

## VI. Situación actual de la empresa enlatadora de alimentos

En la figura 6.1 se muestra una representación de la situación actual del sistema de vapor de la empresa enlatadora de alimentos. El agua de alimentación a las calderas proviene de pozo, la cual, después de ser succionada es transportada a un tanque de almacenamiento. Posteriormente esta agua es enviada a través de tuberías, donde es dosificada con cloro de acuerdo al flujo de agua a tratar. Una vez que el agua pasa por este proceso de desinfección entra a la etapa de suavización (2 suavizadores trabajando en paralelo) en donde se utiliza NaCl como regenerante. Una vez suavizada esta agua, junto con el retorno de condensados, pasan por un pre calentador de agua, en donde su temperatura se eleva aproximadamente de 20°C a 77°C. Con esta temperatura final, el agua y el retorno de condensados, los cuales conforman el agua de alimentación que entra a las calderas (7 calderas con un flujo de 77 GPM), se evaporan y el vapor resultante ( $T_{prom}=158^{\circ}\text{C}$ ), es dirigido a través de tuberías hasta el punto de consumo. La recuperación del retorno de condensado es aproximadamente de 27%.

Además, se tiene el tratamiento químico que utiliza como secuestrante de  $\text{O}_2$ , sulfito de sodio para la eliminación del  $\text{O}_2$  (0.6ppm). El control del  $\text{CO}_2$  en el condensado se trata con las aminas neutralizantes, morfolina y ciclohexilamina en una concentración de 9ppm.

Algunos datos obtenidos y calculados del sistema de generación de vapor en cada caldera (agua de alimentación, purga, % purga, vapor producido, horas trabajadas, combustible empleado-combustóleo) se presentan en las tablas 6.2-6.7. Los ciclos de concentración en cada caldera se presentan en la tabla 6.8. Mientras que el informe del análisis del agua obtenida del pozo se muestra en la figura 6.1. Dicho informe no muestra el análisis de sílice. Sin embargo por datos proporcionados por la empresa se sabe que es de 90 ppm.

Figura 6.1 Diagrama representativo del sistema actual de la empresa enlatadora de alimentos

