

REDISEÑO DE LAVADOR DE VAPORES TIPO SCRUBBER PARA UNA EMPRESA DE HIDROLIZADO SECO DE CAMARÓN

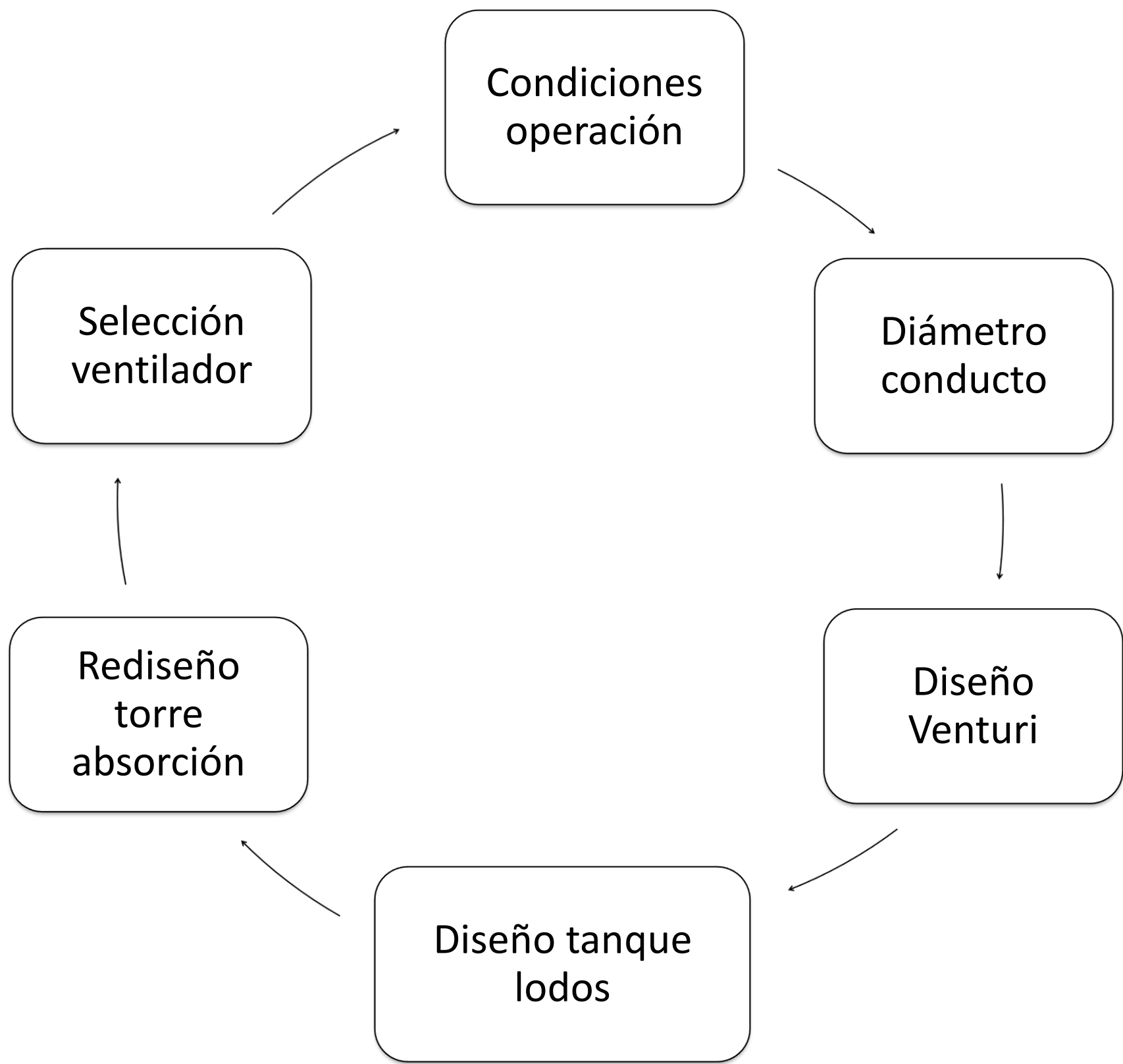
PROBLEMA

El lavador de vapores de una empresa de producción de hidrolizado seco de camarón, presenta un diseño inadecuado, notándose la falta de elementos y geometrías óptimas en varias zonas del sistema de lavado; debido a esta falta el sistema no retiene los sólidos en suspensión, hedores y otros contaminantes que se generan en producción, siendo el problema más notorio la expulsión de lodos por la chimenea del lavador de vapores, además del alto consumo de energía eléctrica para la operación del lavador.

OBJETIVO GENERAL

Rediseñar el lavador de vapores tipo Scrubber de una empresa de hidrolizado seco de camarón para solucionar los problemas de contaminación de solidos en suspensión, captación de lodos y hedores; empleando principios de ingeniería y simulaciones para la estimación de caídas de presión en accesorios y el cálculo de potencia del ventilador que transporta los vapores y material particulado.

PROPUESTA



Para rediseñar el lavador de vapores se definió los rangos de flujo de procesamiento, encontrando el diámetro óptimo para que éste circule a una velocidad superior a la de suspensión de sólidos, esto es 15 m/s. A continuación, se diseñó el tubo Venturi y se rediseñó la torre de absorción de contaminantes, estableciendo el tipo de relleno o empaquetadura y su altura de un metro, en el cual se apilan cubetas de huevo plásticas con el propósito de incrementar el tiempo de residencia para la absorción de los contaminantes.

Tabla 1.- Rangos de procesamiento del lavador de vapores

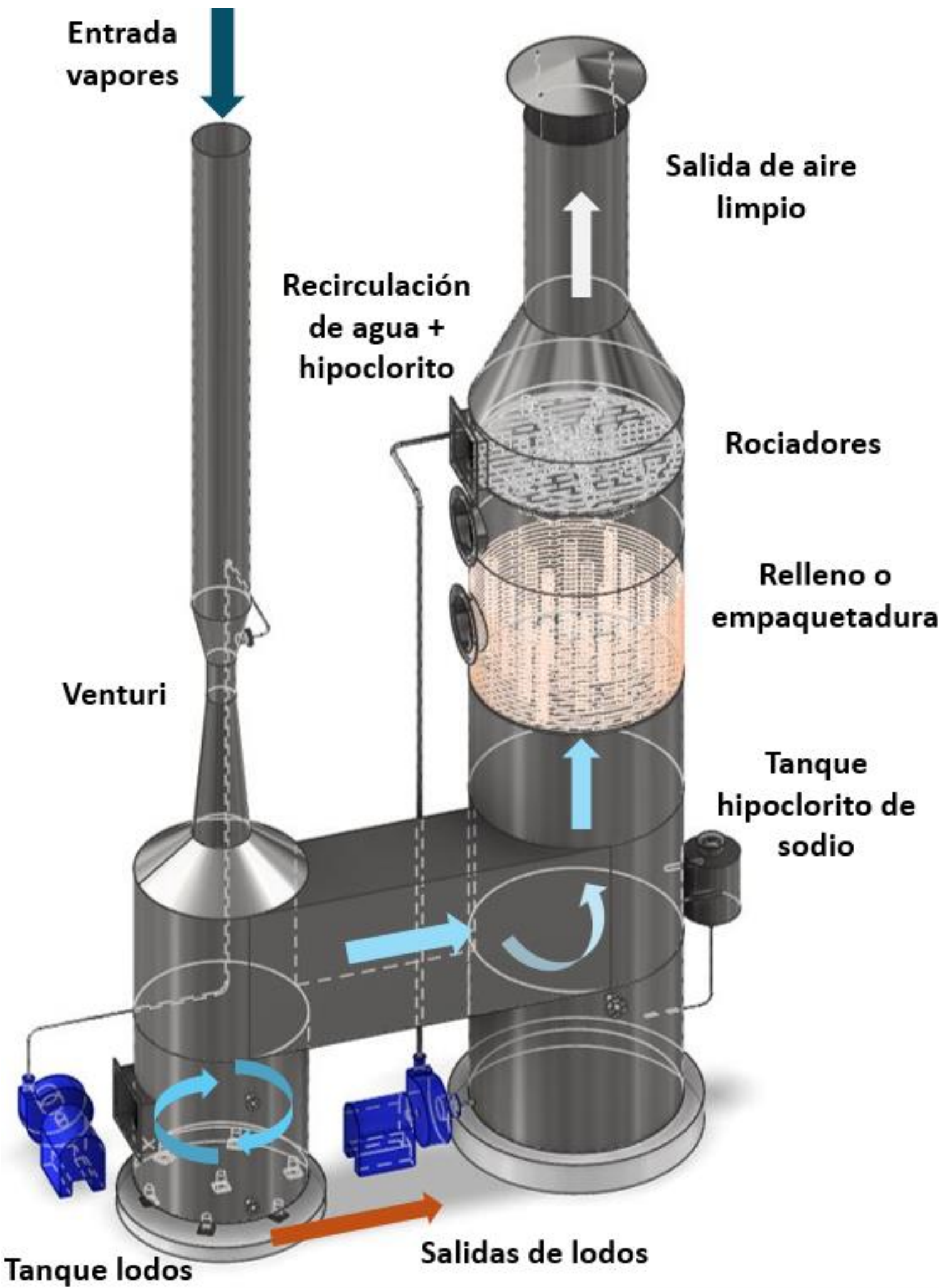
Caudal mezcla	Flujos sólidos	Concentración solidos mezcla	Concentración máx solidos
m³/s	kg/s	kg/m³	kg/m³
2.5	0.0194	0.0078	0.5
3	0.0194	0.0065	0.5
3.5	0.0194	0.0056	0.5

RESULTADOS

Mediante el diseño y cálculo analíticos se estableció las dimensiones de los accesorios faltantes en el tren de depuración, se seleccionó los equipos necesarios y material para su construcción. Además de ubicar en las zonas más relevantes compuertas de revisión, mantenimiento y limpieza.

Tabla 2.- Comparación de configuraciones del lavador de vapores

Configuración		Actual	Rediseño
Ducto	Diámetro [m]	1	0.50
	D entrada [m]	-	0.50
Venturi	D garganta [m]	-	0.25
	D salida [m]	-	0.50
	L garganta [m]	-	0.40
	L total [m]	-	2.40
	L total [m]	-	2.40
Tanque lodos	Altura [m]	-	1.70
	Diámetro [m]	-	1.50
Relleno	Altura [m]	-	1.00
Rociador Venturi	Cantidad	-	1
Rociadores Torre	Cantidad	9	19



CONCLUSIONES

- Los problemas fundamentales del lavador de vapores fueron el sobredimensionamiento de conductos y geometrías, falta de un tubo Venturi, falta de tanque de almacenamiento de lodos, falta de zona de relleno o empaquetadura en la torre de absorción, falta de rociadores suficientes en la torre de absorción.
- Se rediseñó el lavador de vapores con el objetivo de usar la mayor parte de la estructura ya instalada, no se modificó las dimensiones de la torre de absorción ni del ducto cuadrado de transporte de aire contaminado.
- Se redujo la potencia eléctrica requerida para el funcionamiento del sistema de transporte de 365 HP a 200 HP.
- Se seleccionó los siguientes elementos del lavador de vapores: bombas de recirculación de agua, ventilador, relleno de la torre, rociadores, tubería y materiales necesarios para la reconstrucción del sistema de lavado de vapores.