a	9368.656775	10085.95514	n/a	8813.689572	701.6180388
Std. Liq. Vol. Flow	barrel/day	11667.45169	n/a	9102.68971	9532.405211	n/a	8644.946007	692.6864752
Std. Gas Flow	MMSCFD	18.36980015	5.099142039	8.004975654	13.27065812	0.89693329	7.193897827	5.179826999

Stream Name	UNIDADES	22	23	24	25	26	27	28
CONDICIÓN								
Vapour/phase Fraction		0.122981401	1	1	0	0	0	0
Temperature	°C	29.93656183	39.33789359	29.93656183	29.93656183	39.19313333	29.93656183	29.99681239
Pressure	Kg/cm2	0.3	6	0.3	0.3	6	0.3	2
Molar Flow	lbmole/hr	32.51889	586.204535	3.999218659	28.51967134	12.00093935	0	28.51967134
Mass Flow	lb/day	82920.13145	348990.1613	4752.636958	78167.4945	5190.697984	0	78167.4945
Liquid Volume Flow	barrel/day	328.4839336	2476.952418	24.61145254	303.872481	14.84159388	0	303.872481
PROPIEDADES								
Molecular Weigth		106.2450431	24.80552468	49.51581126	114.1999946	18.02166564	18.02451172	114.1999946
Act. Gas Flow	ACFM	n/a	674.7168162	90.96245717	n/a	n/a	n/a	n/a
Act. Liq. Flow	barrel/day	308.4419845	n/a	n/a	308.4419845	14.85806806	0	308.3630012
Std. Liq. Vol. Flow	barrel/day	325.196195	n/a	24.1249794	303.1784453	14.59323276	0	303.1784453
Std. Gas Flow	MMSCFD	0.295597172	5.32860754	0.036352954	0.259244217	0.109088709	0	0.259244217

Stream Name	UNIDADES	29	30	31	32	33	34	35
CONDICIÓN								
Vapour/phase Fraction		0	0	0	0	0	0.067587702	1
Temperature	°C	32.1220672	33.14880212	39.34448244	39.34448244	39.34448244	32.19402057	32.19402057
Pressure	Kg/cm2	0.5	30	6	6	6	0.5	0.5
Molar Flow	lbmole/hr	819.9263378	819.9263378	579.2820949	579.2820949	0	1459.916106	98.67237513
Mass Flow	lb/day	2340540.281	2340540.281	250559.196	250559.196	0	2612359.909	103597.756
Liquid Volume Flow	barrel/day	8978.084974	8978.084974	716.4244402	716.4244402	0	9918.624204	540.0266737
PROPIEDADES								
Molecular Weigth		118.9393856	118.9393856	18.02206907	18.02206907	18.02206907	74.55718776	43.74608314
Act. Gas Flow	ACFM	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1354.40108
Act. Liq. Flow	barrel/day	9122.129355	9080.435906	717.2980992	717.2980992	0	n/a	n/a
Std. Liq. Vol. Flow	barrel/day	8948.07095	8948.07095	704.4304432	704.4304432	0	9532.405211	523.3582093
Std. Gas Flow	MMSCFD	7.453142044	7.453142044	5.265682462	5.265682462	0	13.27065812	0.89693329

Fig. 8.2 Diagrama de Flujo de Proceso en el Simulador.



La mezcla de hidrocarburos es separada en dos fases (gas-líquido):

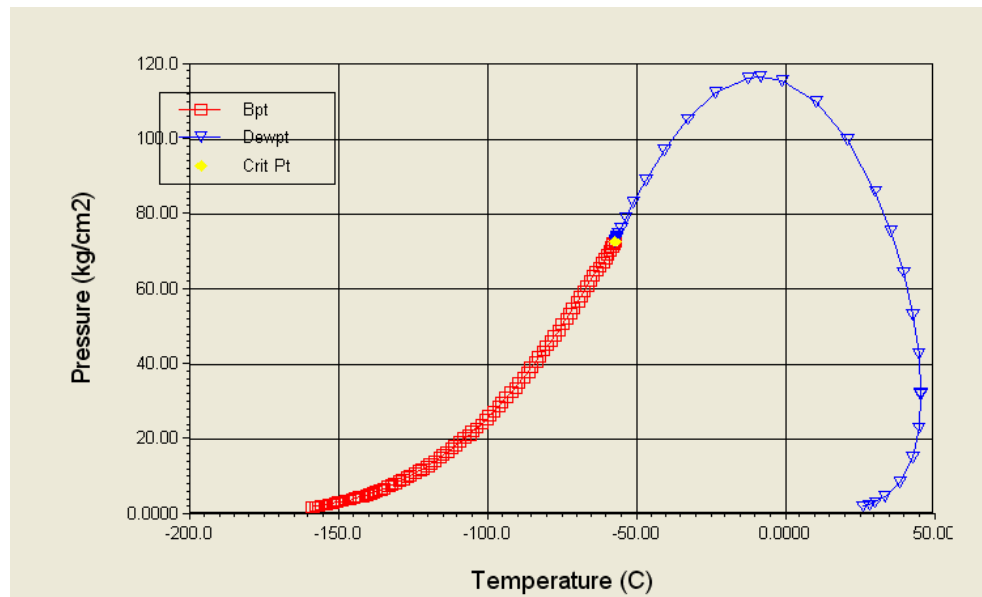
Fase Gas. La mezcla de hidrocarburos gaseosos es enviada a una estación de Compresión para su transporte y distribución al Complejo Procesador de Gas (CPG) ubicado aproximadamente a 70 Km de la Batería de Separación.

Fase Líquida. Esta Fase se encuentra compuesta de manera general por aceite crudo y agua. El aceite crudo es transportado y distribuido mediante un sistema de bombeo hacia un Complejo Petroquímico ubicado a 250 Km de la Batería y el Agua (Congénita) es enviada a una planta de tratamiento de Aguas Congénitas para su acondicionamiento y posterior inyección a un pozo de inyección de agua (Pozo Letrina).

Podemos observar en las siguientes figuras, las envolventes de las corrientes de salida de la batería de separación y se puede identificar las fases en las que están transportando.

Para la corriente de salida de Gas del SHAP (Separador Horizontal de Alta Presión), su presión es de 50 kg/cm² y su temperatura de 45°C que va hacia un Gasoducto de presión intermedia.

Fig. 8.3 Curva PT de la fase Gaseosa de la Salida del SHAP.

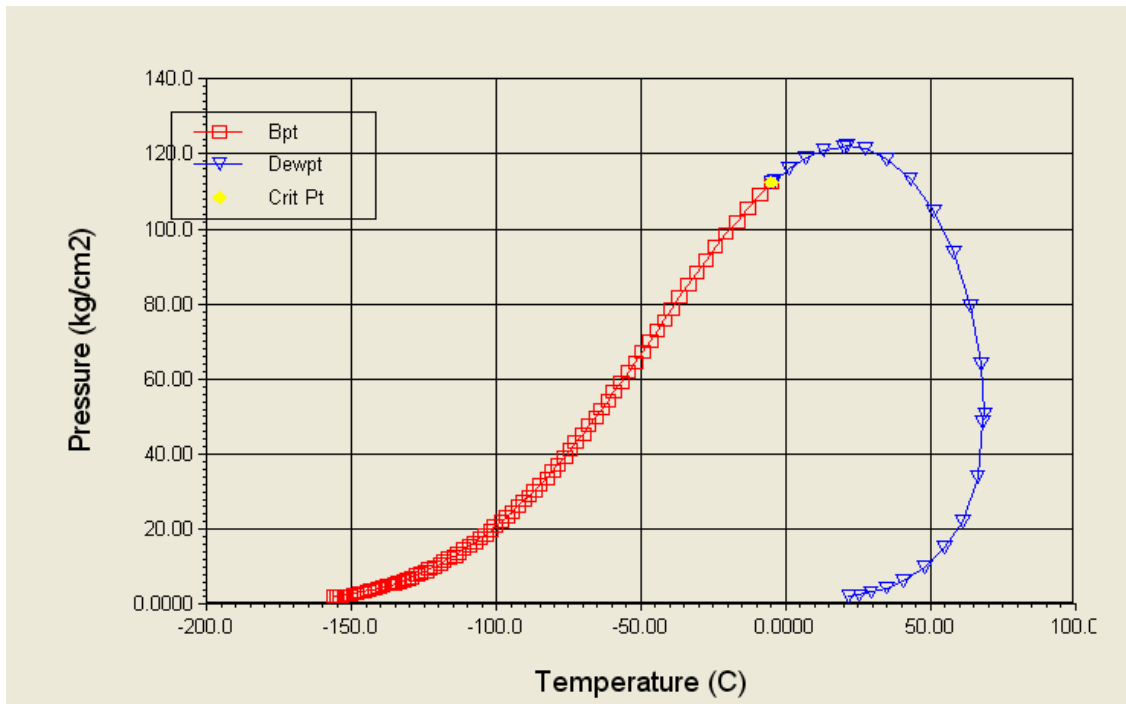


En ésta figura se observa, que la salida del gas amargo del SHAP está ligeramente dentro de la envolvente, esto quiere decir que sigue habiendo una cantidad de líquido, aunque en su 80% el gas.

Para la corriente de la salida de gas amargo del SVBP, (Separador Vertical de Baja Presión) y SVRV (Separador Vertical de Rectificador de Vapores) la presión es de 6 kg/cm² y su temperatura es de 40°C, siguiendo su proceso a compresión y después ser enviado a CPG.

