SENA	Centro Gestión Industrial – CGI **TALLER "Grados de Libertad"**	Código: 9230-FP-F-322 Versión: 2

1. IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Programa de Formación: Tecnología Química Aplicada a la Industria	Ficha de caracterización: 2673673-113TGQID
Nombre de la Actividad de Aprendizaje:	
Nombre del Instructor: Carlos Chaves	
Ciudad y fecha: Bogotá 4 de agosto de 2023	

2. PRESENTACIÓN E INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO:

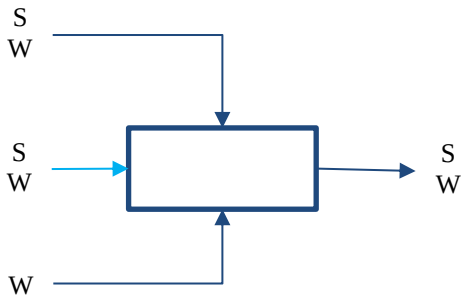
Señor/a Aprendiz:

- Resuelva los problemas o casos planteados.
- Al responder escriba con letra clara y sea conciso.
- Entregue los productos al Instructor y solicite retroalimentación del taller.

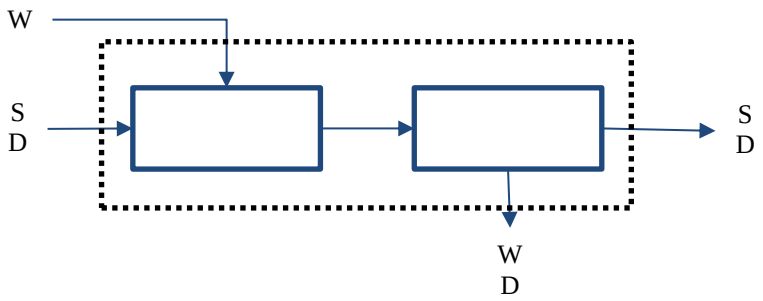
3. CUERPO DEL INSTRUMENTO:

1. Su trabajo es diseñar un mezclador para producir 200 kg/día de ácido para baterías. El mezclador operará en estado estacionario. El ácido para baterías producido debe contener un 18.6% en peso de H_2SO_4 en agua. Las materias primas disponibles incluyen una disolución de ácido sulfúrico concentrada al 77% en peso de H_2SO_4 en agua, una disolución ácida diluida que contiene un 4.5% en peso de H_2SO_4, y agua pura. ¿Este problema está completamente especificado? Complete el diagrama de flujo y realice el análisis de grados de libertad.

NVCI	
NBMI	
NFCI	
NCCI	
NRAI	
G_L	

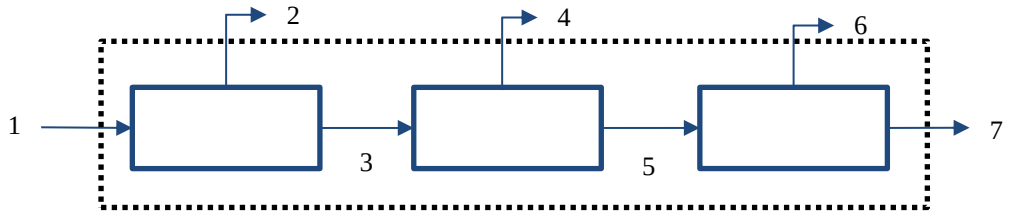


2. Las verduras para ensalada se lavan para eliminar la suciedad, bichos y otros residuos antes de ser empacadas para su venta. Cierta instalación procesa 1 500 paquetes de 16 oz. de verduras por día. Las verduras frescas elegidas contienen 1 lb de residuos por 12 lb de verduras. Las verduras se mezclan con 150 gal de agua por día y se lavan, después se centrifugan para desprender el agua sucia de ellas. El proceso elimina el 99.9% de residuos y toda el agua de lavado. La verdura lavada se envía para empaquetar. El agua sucia se descarga en un río. Las descargas de la planta están limitadas por restricciones ambientales a un máximo de 4 barriles (bbl) de agua por día, con un contenido máximo de residuos del 1.5% en volumen. ¿Está completamente especificado este problema?



	Lavado	Centrifugado	Global	Total
NVCI				
NBMI				
NFCI				
NCCI				
NRAI				
G_L				

3. Un evaporador de triple efecto se utiliza para producir agua potable del agua de mar, la cual contiene 4 % en masa de sal. Se alimentan 40 000 kg/h de agua de mar al primer efecto, y se obtiene un 2 % molar de sal en el último efecto. Se evapora la misma cantidad de agua encada efecto. Mediante un análisis de grados de libertad determine si se cuenta con la información para calcular los kg/h de agua evaporada en cada efecto y la concentración másica de sal a la salida del segundo efecto.