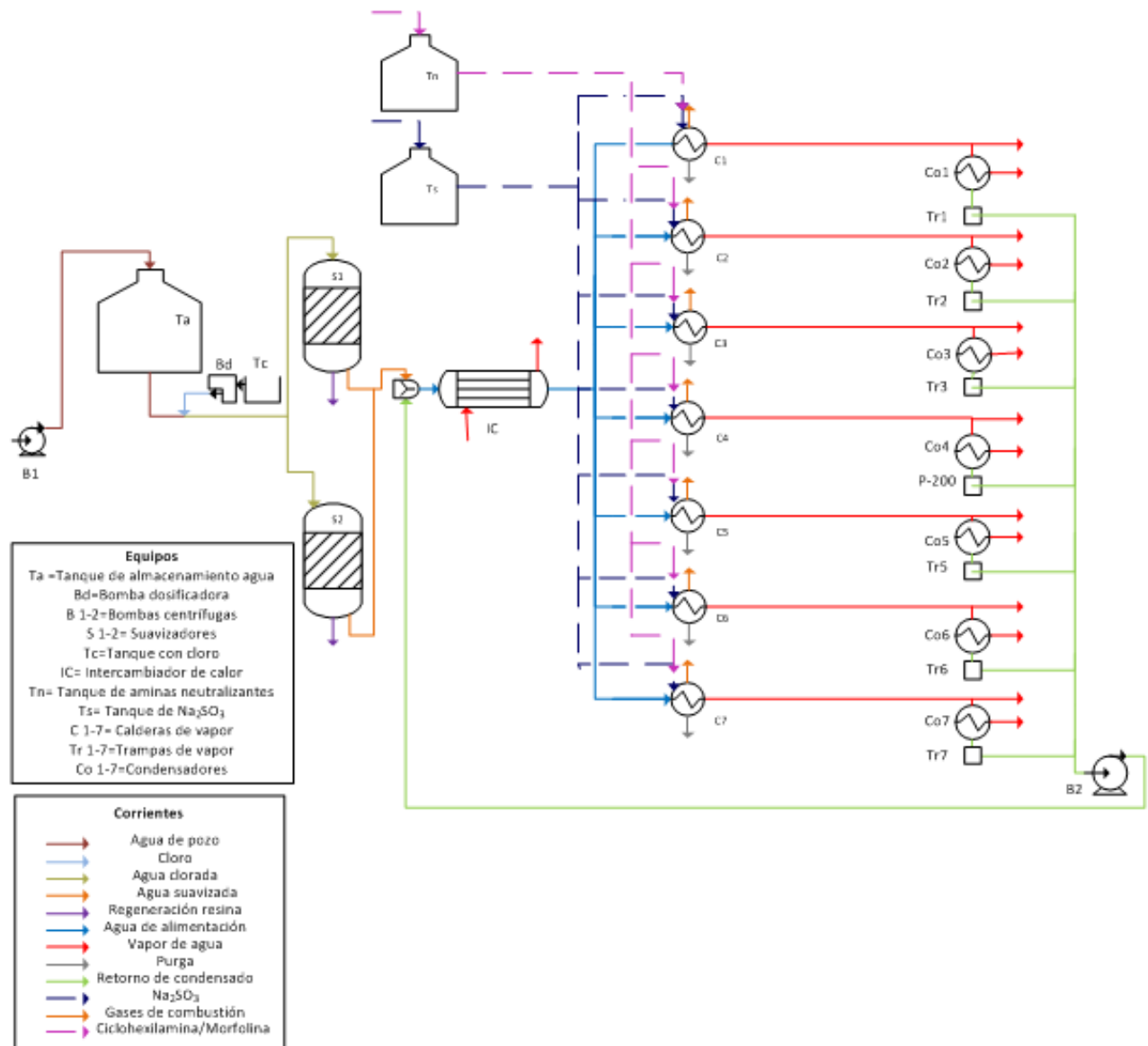


Tabla 6.1 Datos de los suavizadores actuales

	Longitud	Diámetro	Resina
S1	184 cm	76 cm	Room & Hass modelo IR 120.
S2	168 cm	77 cm	Tiempo de operación de 4 a 5 años





**Tabla 6.7** Tabla del combustible (combustóleo) empleado en cada caldera\*.

Combustóleo empleado (Lt)														
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	
Caldera 1	70524.68	73802.42	61731.00	32453.20	30664.57	31250.00	48330.96	57982.28	70524.68	73802.42	61731.00	32453.20	645250.41	
Caldera 2	116145.82	100238.13	98856.00	65443.33	102377.31	80274.32	102040.81	115424.94	116145.82	100238.13	98856.00	65443.33	1161483.94	
Caldera 3	30390.00	15748.97	4598.00	15406.56	9175.40	9539.12	5888.00	5027.02	30390.00	15748.97	4598.00	15406.56	161916.59	
Caldera 4	8582.10	4066.05	3486.00	5297.00	3045.77	15910.73	2221.00	4083.96	8582.10	4066.05	3486.00	5297.00	68123.77	
Caldera 5	51488.08	19412.54	28537.00	29242.05	20056.59	36862.64	64056.23	60539.36	51488.08	19412.54	28537.00	29242.05	438874.17	
Caldera 6	1187.00	1016.00	645.00	630.00	308.18	4920.99	0.00	3645.93	1187.00	1016.00	645.00	630.00	15831.09	
Caldera 7	112132.14	87466.25	112697.00	79328.28	110822.18	78857.94	82513.11	137646.51	112132.14	87466.25	112697.00	79328.28	1193087.07	
													Σ	3684567.04

**Tabla 6.8** Tabla de los ciclos de concentración presentes en cada caldera.

	cc
Caldera 1	6
Caldera 2	6
Caldera 3	4
Caldera 4	4
Caldera 5	5
Caldera 6	8
Caldera 7	6

La tabla 6.8 se obtuvo utilizando la Ec.4.4 tomando el total de agua de alimentación y el total de la cantidad de agua purgada para cada caldera.

\*Datos obtenidos por el Líder del área de servicios auxiliares de la empresa enlatadora de alimentos en el año 2011.

**Figura 6.1** Informe de resultados del análisis de agua de pozo realizado en Febrero de 2011 por  
Sistemas de Ingeniería Ambiental S.A de C.V