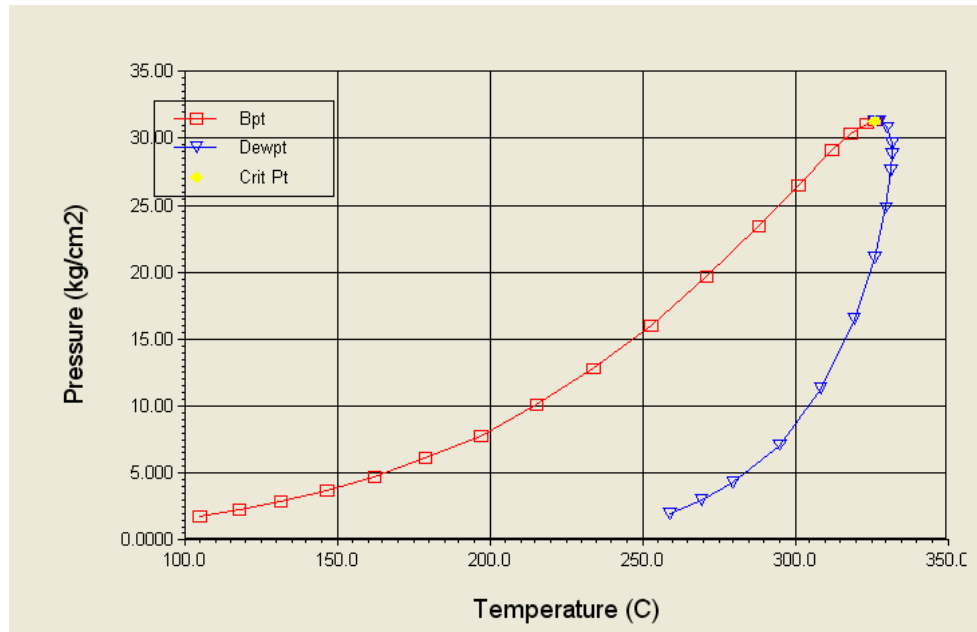
En la figura a continuación, se puede observar, que la salida del gas amargo y del SVBP y SVRV a las condiciones mencionadas, está en la fase gas, aunque cerca de la envolvente.

Fig. 8.4 Curva PT de la fase Gaseosa de la Salida del SVBP y SVRV.



Para la corriente de la salida del aceite crudo del SHEBP (Separador Horizontal Elevado de Baja Presión) la presión es de 30 Kg/cm² y su Temperatura de 33°C, éste aceite crudo se va hacia un oleoducto.

Fig. 8.5 Curva PT de la fase líquida de la Salida del SHEBP.



Como se puede observar en la figura 8.13, que la salida del SHEBP a esas condiciones se encuentra totalmente en estado líquido.

Las gráficas pasadas que fueron obtenidas de hysys son solo una forma de ayuda para observar los resultados de las líneas productoras, aunque éstas no son los mejores ejemplos para una observación, porque hacer una envolvente de una mezcla multicomponente es muy difícil, pero se toma en cuenta, ya que no tenemos la envolvente real.

CÁLCULOS DE LOS TANQUES A PRESIÓN

Fig. 8.6 Memoria de Cálculo del SVRV (Separador Vertical de Rectificación de Vapores).

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS, PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y ALIMENTOS.

MEMORIA DE CALCULO

TITULO: DIMENSIONAMIENTO DEL RECTIFICADOR VERTICAL A PRESIÓN INTERMEDIA SVRV-01			
PROYECTO: DISEÑO DE UNA BATERÍA DE SEPARACIÓN DE HIDROCARBUROS EN BAJA PRESIÓN A PARTIR DE PRESIÓN INTERMEDIA			
CALCULO: MACC	REVISO:	FECHA:	Proyecto: HOJA 1 DE 2

PROPIEDAD	SIMBOLO	UNIDAD	DATOS
Presión de Operación	P	kg/cm ² man.	0.500
Temperatura de Operación	T	°C	32.194
Flujo Másico del Gas	WV	lb/hr	4100.827
Flujo Másico de Condensados	WL	lb/hr	215.833
Densidad del Gas	ρ _v	lb/ft ³	0.053
Densidad del Condensado	ρ _L	lb/ft ³	52.757
Flujo Volumétrico del Gas	QV	ft ³ /min	1286.680
		ft ³ /seg	21.445
Flujo Volumétrico del Condensado	QL	ft ³ /min	67.720
		ft ³ /seg	1.129
Viscosidad del Condensado	μ _L	cp	0.761
Flujo Volumétrico total	Qt	ft ³ /min	1354.400
Tension superficial	σ _L	Din/cm	70.86

Nota:
1.- Los valores encerrados en cuadros son los alimentados en esta hoja de cálculo.

SECUENCIA DE CALCULO

1.- Cálculo del diámetro del tanque en función de la velocidad del vapor:

$$V_g = 4.47 / ((\rho_v)^{-0.9}) \text{ en ft/seg}$$

$$V_g = 19.39 \text{ ft/seg} \qquad \mathbf{ARV} = 1.11 \text{ ft}^2$$

$$D = (((Q_v / (0.785 * v_g * 60))^{0.5}) \text{ en ft}$$

$$D = 1.19 \text{ ft} \qquad \approx \mathbf{1.5} \text{ ft}$$

2.- Cálculo de la boquilla de alimentación, D_{boquilla}:

$$V_e = 160 / ((\rho_M)^{0.5}) \text{ en pulgada}$$

$$V_e = 676.66 \text{ ft/seg}$$

$$\rho_M = ((Q_v + Q_L) / ((Q_v / \rho_v) + (Q_L / \rho_L))) \text{ en lb/ft}^3$$

$$\rho_M = 0.06 \text{ lb/ft}^3$$

$$D_{boquilla} = (((Q_t / (0.785 * 60 * V_e)) \text{ en ft}$$

$$D_{boquilla} = 0.21 \text{ ft} = \mathbf{2.474} \text{ pulg}$$

El diámetro calculado anteriormente nos servirá como parámetro para fijar el diámetro más conveniente, como primera aproximación seleccionamos una boquilla de 4 pulg. y determinamos el patron de flujo.

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS, PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUÍMICA Y ALIMENTOS.

MEMORIA DE CALCULO

TITULO: DIMENSIONAMIENTO DEL SEPARADOR VERTICAL A BAJA PRESIÓN SVBP-01			
PROYECTO: DISEÑO DE UNA BATERÍA DE SEPARACIÓN DE HIDROCARBUROS EN BAJA PRESIÓN A PARTIR DE PRESIÓN INTERMEDIA			
CALCULO: MACC	REVISO:	FECHA:	Proyecto: HOJA 2 DE 2

$$Bx = 531 (W/Wv) * (((\square * \square v) 0.5) / \square 0.66) * (((C26) 0.333) / C28)$$

Bx = 0.042966

$$By = 2.16 * (C18 / (A * (\square L * \square V) 0.5))$$

By = 1041.21

Patron de flujo: Disperso

Si: Ø = 4 plg.

Bx = 0.042966
By = 797.18

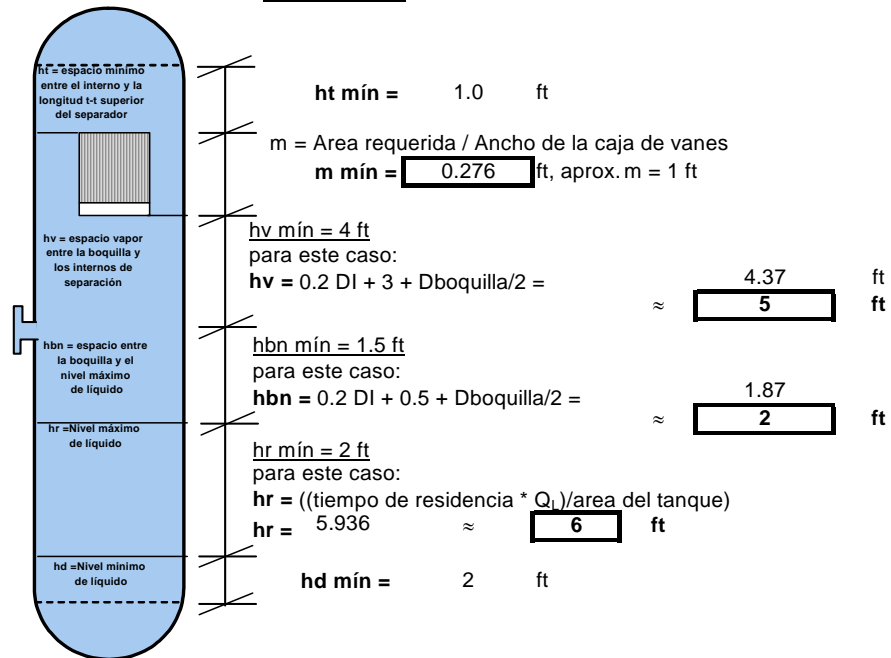
Patron de Flujo: **ANULAR**

3. Cálculo de la altura del tanque:

Area del tanque = $(\square D^2) / 4$

Area del tanque = 1.77 ft²

Dboquilla en ft = 4 pulg = 0.33 ft



Altura total del separador = ht + m + hv + hbn + hr + hd = 22.00 ft

= **6706 mm**

Diámetro del separador = 1.5 ft = 457 mm

Fig. 8.7 Memoria de Cálculo del SVBP (Separador Vertical de Baja Presión).

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS, PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y ALIMENTOS

11-May-04

MEMORIA DE CALCULO SEPARADOR HORIZONTAL ELEVADO DE BAJA PRESIÓN (SHEBP)

Batería de Separación de Baja Presión
Calculó: Meredhit Alehely Clemente Celis.

