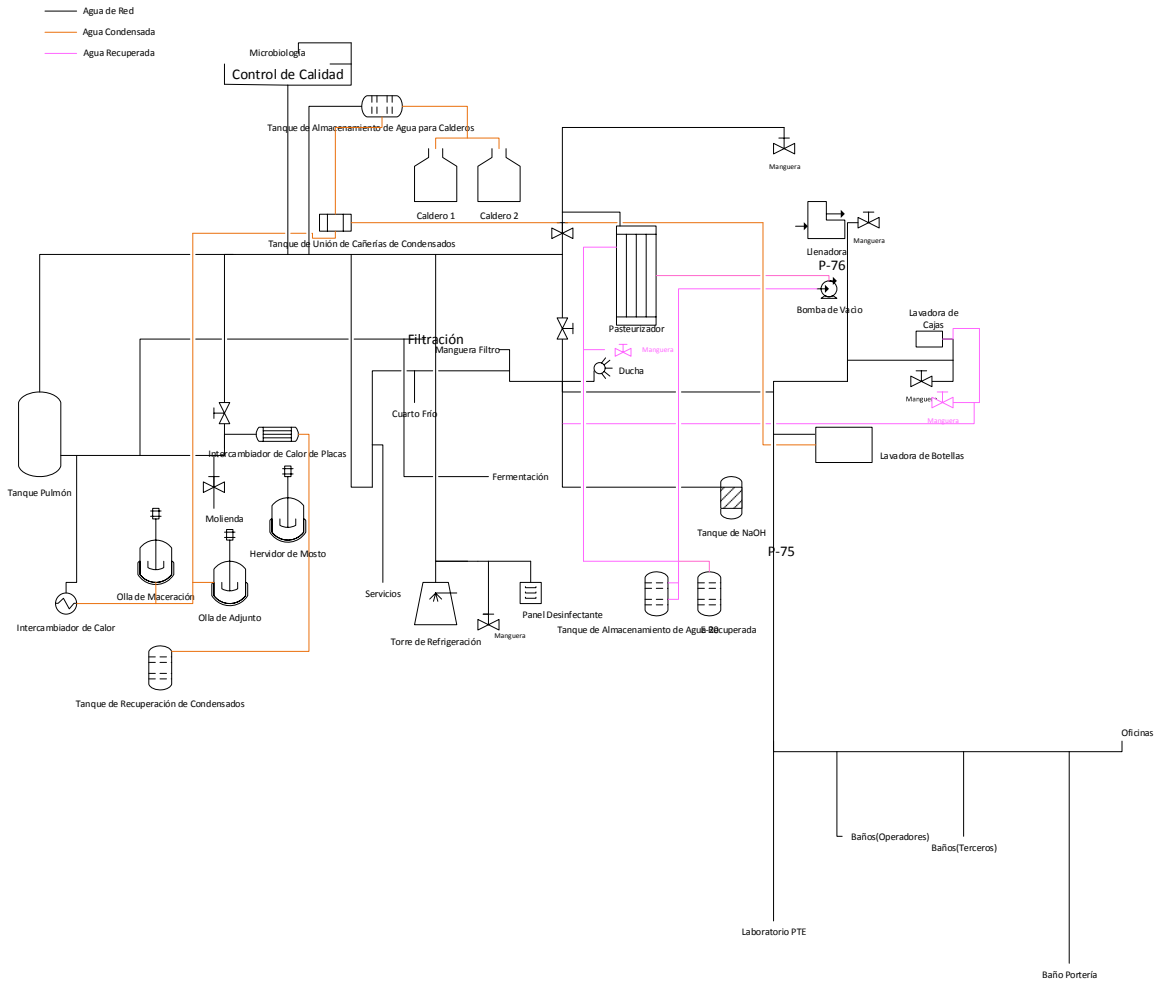


**Anexo A**

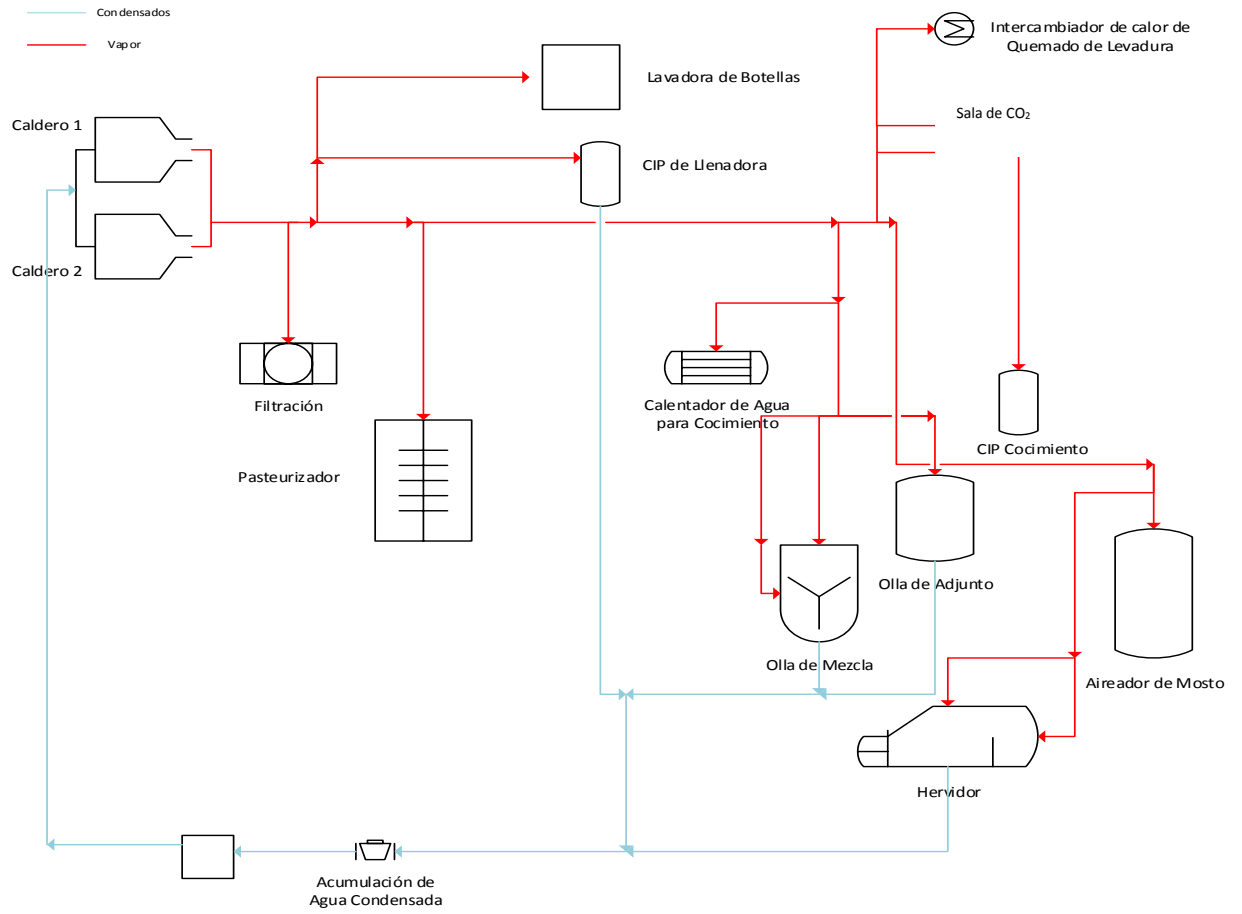
**Layout Circulación de Agua en CBN S.A. Planta Tarija**



Elaboración Propia, 2016.

