



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y
ELÉCTRICA UNIDAD AZCAPOTZALCO.



REPORTE DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

EMPRESA

LEZMAN INNOVACIÓN.

PRESENTA:

AGUILAR LEÓN BENJAMÍN

FECHA: 15 Junio 2023

Monterrey, Nuevo León, México.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
CONTEXTO	3
LABORES DESEMPEÑADAS	4
MAQUINADO	4
PROGRAMACIÓN	7
PLC	7
PHP Y CSS	8
DISEÑO	10
ENSAMBLE DE GABINETES	15
COTIZACIONES	15
PROYECTOS	16
SISTEMA E-PVB	17
SISTEMA COILER	19
SISTEMA IBR	22
SISTEMA APPMC	25
VISITAS A PLANTAS	26
CONCLUSIÓN	27

INTRODUCCIÓN

Este reporte recopila y detalla mi experiencia de los últimos 6 meses en Lezman Innovación, empresa dedicada a la fabricación equipo original y proyectos de automatización, lugar donde desarrolle mis prácticas profesionales.

A lo largo de mi tiempo en la empresa, fui responsable de una variedad de tareas, incluido el diseño, cotización, ensamble de gabinetes, la programación y el mecanizado para diferentes proyectos. En este informe, discutiré los sistemas en los que trabajé, las habilidades que desarrollé y los desafíos que enfrenté durante mi tiempo en Lezman. Además, proporcionaré un análisis de las operaciones de la empresa y mis recomendaciones sobre cómo Lezman puede continuar teniendo éxito en una industria altamente competitiva.

CONTEXTO

Lezman Innovación S.A de C.V es una empresa ubicada en Monterrey Nuevo León, su fundador Javier Gonzales comenzó este proyecto hace más de 20 años y ha desarrollado proyectos para empresas como: VITRO y DANFOS solo por mencionar algunas.

Lezman es una empresa que se enfoca en soluciones prácticas y ágiles que maximicen ganancias y resultados en los procesos. Enfocada principalmente en el diseño mecánico, realiza soluciones modulares que utilizan PLC con elementos neumáticos para poder automatizar procesos.

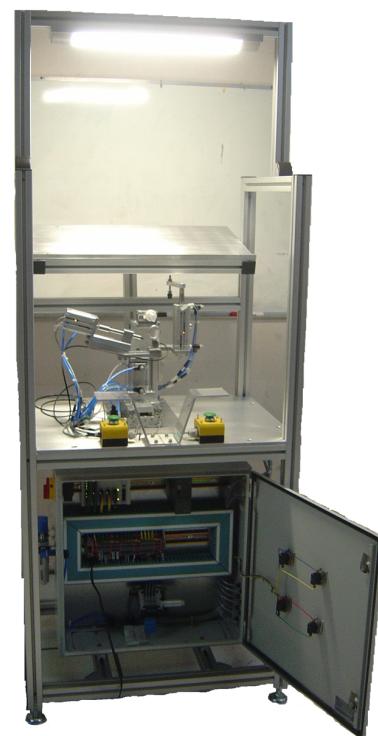


Figura 1 - Sistema STEAMER desarrollado por LEZMAN

LABORES DESEMPEÑADAS

Durante este tiempo realice el diseño de algunas piezas, trabaje sobre una propuesta de diseño con efectos de cotización, realice programación tanto para PLC utilizando diagrama de escalera, como programación web con PHP y CSS para el desarrollo de la página web de la empresa, también realicé el ensamble de gabinetes de control y el maquinado en aluminio y acero principalmente.

Dentro de las labores del día a día se encuentran las ya mencionadas anteriormente, sin

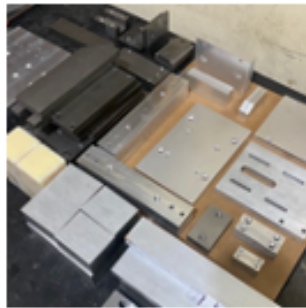
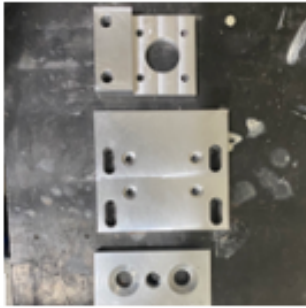
embargo, también realice algunas salidas con el ingeniero para cotizaciones, levantamientos de proyecto y entrega, esto se menciona en un apartado específicamente dentro del presente documento ya que estas visitas me ayudaron a conocer y entender una parte muy importante de este mundo de la automatización a nivel comercial.



Figura 2 - Ensamble de sistema COILER

Maquinado

Realice operaciones de desbaste, avellanado, escuadrado, planeado, ranurado, roscado, taladrado y rimado en fresadora vertical para piezas de aluminio y acero, considerando tolerancias de la pieza, carga de trabajo, optimización de recursos para minimizar la merma de material, así mismo fabrique también algunas piezas para realizar operaciones de maquinado que requieren repetibilidad y /o complejidad para su realización.



El trabajar realizando las piezas me ayudo a entender como diseñar una máquina de tipo industrial como las que se ven más adelante en el presente documento y los elementos a considerar cuando fabrica alguna pieza, ya que muchas veces con el software podemos proponer ideas que si bien son viables y ofrecen una solución adecuada, pueden llegar a no ser la mejor opción por que representen problemas técnicos o son más caras debido a la complejidad del mecanizado, esto se traduce en tiempo y dinero, recursos valiosos que tenemos que utilizar de la mejor manera posible. Aquí hay muchos dos, tolerancias, dimensiones,

Figura 3 - Maquinados y ensambles de diferentes proyectos. esfuerzos, herramental disponible, tiempo de mecanizado, etc. Todos estos puntos se entienden mejor cuando se trabaja de cerca con el proceso y permite desarrollar un flujo de trabajo para que el proyecto este pensado de mejor manera desde el inicio.

Programación

PLC

Los proyectos desarrollados en la empresa utilizan PLC's de la marca Allen Bradley y SIEMENS principalmente por esta razón realice programación de escalera en los IDE de cada plataforma; CCW y TIA Portal respectivamente.

Uno de mis primeros programas realizados fue un ciclo para el sistema IBR, el cuál era un ciclo $A+T1/B+C+T2/A-/B-C-$ con mando bimanual y tiempo de accionamiento entre mandos menor a 1 segundo para garantizar el uso de ambos mandos a la vez, con esto el operario se obliga a no utilizar las manos durante la máquina en marcha y con esto garantizar seguridad en el proceso.

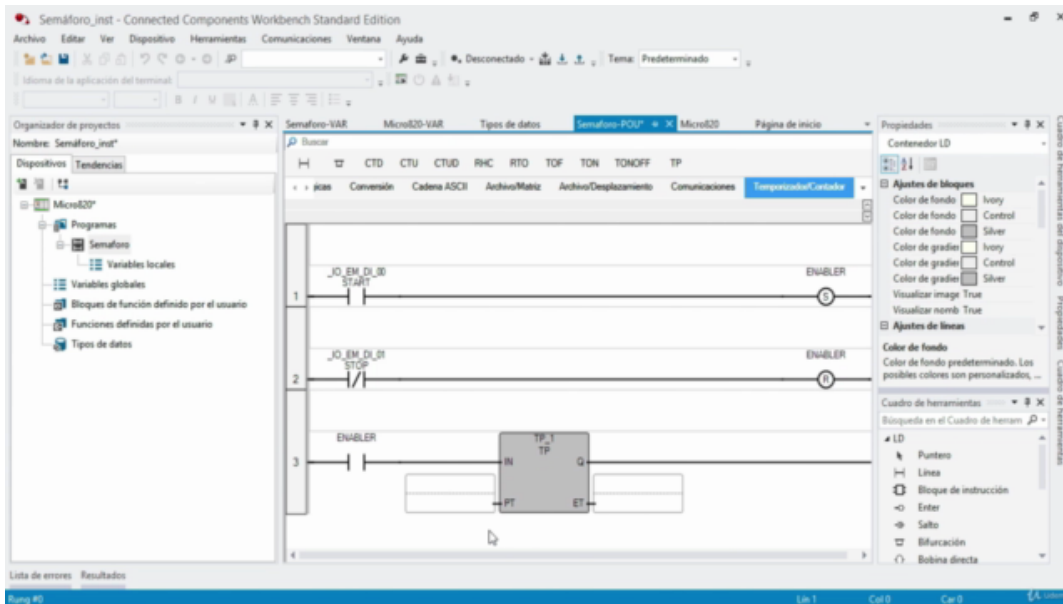


Figura 4 - Programación en escalera del sistema IBR en CCW

También he de mencionar que para la programación realice una table de verdad con las condiciones de funcionamiento para poder obtener una función de salida, después esa función de salida la reduje con método de Karnaugh y con eso obtuve las compuertas que requería el programa para efectuar una lógica de funcionamiento adecuada.

PHP Y CSS

La programación realizada en la página fue mínima la verdad, solo se realizaron estructuras base que después se llenaron con código descargado de temas pre armados permitiendo el ahorro de recursos. Se realizó compra de dominio, contratación de servicio de hosting y armado de la web en tema de diseño, medios y contenido.