		Unidades	TANQUE SEPARADOR						
			SEPARADOR DE CONDENSADOS						
			GAS	GAS	GAS	LIQUIDO	LIQUIDO	LIQUIDO	NIVEL MIN.
1	CARACTERISTICAS DEL SEPARADOR								
1.1	TIPO DE INTERNOS								
1.2	FACTOR " K "		VANES	VANES	VANES				
1.3	DIAMETRO DE LA PARTICULA DE LIQUIDO		0.65	0.65	0.65		0.000492	0.000492	
2	CONDICIONES DE OPERACIÓN								
2.1	PRESION DE OPERACIÓN								
2.1.1	NORMAL	PSIA	85.34	85.34	85.34	85.34	85.34	85.34	85.34
2.1.2	MAXIMA	PSIA							
2.2	TEMPERATURA DE OPERACIÓN								
2.2.1	NORMAL	°F	103	103	103	103	103	103	103
2.2.2	MAXIMA	°F							
3	CAPACIDAD DE DISEÑO								
3.1	FLUJO DEL GAS DISEÑO	LB/HR	4638.8	4638.8	4638.8	4638.8	4638.8	4638.8	4638.8
3.1.1		ACFM	21522.32	21522.32	21522.32	21522.32	21522	21522	21522
3.1.2		ACFS	358.71	358.71	358.71	358.71	359	359	359
3.2	FLUJO DEL LIQ. LIGERO DISEÑO	LB/HR	32803	32803	32803	32803	32803	32803	32803
3.2.1		BPD	3123	3123	3123	3123	3123	3123	3123
3.2.2		FT3/MIN	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18
3.2.3		FT3/SEG	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
3.2.4		GPM	91.08	91.08	91.08	91.08	91.08	91.08	91.08
3.3	FLUJO DEL LIQ. PESADO DISEÑO	LB/HR	9833	9833	9833	9833	9833	9833	9833
3.3.1		BPD	709	709	709	668	709	709	709
3.3.2		FT3/MIN	2.76	2.76	2.76	2.61	2.76	2.76	2.76
3.3.3		FT3/SEG	0.0461	0.0461	0.0461	0.0434	0.0461	0.0461	0.0461
3.3.4		GPM	20.67	20.67	20.67	19.49	20.67	20.67	20.67
3.4	FLUJO DEL LIQ. TOTAL DISEÑO	FT3/SEG	0.249	0.249	0.249	0.246	0.249	0.249	0.249
4	PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS								
4.1	GAS								
4.1.1	DENSIDAD DEL GAS A P Y T	LB/FT3	0.0035922	0.0035922	0.00359221	0.0035922	0.0035922	0.0035922	0.0035922
4.1.2	VISCOSIDAD	CP	1.17E-03	0.0011696	0.00116956	0.0011696	0.0011696	0.0011696	0.0011696
4.2	LIQUIDO LIGERO								
4.2.1	DENSIDAD DEL LIQUIDO A P Y T	LB/FT3	44.900174	44.900174	44.9001741	44.900174	44.900174	44.900174	44.900174
4.2.2	VISCOSIDAD	CP	0.5022297	0.5022297	0.50222969	0.5022297	0.5022297	0.5022297	0.5022297
4.3	LIQUIDO PESADO								
4.3.1	DENSIDAD DEL LIQUIDO A P Y T	LB/FT3	59.297908	59.297908	59.2979078	62.9	59.297908	59.297908	59.297908
4.3.2	VISCOSIDAD	CP	0.6596369	0.6596369	0.65963695	0.6596369	0.6596369	0.6596369	0.6596369
5.1	DIAMETRO DEL SEPARADOR supuesto	FT	3.5	3.5	3.5	3.50	4.50	3.5	3.5
5.2	LONGITUD DEL SEPARADOR supuesta	FT	10	10	10	10	10	10	10
5.3	L/D		2.86	2.86	2.86	2.86	2.22	2.86	2.86
5.4	ALTURA DEL LIQUIDO HL supuesta	FT	1.5	1.5	1.5	2.50	2.50	1.16	0.5
6	DATOS CALCULADOS								
6.1	VALOR DEL DISCRIMINANTE FI						4.4	4.4	
6.2	SI FI ES MENOR DE 0,5 DAR EL VALOR DE LA VISCOSIDAD DEL LIQUIDO LIGERO, SI ES MAYOR DE 2 DAR EL VALOR DE LA VISCOSIDAD DEL PESADO Y SI ESTA ENTRE ESOS DOS VALORES CALCULAR PARA AMBOS CASOS.	VISC	0.76				0.76	0.7600	
6.3	VELOCIDAD DE ASENTAMIENTO ENTRE LOS LIQUIDOS	FT/SEG					0.01	0.01	
6.4	TIEMPO DE ASENTAMIENTO DEL LIQ. LIGERO	MIN					3.43	1.59	
6.5	TIEMPO DE ASENTAMIENTO DEL LIQ. PESADO	MIN							
6.6	RELACION HL/D		0.9	0.9	0.9	1.43	1.99	0.88	0.29
6.7	ANGULO TETA PARA RECIPIENTE	DEG	81.8	81.8	81.8	115.4	173	83.2	44.4
6.8	VOLUMEN PARCIAL DEL LIQUIDO.	FT3	39.385	39.385	39.385	73.528	118.080	32.481	8.431
6.9	<u>TIEMPO DE RESIDENCIA DEL LIQUIDO</u>	MIN	3.2	3.2	3.2	5.0	9.7	11.752	3.050
6.10	AREAS DEL LIQUIDO Y VAPOR								
6.11	AREA TOTAL	FT2	9.616	9.616	9.616	9.616	15.896	9.616	9.616
6.12	AREA DEL LIQUIDO	FT2	3.939	3.939	3.939	7.35	12	3.248	0.843
6.13	AREA DEL ESPACIO VAPOR	FT2	5.678	5.678	5.678	2.26	8.54	2.26	2.26
6.14	<u>VELOCIDAD DEL GAS ACTUAL</u>	FT/SEG	63.18	63.18	63.18	158	42	158	158
6.15	VELOCIDAD TERMINAL DEL GAS	FT/SEG	72.667	72.667	72.667				

Fig. 8.8 Memoria de Cálculo del SHEBP (Separador Horizontal Elevado de Baja Presión)

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS, PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y ALIMENTOS

11-May-04

MEMORIA DE CALCULO SEPARADOR HORIZONTAL ELEVADO DE BAJA PRESIÓN (SHEBP)

Batería de Separación de Baja Presión
Calculó: Meredhit Alehely Clemente Celis.

		Unidades	TANQUE SEPARADOR				MC-428.20-P-FA-4306		
			SEPARADOR DE CONDENSADOS						
			GAS	GAS	GAS	LIQUIDO	LIQUIDO	LIQUIDO	NIVEL MIN.
			VANES	VANES	VANES		LIGERO	PESADO	LIQ.
1	CARACTERÍSTICAS DEL SEPARADOR								
1.1	TIPO DE INTERNOS								
1.2	FACTOR " K "		0.65	0.65	0.65				
1.3	DIAMETRO DE LA PARTICULA DE LIQUIDO						0.000492	0.000492	
2	CONDICIONES DE OPERACIÓN								
2.1	PRESION DE OPERACIÓN								
2.1.1	NORMAL	PSIA	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11
2.1.2	MAXIMA	PSIA							
2.2	TEMPERATURA DE OPERACIÓN								
2.2.1	NORMAL	°F	90	90	90	90	90	90	90
2.2.2	MAXIMA	°F							
3	CAPACIDAD DE DISEÑO								
3.1	FLUJO DEL GAS DISEÑO	LB/HR	4316.7	4316.7	4316.7	4316.7	4316.7	4316.7	4316.7
3.1.1		ACFM	1354.43	1354.43	1354.43	1354.43	1354	1354	1354
3.1.2		ACFS	22.57	22.57	22.57	22.57	23	23	23
3.2	FLUJO DEL LIQ. LIGERO DISEÑO	LB/HR	94267	94267	94267	94267	94267	94267	94267
3.2.1		BPD	8813	8813	8813	8813	8813	8813	8813
3.2.2		FT3/MIN	34.37	34.37	34.37	34.37	34.37	34.37	34.37
3.2.3		FT3/SEG	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
3.2.4		GPM	257.05	257.05	257.05	257.05	257.05	257.05	257.05
3.3	FLUJO DEL LIQ. PESADO DISEÑO	LB/HR	10266	10266	10266	10266	10266	10266	10266
3.3.1		BPD	702	702	702	698	702	702	702
3.3.2		FT3/MIN	2.74	2.74	2.74	2.72	2.74	2.74	2.74
3.3.3		FT3/SEG	0.0456	0.0456	0.0456	0.0453	0.0456	0.0456	0.0456
3.3.4		GPM	20.46	20.46	20.46	20.35	20.46	20.46	20.46
3.4	FLUJO DEL LIQ. TOTAL DISEÑO	FT3/SEG	0.618	0.618	0.618	0.618	0.618	0.618	0.618
4	PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS								
4.1	GAS								
4.1.1	DENSIDAD DEL GAS A P Y T	LB/FT3	5.31E-02	0.0531179	0.05311793	0.0531179	0.0531179	0.0531179	0.0531179
4.1.2	VISCOSIDAD	CP	8.98E-03	0.0089807	0.00898074	0.0089807	0.0089807	0.0089807	0.0089807
4.2	LIQUIDO LIGERO								
4.2.1	DENSIDAD DEL LIQUIDO A P Y T	LB/FT3	45.718137	45.718137	45.7181368	45.718137	45.718137	45.718137	45.718137
4.2.2	VISCOSIDAD	CP	0.6032146	0.6032146	0.60321461	0.6032146	0.6032146	0.6032146	0.6032146
4.3	LIQUIDO PESADO								
4.3.1	DENSIDAD DEL LIQUIDO A P Y T	LB/FT3	62.546544	62.546544	62.5465441	62.9	62.546544	62.546544	62.546544
4.3.2	VISCOSIDAD	CP	0.7610807	0.7610807	0.76108071	0.7610807	0.7610807	0.7610807	0.7610807
5.1	DIAMETRO DEL SEPARADOR supuesto	FT	4.5	4.5	4.5	4.50	4.50	4.5	4.5
5.2	LONGITUD DEL SEPARADOR supuesta	FT	22	22	22	22	22	22	22
5.3	L/D		4.89	4.89	4.89	4.89	4.89	4.89	4.89
5.4	ALTURA DEL LIQUIDO HL supuesta	FT	1.5	1.5	1.5	2.50	2.50	1.16	0.5
6	DATOS CALCULADOS								
6.1	VALOR DEL DISCRIMINANTE FI						12.3	12.3	
6.2	SI FIES MENOR DE 0,5 DAR EL VALOR DE LA VISCOSIDAD DEL LIQUIDO LIGERO, SI ES MAYOR DE 2 DAR EL VALOR DE LA VISCOSIDAD DEL PESADO Y SI ESTA ENTRE ESOS DOS VALORES CALCULAR PARA AMBOS CASOS.	VISC	0.76				0.76	0.7600	
6.3	VELOCIDAD DE ASENTAMIENTO ENTRE LOS LIQUIDOS	FT/SEG					0.01	0.01	
6.4	TIEMPO DE ASENTAMIENTO DEL LIQ. LIGERO	MIN					2.94	1.36	
6.5	TIEMPO DE ASENTAMIENTO DEL LIQ. PESADO	MIN							
6.6	RELACION HL/D		0.7	0.7	0.7	1.11	1.80	0.69	0.22
6.7	ANGULO TETA PARA RECIPIENTE	DEG	70.5	70.5	70.5	96.4	143	71.7	38.9
6.8	VOLUMEN PARCIAL DEL LIQUIDO.	FT3	102.096	102.096	102.096	199.646	225.110	84.966	21.251
6.9	TIEMPO DE RESIDENCIA DEL LIQUIDO	MIN	1175.319	3.0	3.0	5.4	6.6	10.784	7.768
6.10	AREAS DEL LIQUIDO Y VAPOR								
6.11	AREA TOTAL	FT2	15.896	15.896	15.896	15.896	15.896	15.896	15.896
6.12	AREA DEL LIQUIDO	FT2	4.641	4.641	4.641	9.07	10	3.862	0.966
6.13	AREA DEL ESPACIO VAPOR	FT2	11.256	11.256	11.256	6.82	6.82	6.82	6.82
6.14	VELOCIDAD DEL GAS ACTUAL	FT/SEG	2.01	2.01	2.01	3	3	3	3
6.15	VELOCIDAD TERMINAL DEL GAS	FT/SEG	19.058	19.058	19.058				