Anexo B

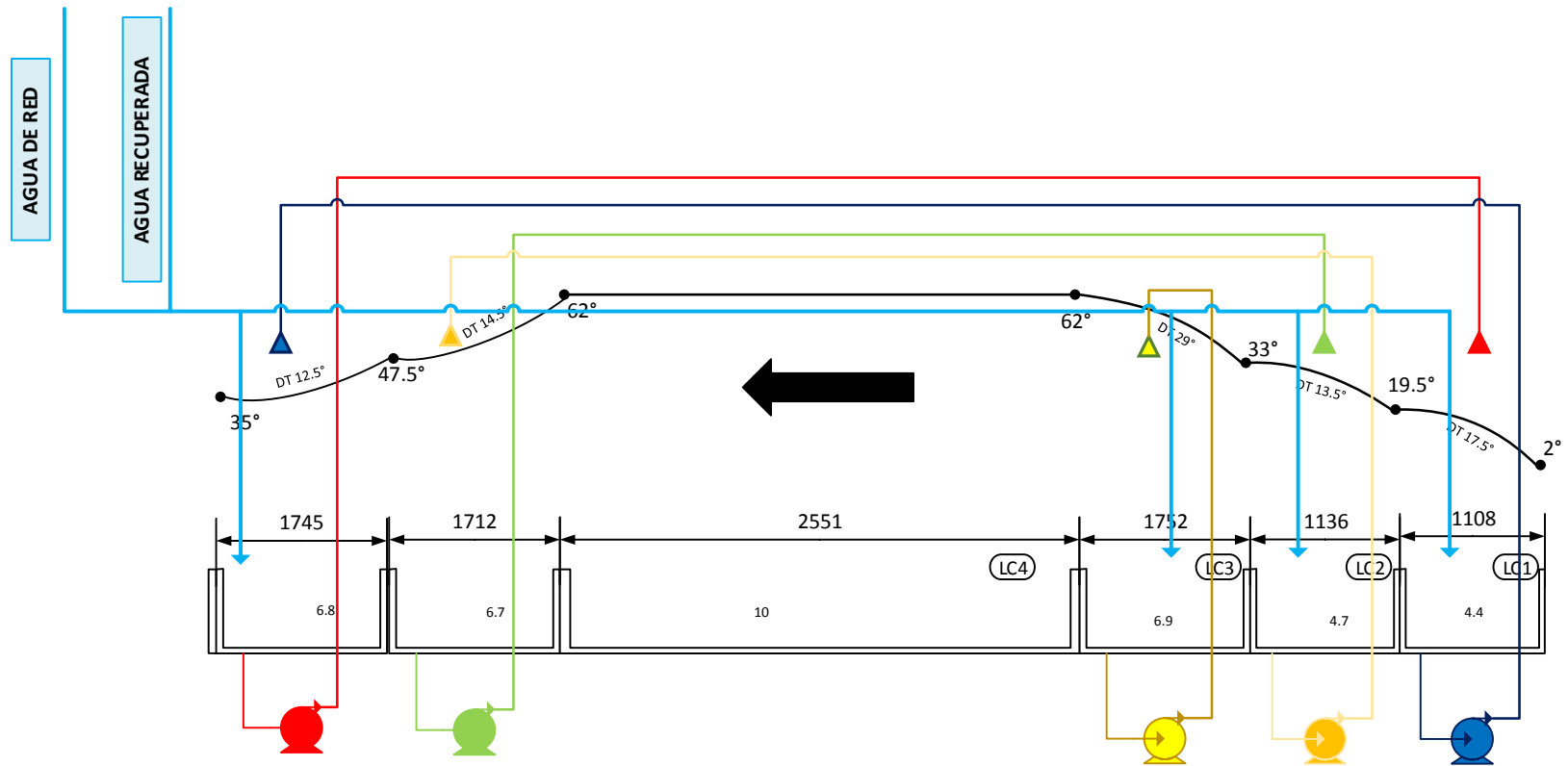
Layout Vapor



Elaboración Propia, 2016.

Anexo C

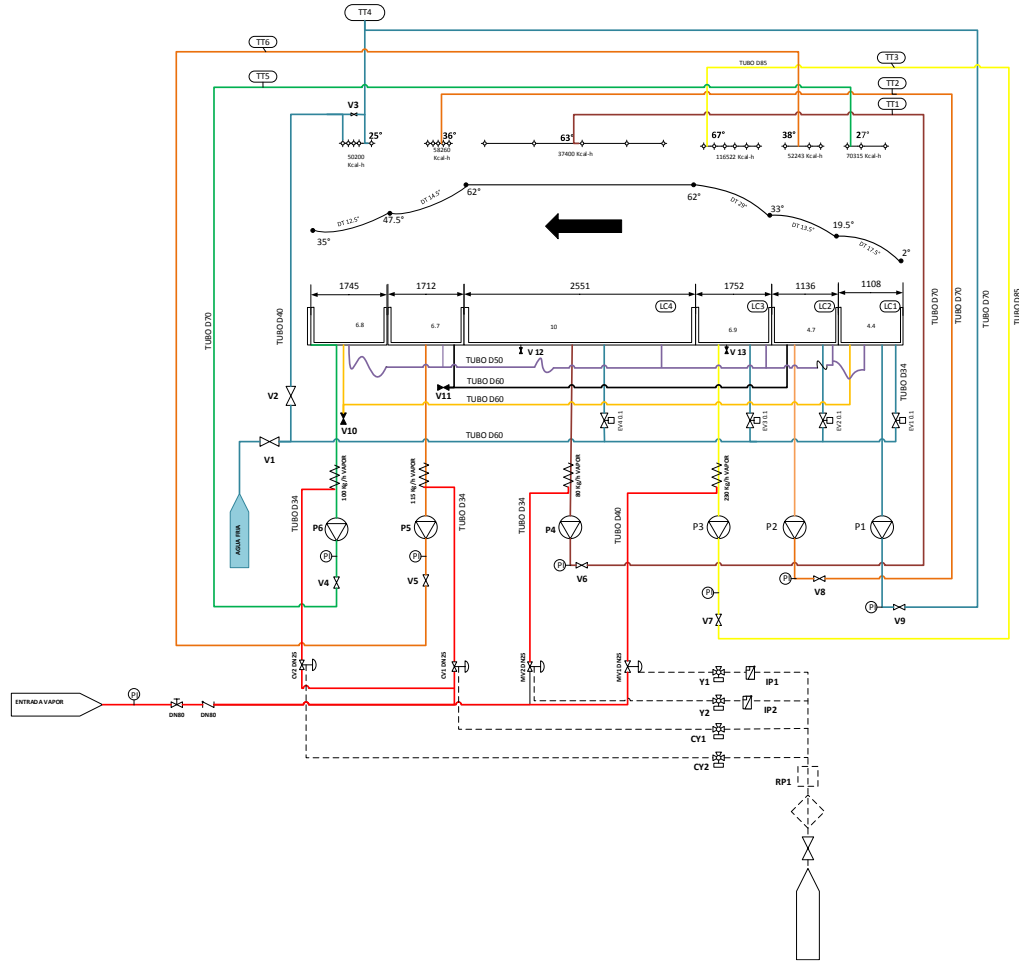
Circuito de Circulación del Agua dentro del Pasteurizador



Elaboración Propia, 2016.

Anexo D

Esquema Interno del Pasteurizador Tipo Túnel



## Anexo E

## Datos Recolectados en el Pasteurizador

Tabla E.1 Consumo de Vapor

Fecha	Medidor Agua Calderos (m <sup>3</sup> )	Diferencia de calderos (Consumo) (m <sup>3</sup> )	Caudal de Vapor (m <sup>3</sup> /h)	Vapor producido (kg/h)	Consumo de Gas (PCS)	Consumo Envasado (kg/h)	Consumo Pasteurizador (kg/h)
4-12-14	6556,99	17,01	1,546	1525,673	50729,45	610,269	427,189
5-12-14	6574,00	14,56	1,324	1305,926	50110,7	522,37	365,659
7-12-14	6601,70	20,74	2,074	2046,25	65632,17	818,5	572,95
11-12-14	6624,75	15,66	1,424	1404,588	47897,45	561,835	393,285
13-12-14	6652,04	17,42	1,584	1562,447	51833,75	624,979	437,485
19-12-14	6689,72	17,98	1,498	1478,286	55040,93	591,314	413,92
21-12-14	6725,89	18,17	1,514	1493,907	55190,47	597,563	418,294
26-12-14	6757,74	16,93	1,411	1391,956	51714,21	556,783	389,748
27-12-14	6774,67	17,93	1,494	1474,175	54200,79	589,672	412,769
3-1-15	6818,23	16,9	1,408	1389,49	49801,64	555,796	389,057
8-1-15	6860,90	17,24	1,437	1417,444	49575,74	566,978	396,884
9-1-15	6878,14	15,76	1,313	1295,761	55303,35	518,304	362,813
10-1-15	6893,90	16,71	1,393	1373,868	49618,3	549,547	384,683
11-1-15	6910,61	19,12	1,593	1572,015	26980,67	628,806	440,164
14-1-15	6919,73	18,067	1,506	1485,439	39591,62	594,175	415,923
15-1-15	6929,73	16,843	1,404	1384,803	44972,25	553,921	387,745
16-1-15	6949,25	19,52	1,627	1604,902	20137,93	641,961	449,373
6-5-15	13145,89	14,96	1,247	1229,986	38567,15	491,995	344,396
8-5-15	13163,71	15,32	1,277	1259,585	42091,31	503,834	352,684
13-5-15	13172,63	18,26	1,522	1501,307	54321,87	600,523	420,366
14-5-15	13190,89	16,91	1,409	1390,312	49102,01	556,125	389,287
20-5-15	13227,11	18,48	1,54	1519,395	55312,98	607,758	425,431

Continuación Tabla E.1 Consumo de Vapor

Fecha	Medidor Agua Calderos (m <sup>3</sup> )	Diferencia de calderos (Consumo) (m <sup>3</sup> )	Caudal de Vapor (m <sup>3</sup> /h)	Vapor producido (kg/h)	Consumo de Gas (PCS)	Consumo Envasado (kg/h)	Consumo Pasteurizador (kg/h)
21-5-15	13245,59	15,6	1,3	1282,606	68942,571	513,042	359,13
22-5-15	13214,19	17,721	1,477	1457,018	69874,413	582,807	407,965
26-5-15	13267,03	18,045	1,504	1483,634	53095,47	593,453	415,417
27-5-15	13273,55	18,369	1,531	1510,249	54231,018	604,1	422,87
28-5-15	13280,47	18,692	1,558	1536,864	55001,005	614,746	430,322
29-5-15	13293,49	19,016	1,585	1563,479	49875,236	625,392	437,774
4-10-15	6039,57	19,21	1,746	1722,997	50254,199	689,199	482,439
5-10-15	6058,78	14,02	1,275	1257,492	67132,215	502,997	352,098
9-10-15	6076,80	14,81	1,646	1623,538	75630,076	649,415	454,591
10-10-15	6091,61	17,39	1,581	1559,757	77658,315	623,903	436,732
11-10-15	6109,00	18,85	1,714	1690,708	53789,543	676,283	473,398
12-10-15	6127,85	17,65	1,605	1583,077	48976,213	633,231	443,261
16-10-15	6147,26	14,144	1,414	1395,475	41234,752	558,19	390,733
17-10-15	6161,40	17,96	1,633	1610,881	54378,951	644,353	451,047
18-10-15	6179,36	14,38	1,307	1289,781	51756,248	515,913	361,139
23-10-15	6203,17	17,86	1,786	1762,103	63425,12	704,841	493,389
24-10-15	6221,03	17,54	1,754	1730,531	51234,009	692,213	484,549
25-10-15	6238,57	14,62	1,462	1442,438	58763,132	576,975	403,883
30-10-15	6268,13	17,27	1,727	1703,893	50254,199	681,557	477,09
6-11-15	6305,16	18,06	1,642	1619,851	55250,189	647,94	453,558
7-11-15	6323,22	16,96	1,542	1521,189	52651,062	608,475	425,933
8-11-15	6340,18	16,42	1,493	1472,755	40867,987	589,102	412,371
9-11-15	6356,60	13,67	1,519	1498,566	41144,405	599,426	419,599
13-11-15	6372,98	13,56	1,233	1216,233	42503,721	486,493	340,545
14-11-15	6386,54	17,33	1,575	1554,375	52810,968	621,75	435,225
28-11-15	6508,33	16,7	1,518	1497,869	55308,263	599,147	419,403
29-11-15	6525,03	16,73	1,968	1941,9	50840,375	776,76	543,732
		<b>Promedio</b>	<b>1,531 m<sup>3</sup>/h de Vapor Producido</b>	<b>1510,32 kg/h de Vapor Producido</b>		<b>604,128 kg/h Consumo Envasado</b>	<b>422,889 kg/h Consumo Pasteurizador</b>

Tabla E.2 Consumo de Agua Recuperada

Consumo Agua Recuperada														
Fecha	Tiempo de Producción (h)	Hora de Apertura	Hora de cierre	Tiempo(h)	Redondeo Tiempo	Fracción del tiempo superior a hora completa	Porcentaje de los minutos en hora	Tiempo Fraccionado	Altura de tanque de agua recuperada (m)	Volumen (HI)	Volumen Consumido (HI/h)	Consumo Promedio Mes (HI/mes)	Promedio Horas Funcionamiento/ Mes (h/mes)	Consumo Promedio /Hora (HI/h)
13-nov.-15	11	15:00	17:00	2:00	2	0	0	2	1,43	55,56	27,78	1119,8	194,63	5,753
15-nov.-15	11	13:08	14:43	1:35	1	0,35	0,58	1,58	1,57	61,21	38,66			
16-nov.-15	10	13:52	14:58	1:06	1	0,06	0,1	1,1	1,2	46,78	42,53			
20-nov.-15	11	13:16	14:36	1:20	1	0,2	0,33	1,33	1,13	44,06	33,04			
23-nov.-15	11	7:30	12:15	4:45	4	0,45	0,75	4,75	3,84	149,71	31,52			
27-nov.-15	11	15:30	16:20	0:50	0	0,8	1,33	1,33	0,86	33,53	25,15			
28-nov.-15	11	14:30	16:00	1:30	1	0,5	0,83	1,83	1,54	60,04	32,75			
30-nov.-15	10,5	12:40	14:00	1:20	1	0,2	0,33	1,33	1,2	46,78	35,09			

Continuación Tabla E.2 Consumo de Agua Recuperada

Consumo Agua Recuperada														
Fecha	Tiempo de Producción (h)	Hora de Apertura	Hora de cierre	Tiempo(h)	Redondeo Tiempo	Fracción del tiempo superior a hora completa	Porcentaje de los minutos en hora	Tiempo Fraccionado	Altura de tanque de agua recuperada (m)	Volumen (HI)	Volumen Consumido (HI/h)	Consumo Promedio Mes (HI/ mes)	Promedio Horas Funcionamiento/ Mes (h/mes)	Consumo Promedio /Hora (HI/h)
4-dic.-15	11	14:30	16:20	1:50	1	0,5	0,83	1,83	1,96	76,41	41,68	1313,4	193,8	6,777
5-dic.-15	11	12:20	14:10	1:50	1	0,5	0,83	1,83	1,94	75,63	41,26			
6-dic.-15	11	14:10	15:50	1:40	1	0,4	0,67	1,67	1,88	73,3	43,98			
7-dic.-15	10	14:30	16:40	2:10	2	0,1	0,17	2,17	1,94	75,63	34,91			
12-dic.-15	11	13:50	15:35	1:45	1	0,45	0,75	1,75	1,7	66,28	37,87			
14-dic.-15	9	12:40	13:30	0:50	0	0,5	0,83	0,83	1,3	50,68	60,82			
26-dic.-15	9	14:15	16:10	1:55	1	0,55	0,92	1,92	1,64	63,94	33,36			
27-dic.-15	11	14:20	16:30	2:10	2	0,1	0,17	2,17	2,15	83,82	38,69			
28-dic.-15	11	14:00	16:10	2:10	2	0,1	0,17	2,17	1,68	65,5	30,23			
29-dic.-15	8	11:15	12:55	1:40	1	0,4	0,67	1,67	1,54	60,04	36,02			
3-ene.-15	10	13:00	15:45	2:45	2	0,45	0,75	2,75	2,07	79,96	29,08	2014,6	212,17	9,495
4-ene.-15	12	11:00	14:30	3:30	3	0,3	0,5	3,5	3,2	123,61	35,32			
8-ene.-15	11	10:00	14:15	4:15	4	0,15	0,25	4,25	3,7	142,92	33,63			
9-ene.-15	11	12:30	14:00	1:30	1	0,3	0,5	1,5	1,8	69,53	46,35			
10-ene.-15	11	9:45	12:30	2:45	2	0,45	0,75	2,75	2,2	84,98	30,9			
11-ene.-15	12	9:00	13:10	4:10	4	0,1	0,17	4,17	3,5	135,2	32,45			



