

# Análisis y diseño de un sistema mejorado de transporte de café verde en planta productora de café soluble

## PROBLEMA

Se necesita incrementar la capacidad del café verde transportado para su almacenaje y el posterior proceso de obtención del producto final. Para lo cual, se requiere diseñar un nuevo sistema de transporte que reemplace el sistema actual, debido a que el sistema actual es antiguo y poco eficiente.

## OBJETIVO GENERAL

Analizar, diseñar y seleccionar un sistema de transporte y limpieza de café verde que sea capaz de aumentar su capacidad de 3 Ton/h a 10 Ton/h, para aumentar la producción y mejorar la eficiencia en una industria de café soluble.

## PROPUESTA

Se desmonta todo el sistema actual, y se instala un sistema totalmente nuevo para una capacidad de 10.06 Ton/h.

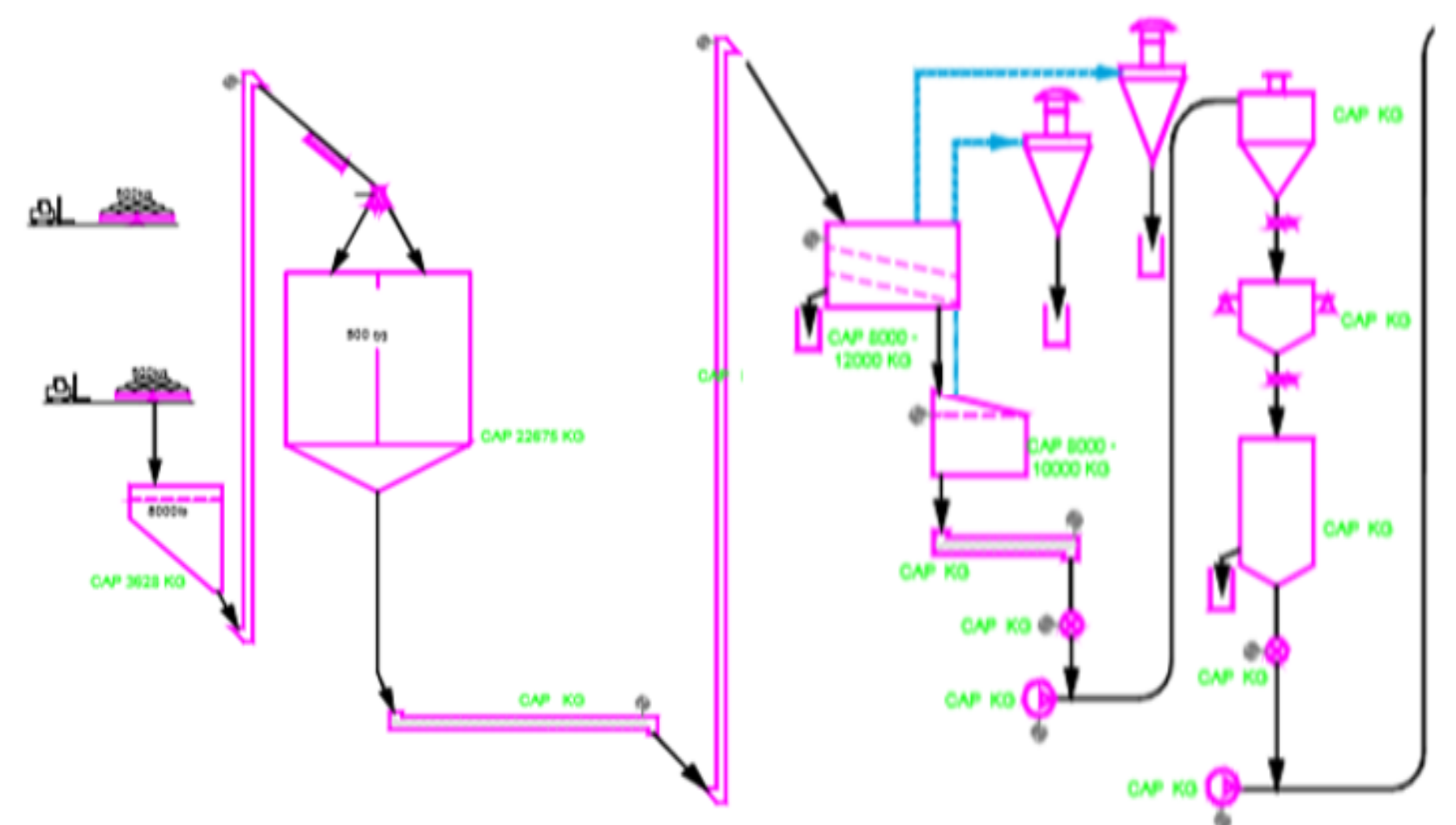


Figura 1. Sistema actual de la planta del sistema de transporte y limpieza.

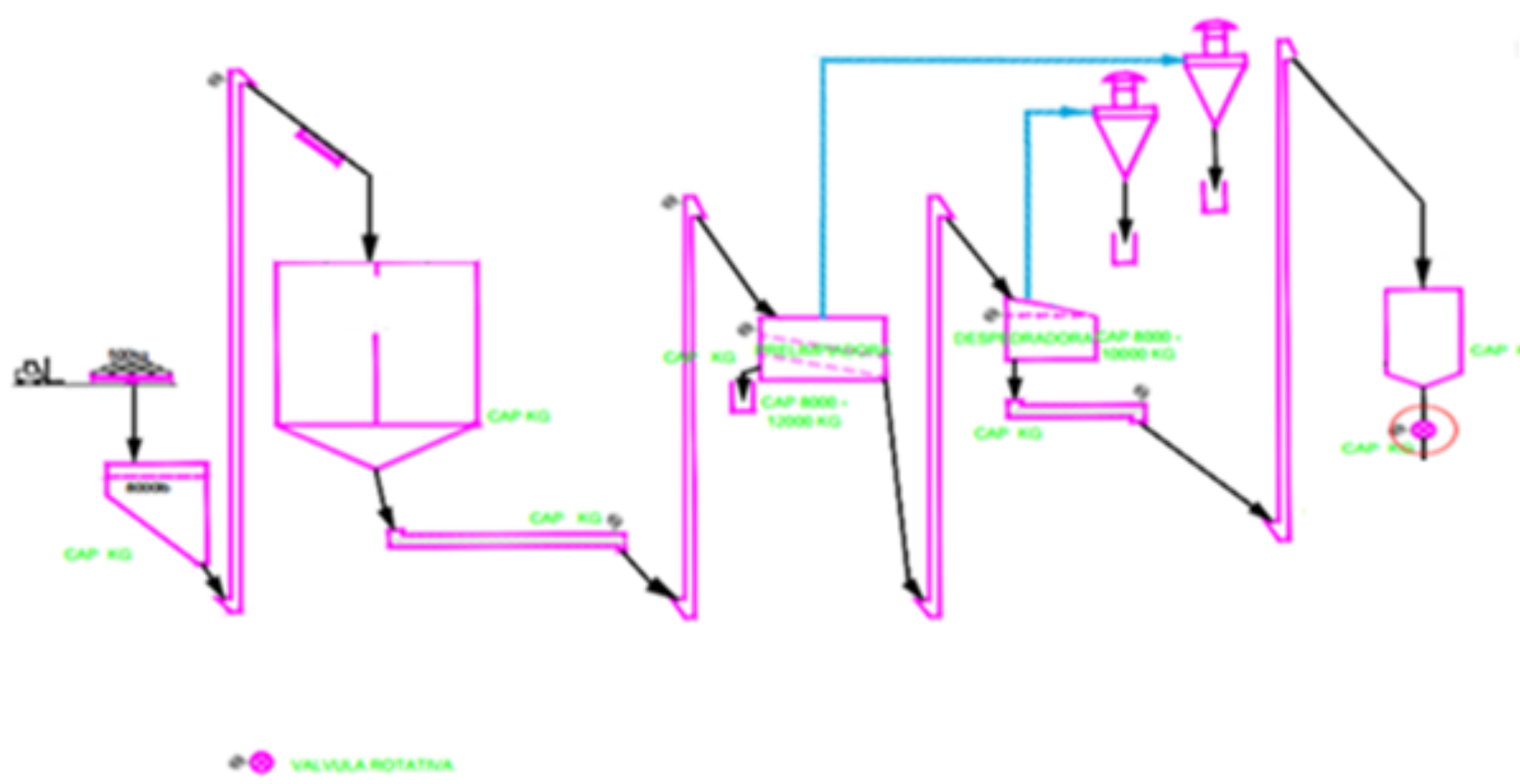


Figura 2. Diagrama de proceso de la mejor alternativa

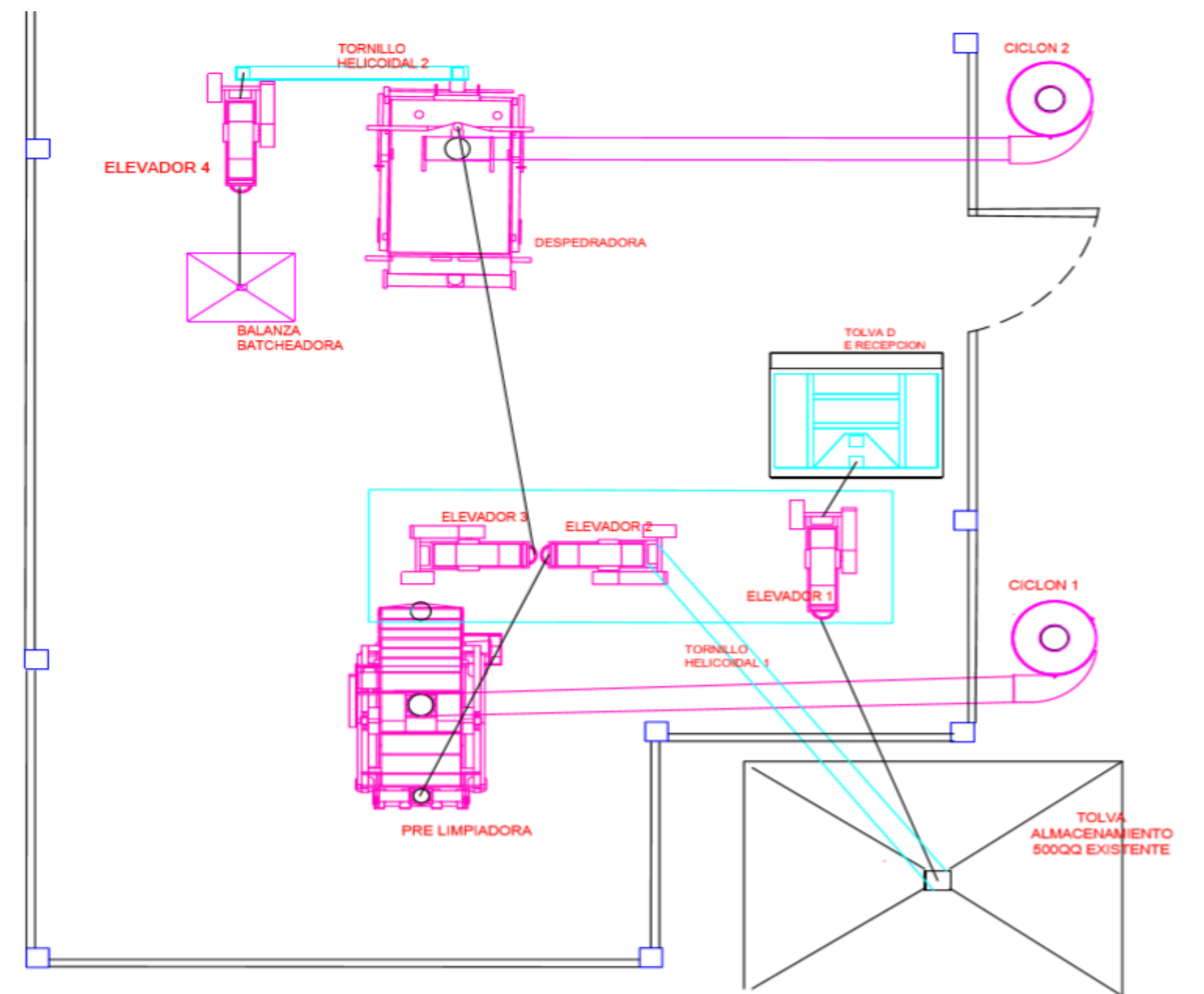


Figura 3. Vista superior de diseño conceptual de planta

## RESULTADOS

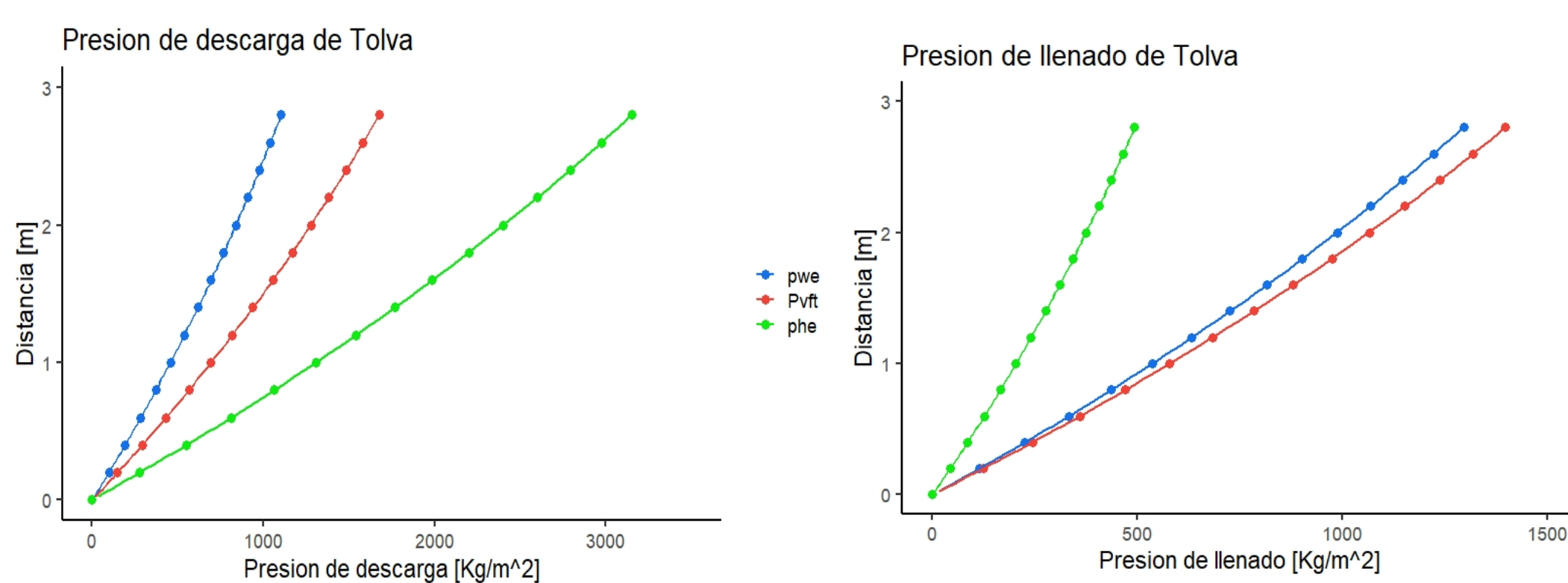


Figura 3. Distribución de presiones en tolva

Transportador	Distancia a transportar [m]	Lugar de descargar	Inclinación [°]	Velocidad N [rpm]	Potencia requerida [Hp]	Torque [lb*pulg]
Transportador Helicoidal 1	6	Elevador de cangilones 1	0	70	0.91	1800
Transportador Helicoidal 2	2.60	Elevador de cangilones 4	30	122	0.75	517

Tabla 2. Dimensiones de los transportador helicoidal 1 y 2

## CONCLUSIONES

- Se realizó el análisis de Elementos Finitos en ANSYS, y se comprobó que la Tolva de Alimentación y la estructura que la soporta, tienen un diseño conservador ya que el factor de seguridad de fatiga de estos elementos está por encima de 1.8, con lo que se puede asegurar que los esfuerzos de fluctuación máximos están por debajo del esfuerzo de fluencia del material.
- Se comprobó que en los Desempolvadores (Ciclones), la caída de presión está por debajo de la limitación con lo que se obtuvo un diseño óptimo.

Altura [m]	Lugar de descargar	Longitud de banda [m]	Cantidad de Cangilones	Potencia requerida [HP]
11.23	Tolva de alimentación	21.54	40	1.87
8.50	Zaranda	16.08	30	1.69
8.50	Depredadora	16.08	30	1.69
6.71	Tolva de pesado	12.50	23	1.05

Tabla 1. Dimensiones de los elevadores cangilones

MACRO: FABRICACIÓN Y MONTAJE DE SISTEMA DE TRANSPORTE Y LIMPIEZA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL
1	MOVILIZACIONES	\$ 50,00
2	TRANSPORTE	\$ 2.010,00
3	COSTOS DIRECTOS	\$164.861,28
4	COSTOS INDIRECTOS	\$ 777,50
5	MANO DE OBRA TALLER	\$ 5.736,48
6	MONTAJE Y DESMONTAJE EN SITIO	\$ 12.973,44
7	EQUIPOS MAQUINARIAS	\$ 1.839,00
COSTO FABRICACIÓN, ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN		\$188.247,70
IMPREVISTOS 5%		\$ 9.412,39
INGENIERÍA 15%		\$ 28.237,16
P.V.		\$225.897,24

Tabla 3. Resumen de análisis costos

- El presupuesto obtenido luego de realizar el análisis de costo de toda la implementación del proyecto es de \$ 225.897,24, el cual está dentro del presupuesto impuesto por la empresa.