Fig. 8.9 Memoria de Cálculo de la Bomba de Crudo. (BA-02)

**DISEÑO DE UNA BATERIA DE SEPARACION DE HIDROCARBUROS
A BAJA PRESION A PARTIR DE PRESION INTERMEDIA**

No. EQUIPO : BA-02 A/B
DESCRIPCION: BOMBAS CENTRIFUGAS HORIZONTALES

No. BOMBAS OPERANDO : 1 / 1
TIPO DE MOTORES : MOTOR ELECTRICO

Datos del Fluido		
Fluido		aceite
Flujo del liquido	gpm	261.9
Densidad del liquido	lb/ft3	45.69851
Densidad relativa	adimen.	0.648
Viscosidad	cp	0.600929
Presión de Vapor	psia	5

Succión

Datos del sistema		
Presión Inicial	psi	7.112
Columna Hidrostatica succión	ft	3

Caídas de presión de equipos y valvulas		
Equipos	psi	
	psi	
	psi	
Valvulas de control	psi	
	psi	
Caída de presión total	psi	0

Perdidas por fricción	psi	0.02441
-----------------------	-----	---------

Condiciones en la Succión		
Presión Inicial	psig	7.112
Columna hidrostática	ft	3
	psi	0.84
Caída de Presion Equipos y valv.		0.00
Perdidas por Fricción	psi	0.024411
Presión de Succión	psig	6.25

Presión diferencial	psi	436.1157
---------------------	-----	----------

Potencia hidraulica	hhp	102.8203
---------------------	-----	----------

Datos Ambientales		
Presión Atmosferica	psia	14.7
Temperatura Ambiente	°F	86

Descarga

Datos del sistema		
Presión Terminal	psi	426.7
Columna Hidrostatica descarga	ft	10

Caídas de presión de equipos y valvulas		
Equipos	psi	
	psi	
	psi	
Valvulas de control	psi	
	psi	
Caída de presión total	psi	0

Perdidas por fricción	psi	12.856
-----------------------	-----	--------

Condiciones en la Descarga		
Presión Terminal	psig	426.7
Columna hidrostática	ft	10
	psi	2.81
Caída de Presion Equipos y valv.		0.00
Perdidas por Fricción	psi	12.856488
Presión de Descarga	psig	442.36168

Cabeza diferencial total	ft	1554.6715
--------------------------	----	-----------

NPSH disponible	ft	56.84
-----------------	----	-------

BHP= 137.0938

Como nos podemos dar cuenta en la Fig. 8.9, por el cálculo debemos de tener una bomba con 100 Hp, pero por condiciones de diseño y características del proveedor, se decidem poner dos. En el Apéndice E podemos observar las tablas de memoria de

cálculo de la caída de presión en la succión y descarga, al igual se observa la referencia de que tipo de tubería se escogió y los factores para la caída de presión de los accesorios.

Tabla 8.11 Integración de la Planta.

EQUIPO	DESCRIPCION	DIMENSIONES O CAPACIDAD.
SHEBP-01	Separador Horizontal Elevado de Baja Presión	D = 48 in, T-T = 22 ft
CV-100	Recuperadora de Vapores	Q = 1.5MMPCSD, ΔP = 107 psi
SVRV-01	Rectificador Vertical de Vapores	D = 20 in, T-T = 8.5 ft
TV-01	Tanque de Almacenamiento de Aceite Crudo de Techo Flotante	D = 31.6 ft, Altura = 36 ft
TM-01	Tanque de Medición	D = 15 ft, Altura = 16 ft
BA-01 A/B	Bombas de Trasiego	Q = 73,000 gpm, ΔP = 31 psi
BA-02 A/B	Bombas Centrífugas Horizontales	Q = 131.4 gpm, ΔP = 469.26 psi
SVMBP-01	Separador Vertical de Medición de Baja Presión	D = 30 in, T-T = 3.5 ft
SVBP-01, 02 y 03	Separador Vertical de Baja Presión	D = 48 in, T-T = 12 ft

Los equipos CV-100, TV-01, TM-01 y BA-01 A/B no se modificaron de su estado actual porque su capacidad de almacenado, medición y Rectificación no fueron excesivamente aumentadas y todavía cabe en el rango en el que están.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE CRUDO DE 5,000 BLS (TV-1), DE TECHO FLOTANTE

El TV-1, de 9852 mm ϕ X 10873 mm de altura, recibe la descarga de líquido del Separador Elevado de Baja Presión (SHEBP-1), éste en su totalidad sirve solamente para almacenar el crudo cuando se tenga que hacer un paro en la producción, ya que el aceite es enviado directamente al oleoducto.

Operación del llenado del tanque de almacenamiento.

El bombeo de productos debe ser manejado a rangos de velocidad limitada debido a consideraciones de electricidad estática y deberá ser considerado como una practica normal.

Una vez que el techo flotante esta flotando (+/- 8"), el producto podrá ser bombeado a velocidad normal.

Como resultado del llenado inicial, puede haber cierta cantidad de vapores dentro de los rangos de flamabilidad, esto es permitido, por lo tanto se continuará con el llenado del tanque para evitar mayor acumulación de vapores, reduciendo notablemente los límites inferiores de explosividad.

Los siguientes puntos son de suma importancia y estan en función de las condiciones del clima:

- Un tanque no debe ser llenado cuando una tormenta eléctrica se presente.
- Evitar sobre descargas (llenado por chorro); la salida del tubo de llenado debe descargar cerca del fondo del tanque, con mínima agitación de agua y sedimentos existentes en el fondo
- Limitar la velocidad de llenado; esta deberá ser de un metro por segundo (1 m/s o 3 pies/s) hasta que la línea de llenado quede sumergida o hasta que la cúpula flotante flote.
- Verificar que ningún elemento del tanque quede sin aterrizar.
- Evitar bombeo con cantidades sustanciales de aire o de algún otro gas directamente al líquido.

De cualquier manera, debe tenerse cuidado de que el techo flotante esté en contacto con la pared o el fondo del tanque a través de dispositivos metálicos como postes, escaleras, cables de tierra o elementos metálicos entre el sello perimetral y la pared del tanque.

RECUPERADORA DE VAPORES

La Recuperadora de Vapores recibe la descarga de gas del Separador Vertical Rectificador de Vapores (SVRV-1); el sistema de la recuperadora de vapores opera a 0.5 kg/cm^2 de presión en la succión, 6 kg/cm^2 de presión en la descarga y 40°C de temperatura.

La recuperadora de vapores consiste de: un separador de succión, dos etapas de compresión con inter-enfriador y separador intermedio, post enfriador y separador de descarga.