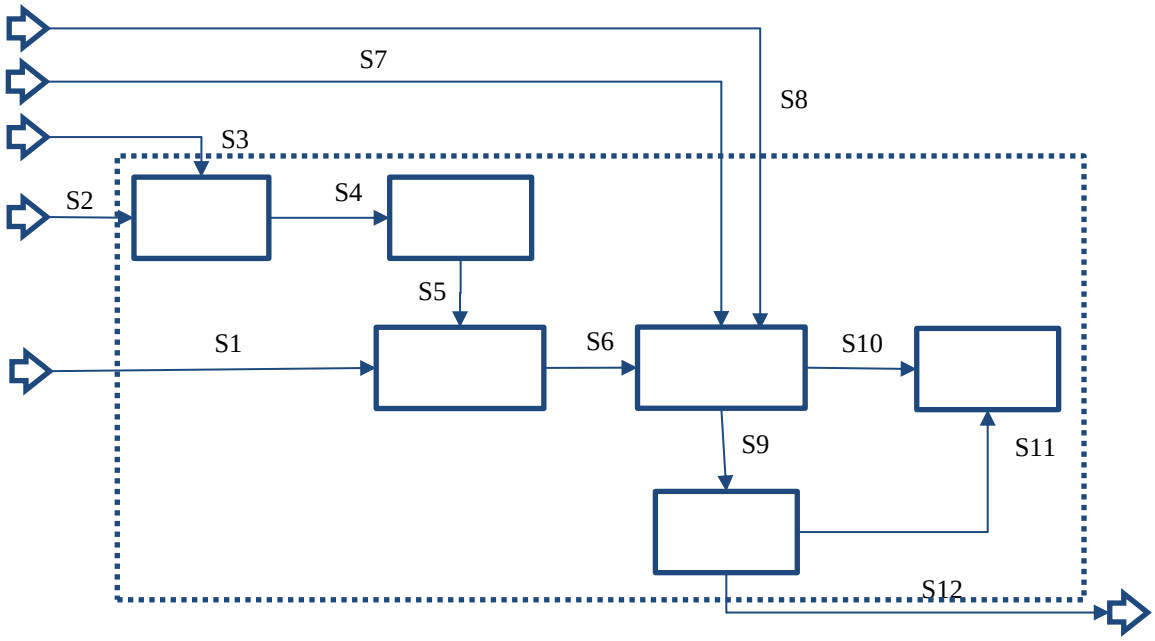


	Evaporador 1	Evaporador 2	Evaporador 3	Global	Total
NVCI					
NBMI					
NFCI					
NCCI					
NRAI					
G_L					

4. En una destilación de una mezcla líquida formada por tres sustancias A, B y C en dos columnas en serie se conocen los porcentajes de la alimentación y los de recuperación de cada compuesto. A es el más volátil, y C, el más pesado. La corriente (3) une las dos torres. Las corrientes (2), (4) y (5) son externas. También se conocen las composiciones de A en la corriente 2, B en la corriente 4 y C en la corriente 5. Haga el diagrama del proceso, elabore la tabla de grados de libertad y diga qué corrientes resuelve con cada relación adicional y cómo resolvería la corriente 3.

	Columna 1	Columna 2	Global	Total
NVCI				
NBMI				
NFCI				
NCCI				
NRAI				
G_L				

5. Teniendo en cuenta el diagrama de flujo identifique las corrientes internas y las corrientes externas del proceso. Se conocen las corrientes de alimentación S1, S2, S3, S7 y S8, que corresponden a sustancias puras, es decir que hay cinco componentes en el proceso global; y se conoce la concentración de las corrientes S10 y S11. Calcule los grados de libertad del proceso global.



	Tanque 1	Molino	Mezclador 1	Mezclador 2	Filtro	Global	Total
NVCI							
NBMI							
NFCI							
NCCI							
NRAI							
G_L							

6. Con base en el diagrama del problema anterior complete la siguiente tabla de balances de masa para el proceso mencionado.

Corriente	Nombre	Flujo (kg/h)
Vehículo	S1	4,510
Resina	S2	8,970
Pigmento	S3	2,130
P. intermedio 1	S4	
Dispersión de resina	S5	10,790
P. intermedio 2	S6	
Aditivos	S7	0,392
Inhibidores	S8	3,925
Producto sin filtrar	S9	19,630
Solvente de lavado	S10	0,700
Material particulado	S11	0,250
Producto terminado	S12	

4. PRODUCTO (S):

1. Taller resuelto

Observaciones y/o recomendaciones: