

**PRACTICANTE:** Santiago Londoño López

**ASESORES:** Carlos Mejía Blandón y Andrés Zúñiga Restrepo

**PROGRAMA:** Ingeniería Mecánica

Semestre de la práctica: 2024-1

El proyecto plantea el desafío de analizar, diseñar, modelar y cotizar algunos de los elementos necesarios para activar una línea de extrusión de espuma ubicada en México. Esta línea se encuentra inoperativa debido a la ausencia de módulos, partes y componentes esenciales. Se requiere una evaluación detallada para generar documentos técnicos (fichas técnicas) de los módulos, en los que se

especifiquen los componentes generales que faltan y el costo estimado para su puesta en marcha, así como el modelado de partes, la generación de plano general del sistema y la creación de una guía de usuario (lista de chequeos), para asegurar el cumplimiento de los requerimientos mínimos operativos.



## Introducción

Este proyecto cuenta con una línea de extrusión existente, compuesta por algunos componentes y módulos, los cuales requieren de una evaluación detallada para permitir nuevamente su funcionamiento. Se analizarán las restricciones y se determinarán los componentes y módulos faltantes, generando fichas técnicas, una lista de chequeo de condiciones de operación, algunos modelos de los módulos, un plano general del sistema y un diseño de concepto de una cabina de pintura, utilizando recursos como fotos, planos, documentos y cotizaciones, entre otros recursos. Además, se obtendrán costos asociados a la puesta en marcha de la línea de extrusión y se comparará con un valor estimado de una línea de extrusión nueva.



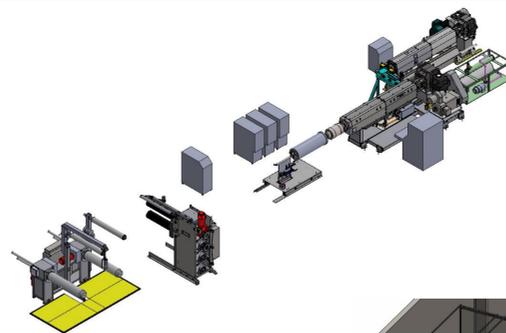
## Metodología

Exploración y búsqueda de información en documentos técnicos y equipo de mantenimiento, análisis de componentes, cotizaciones, búsqueda en internet, contacto con proveedores, uso de software SolidWorks y bases de datos de la empresa, actualización de costos.



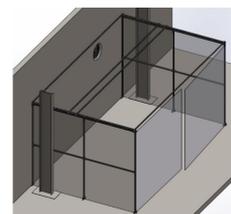
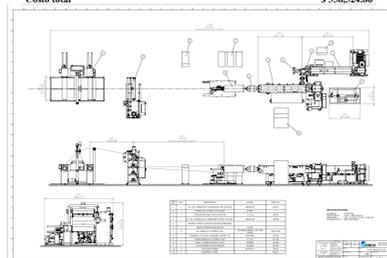
## Resultados

- Identificación de 5 módulos faltantes
- Realización de 7 fichas técnicas
- Adaptación y modelación de 2 módulos
- Ensamble de todos los módulos para obtener la línea completa.
- Ejecución de un plano de distribución general
- Diseño de guía de usuario (lista de chequeo)
- Generación de concepto de diseño de cabina de pintura.
- Estimación de costos de módulos y componentes faltantes y necesarios



COSTO DE COMPONENTES FALTANTES PARA LA LÍNEA DE EXTRUSIÓN.

| Componente   | Costo [USD]          |
|--|----------------------|
| Secador de pellets (para flujo másico [136,1 - 226,8] kg/h)          | \$ 9.500,00          |
| Separador magnético (FF Drawer)                                      | \$ 1.641,00          |
| Control y componentes eléctricos (para extrusoras y algunos módulos) | \$ 135.247,56        |
| Extrusora primaria (35N35)   | \$ 157.159,80        |
| Sistema de inyección de gas (SCF)                                    | \$ 84.951,00         |
| Cambiador de discos (Screen changer H90 / EH35H)                     | \$ 17.360,00         |
| Unidad de potencia hidráulica (HPU 1.5)                              | \$ 9.130,00          |
| Adaptador (crossover melt pipe)                                      | \$ 10.501,30         |
| Extrusora secundaria   | \$ 1.924,40          |
| Cabezal de extrusión   | \$ 14.078,10         |
| Mandril de formación y moldeo  | \$ 638,80            |
| Si-Wrap  | \$ 8.928,00          |
| Bobinadora (Winder)  | \$ 12.333,00         |
| Cabina de pintura (Anexo 1)  | \$ 2.482,90          |
| Mantenimiento general (3 semanas)                                    | \$ 19.600,00         |
| Chiller (30 TR)  | \$ 41.899,00         |
| Compresor ([180-251] ACFM @ [90-100] PSI)                            | \$ 31.150,00         |
| <b>Costo total</b>   | <b>\$ 558.524,86</b> |



Más información sobre el proyecto



## Objetivos

- ✓ Identificar, investigar, analizar y comprender el funcionamiento de los componentes y módulos que conforman la línea de extrusión de espuma.
- ✓ Identificar las restricciones y oportunidades de mejora de la línea de extrusión.
- ✓ Definir con el área de ingeniería el diseño, modelado y creación de dibujos técnicos de algunos de los componentes necesarios requeridos para la puesta en marcha de la línea.
- ✓ Contribuir en la elaboración de listados de partes (fichas técnicas) requeridos para la puesta en marcha de la línea de extrusión.
- ✓ Desarrollar una guía de usuario (lista de chequeos), proporcionando acciones y condiciones mínimas sobre parámetros de operación y mantenimiento de los módulos existentes.
- ✓ Formular propuestas de inversión basadas en los análisis realizados.
- ✓ Aplicar un enfoque multidisciplinario que integre conocimientos de ingeniería mecánica, diseño industrial y gestión de proyectos.

## Conclusiones

- ✓ El análisis detallado ha permitido comprender el funcionamiento, identificar componentes faltantes y determinar las acciones y condiciones mínimas necesarias
- ✓ Se determina que las principales restricciones son los módulos y componentes faltantes; así como el suplemento de aire comprimido y agua.
- ✓ Usar sistemas de inyección de gas de la tecnología Mucell es una oportunidad de mejora.
- ✓ Las fichas técnicas brindan información técnica adecuada e importante de los módulos
- ✓ El diseño de la lista de chequeo permite definir si se recomienda o no la puesta en marcha, a través de requerimientos y recomendaciones necesarias
- ✓ Para poner a punto la línea, se requiere una inversión de aproximadamente \$558,524.86 USD más otros costos (instalación y el montaje) y cumplir con la lista de chequeos y los manuales de cada módulo. Solo de esta forma se recomienda la inversión
- ✓ Espacio mínimo necesario 30mx4mx6,5m, con conexión eléctrica de 460V/3Ph/50Hz, aire comprimido de [180-251] ACFM a [90-100] PSI y agua filtrada y destilada de [65-75] GPM a 29°C

DATOS DE CONTACTO DEL AUTOR:

4625264

+57 3105404526

Santiago.londonol@udea.edu.co

<https://www.linkedin.com/in/santi-londo%C3%B1o-l/>