Continuación Tabla E.2 Consumo de Agua Recuperada

Consumo Agua Recuperada														
Fecha	Tiempo de Producción (h)	Hora de Apertura	Hora de cierre	Tiempo(h)	Redondeo Tiempo	Fracción del tiempo superior a hora completa	Porcentaje de los minutos en hora	Tiempo Fraccionado	Altura de tanque de agua recuperada (m)	Volumen (HI)	Volumen Consumido (HI/h)	Consumo Promedio Mes (HI/ mes)	Promedio Horas Funcionamiento/ Mes (h/mes)	Consumo Promedio /Hora (HI/h)
7-ago.-15	7	13:30	16:00	2:30	2	0,3	0,5	2,5	1,92	74,16	29,67	1133,7	172,8	6,561
14-ago.-15	12	14:50	16:00	1:10	1	0,1	0,17	1,17	1,92	74,86	64,16			
18-ago.-15	11	15:00	17:00	2:00	2	0	0	2	1,43	55,56	27,78			
19-ago.-15	12	11:50	14:10	2:20	2	0,2	0,33	2,33	1,92	74,86	32,08			
20-ago.-15	12	8:10	12:30	4:20	4	0,2	0,33	4,33	1,92	74,86	17,27			
17-sep.-15	11	14:55	17:55	3:00	3	0	0	3	1,92	74,86	24,95	1116,6	168	6,646
24-sep.-15	10	13:50	15:50	2:00	2	0	0	2	1,92	74,86	37,43			
25-sep.-15	10	11:20	14:40	3:20	3	0	0,33	3,33	1,66	64,72	19,42			
28-sep.-15	11	15:30	18:00	2:30	2	0,5	0,83	2,83	1,66	64,72	22,84			
<b>Promedio Total</b>												<b>HI/h</b>	<b>7,342</b>	
												<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>0,734</b>	

Tabla E.3 Control Derrame Pasteurizador

<u>Control Derrame Pasteurizador</u>														
Fecha	Tiempo de Producción (h)	BAÑO 1						BAÑO 6						Pérdida Total Diaria (Baño 1+ Baño 6) (HI/día)
		Hora	Tiempo (s)	Peso (kg)	Volumen (l)	Pérdida estimada (HI/h)	Diario Baño 1 (HI)	Hora	Tiempo (s)	Peso (kg)	Volumen (l)	Pérdida estimada (HI/h)	Diario Baño 6 (HI)	
7-8-15	7	10:09	52,2	4,138	4,239	2,923	29,795	9:27	84,6	8,538	8,746	3,722	34,1	63,895
		11:14	30,6	4,638	4,751	5,59		11:05	47,7	7,788	7,978	6,021		
12-8-15	11	9:38	11,1	5,064	5,187	16,824	179,318	9:27	43,2	8,12	8,318	6,932	71,365	250,683
		10:42	13,4	4,748	4,864	13,067		10:33	29,7	5,162	5,288	6,41		
		15:13	11,8	6,084	6,232	19,014		15:03	35,3	5,86	6,003	6,122		
13-8-15	11	9:14	15,6	3,704	3,794	8,756	89,598	9:04	43,5	3,662	3,751	3,105	23,701	113,299
		15:03	12,5	4,004	4,102	11,813		14:54	85,3	4,052	4,151	1,752		
		16:07	25,1	2,632	2,696	3,867		15:57	81,2	3,54	3,626	1,608		
14-8-15	12	9:05	8,8	4,092	4,192	17,148	294,22	8:52	46,2	3,51	3,596	2,802	32,63	326,85
		15:23	5,3	5,248	5,376	36,516		15:08	84,7	3,576	3,663	1,557		
		17:47	11,3	6,095	6,244	19,891		17:24	36,5	3,76	3,852	3,799		

Continuación Tabla E.3 Control Derrame Pasteurizador

<b>Control Derrame Pasteurizador</b>														
Fecha	Tiempo de Producción (h)	BAÑO 1						BAÑO 6						Pérdida Total Diaria (Baño 1+ Baño 6) (HI/día)
		Hora	Tiempo (s)	Peso (kg)	Volumen (l)	Pérdida estimada (HI/h)	Diario Baño 1 (HI)	Hora	Tiempo (s)	Peso (kg)	Volumen (l)	Pérdida estimada (HI/h)	Diario Baño 6 (HI)	
20-8-15	12	9:50	10,8	3,974	4,071	13,57	145,236	9:47	14,4	2,361	2,419	6,046	70,119	215,355
		12:31	14,9	3,588	3,675	8,88		12:25	24,7	3,464	3,548	5,172		
		17:41	8,6	3,232	3,311	13,859		17:37	18,3	3,132	3,208	6,312		
21-8-15	11	10:12	7,8	1,866	1,911	8,822	162,581	10:26	10,1	2,114	2,166	7,719	68,413	230,994
		12:40	4,9	4,125	4,226	31,045		12:49	34,2	3,286	3,366	3,543		
		15:10	24,8	3,008	3,081	4,473		15:14	10,8	2,166	2,219	7,396		
25-8-15	11	9:18	24,8	4,714	4,829	7,01	67,074	9:24	21,4	3,746	3,837	6,455	64,029	131,103
		13:35	26,8	2,36	2,418	3,247		13:46	31,7	3,134	3,21	3,646		
		4:30	14,3	3,116	3,192	8,036		16:44	15,4	3,074	3,149	7,361		
26-8-15	11	9:12	49,8	3,54	3,626	2,621	102,914	9:17	35,5	2,624	2,688	2,726	99,336	202,25
		12:14	5,9	2,428	2,487	15,176		12:18	6,4	2,322	2,379	13,38		
		16:21	6,6	1,838	1,883	10,27		4:27	6,7	1,996	2,045	10,986		
27-8-15	6	8:15	5,1	2,834	2,903	20,492	96,638	8:22	6,9	1,98	2,028	10,582	65,165	161,803
		11:20	3,9	1,8	1,844	17,02		11:26	5,7	1,724	1,766	11,154		
		13:27	6,6	1,934	1,981	10,806		13:33	6,8	2	2,049	10,846		
28-8-15	11	8:27	21,9	3,651	3,74	6,148	99,763	8:31	22,6	3,91	4,005	6,38	90,903	190,666
		12:05	13,1	3,749	3,84	10,554		12:12	17,5	4,12	4,22	8,682		
		15:58	14,5	4,131	4,232	10,506		16:03	12,8	3,377	3,459	9,729		

Continuación Tabla E.3 Control Derrame Pasteurizador

Control Derrame Pasteurizador														
Fecha	Tiempo de Producción (h)	BAÑO 1						BAÑO 6						Pérdida Total Diaria (Baño 1+ Baño 6) (HI/día)
		Hora	Tiempo (s)	Peso (kg)	Volumen (l)	Pérdida estimada (HI/h)	Diario Baño 1 (HI)	Hora	Tiempo (s)	Peso (kg)	Volumen (l)	Pérdida estimada (HI/h)	Diario Baño 6 (HI)	
10-1-15	11	9:00	4	1,6	14,4	31	105,457	9:10	6	1,5	9	33	103,193	208,650
		12:00	6	1,45	8,7	32		12:08	7	1,82	9,36	35		
		14:15	45	0,16	0,13	33		14:23	17	1,4	2,96	37		
		16:30	5	2,1	15,12	34		16:23	4	1,8	16,2	36		
11-1-15	12	12:38	9	1,62	6,48	34	195,48	12:30	10	1,1	3,96	38	62,28	257,76
		14:03	10	1,3	4,68	34		13:54	8	0,8	3,6	35		
		15:17	2	1,4	25,2	34		15:08	8	1,2	5,4	35		
		16:40	2	1,6	28,8	33		16:34	6	1,3	7,8	36		
16-1-15	12	9:15	7	1,6	8,23	32	100,234	9:06	9	1,15	4,6	34	49,8	150,034
		11:30	11	1,5	4,91	34		11:37	12	1,2	3,6	36		
		15:00	19	1,2	2,27	34		15:10	14	1,4	3,6	35		
		16:30	4	2	18	35		16:41	12	1,6	4,8	37		
17-1-15	12	10:00	2	1,7	30,6	33	232,2	10:12	14	1,6	4,11	35	47,186	279,386
		15:00	8	1,8	8,1	33		15:07	24	2,5	3,75	35		
<b>Promedio Mensual (HI)</b>						<b>3008,512</b>	<b>Promedio Mensual (HI)</b>						<b>1246,679</b>	
<b>Promedio Día (HI)</b>						<b>158,3428</b>	<b>Promedio Día (HI)</b>						<b>65,615</b>	
<b>Promedio Hora</b>						<b>14,395 HI</b>	<b>Promedio Hora</b>						<b>5,965 HI</b>	
						<b>1,439 m³</b>							<b>0,596 m³</b>	
<b>Total Promedio Pérdidas Baño 1 + Baño 6</b>							<b>Total Promedio Pérdidas Baño 1 + Baño 6</b>						<b>2,036 m³/h</b>	
													<b>0,2036 HI/h</b>	

**Anexo F****Balance De Materia y Energía**