La web se basa en PHP que es un conjunto de códigos de preprocesador de hipertexto que permite a la página web recopilar datos introducidos por los espectadores, procesar los datos, almacenarlos en bases de datos de servidores designados y recuperar datos de bases de datos específicas del servidor Web. Un motor de PHP que está instalado en el servidor Web analiza los códigos PHP almacenados en un archivo PHP, y los datos HTML correspondientes se muestran de forma dinámica para el espectador.

El código php permite definir la estructura general de los elementos de la página y en combinación con un tema descargable que instalamos con ayuda del hosting para definir el estilo que tiene la estructura, la combinación de estos es lo que permite la visualización de la web, a continuación se muestra un extracto del código *page.php* que es la base para cada página, de aquí otro de los archivos que se modificaron fue el .css de estilos en donde se introdujeron valores hexadecimales que definen el color del tema, estilo de letra, tamaños, etc. No se anexo debido a que es muy largo.



Figura 5 - Página "acerca de" LEZMAN

EXTRACTO DE CÓDIGO (page.php)

```
<?php
if ( ! defined( 'ABSPATH' ) ) {
    exit; // Exit if accessed directly.
}
get_header(); ?>
<?php if ( astra_page_layout() == 'left-sidebar' ) : ?>
    <?php get_sidebar(); ?>
<?php endif?>
    <div id="primary" <?php astra_primary_class(); ?>>
        <?php astra_primary_content_top(); ?>
        <?php astra_content_page_loop(); ?>
        <?php astra_primary_content_bottom(); ?>
    </div><!-- #primary -->
<?php if ( astra_page_layout() == 'right-sidebar' ) : ?>
    <?php get_sidebar(); ?>
<?php endif ?>
<?php get_footer(); ?>
```



Figura 6 - Página de inicio de lezmaninnovación.com

Este fue el resultado al momento de realizar el reporte, la pagina web sigue en desarrollo, ya hace falta definir la identidad gráfica y contenido, enlaces internos, conexión del formulario con el servidor y conexión de la API con google maps.

Diseño

Realice algunos diseños mecánicos para acoplar elementos como unidades FRL a perfil de aluminio, diseño de piezas o herramientas para facilitar algún maquinado o proceso, diseño de bastidor para cotización y por último realice el layout de un gabinete de control para determinar la ubicación y orientación de los elementos.

Para el gabinete de control comencé realizando el listado de material para calcular la dimensión total que resultaría del apilamiento de estos, como se observa en la imagen

LISTA DE MATERIALES - GABINETE PRENSADORA DOBLE								
Identificación de inventario código	Nombre	Descripción	Cantidad	Dimensión(mm)	Total	Código de catalogo	Proveedor	CHECK LIST
VARIOS								
1	GABINETE METALICO		1	600X600X300	1			
1	RIEL DE ACERO GALVANIZADO	TS35X15	1	425	425	236500000	Weldmuller	
2	RIEL DE ACERO GALVANIZADO	TS35X16	1	378	378	236500000	Weldmuller	
3	RIEL DE ACERO GALVANIZADO	TS35X17	1	195	195	236500000	Weldmuller	
4	CANALETA PLASTICA	SIN GUIA*	2	700	1400	E64	Weldmuller	
5	CANALETA PLASTICA	SIN GUIA *	4	425	1700	E64	Weldmuller	
6	CLEMA TIERRA 5MM	WDU 2.5	3	5X60X47	15	101010000	Weldmuller	
7	CLEMA TIERRA 6MM	WDU 4	1	6X60X47	6	101010000	Weldmuller	
8	CLEMA 6MM	WDU 4	2	6X60X48	12	102010000	Weldmuller	
9	TAPA CLEMA WDU		1	1.5	1.5	105000000	Weldmuller	
10	TAPA CLEMA WDK		6	1.5	9	105010000	Weldmuller	
11	CLEMA DOBLE 5MM	WDK 2.5	60	5.1X69X63	306	102100000	Weldmuller	
12	TAPA CANALETA		2	700	1400	GC-OP60	Weldmuller	
13	TAPA CANALETA		4	430	1720	GC-OP60	Weldmuller	
14	TOPE DE FIJACIÓN	EW 35	2	8.5X45X31.3	17	(0)30590000	Weldmuller	
CONTROL								
15	PLC SIEMENS SIMATIC S7-1200	6ES7214-1AG40-0XB0	1	238				
16	MODULO EXPANSION ENTRADAS	2085-C016	1	46				
17	MODULO EXPANSION SALIDAS	2085-OB16	1	46				
18	RELEVADOR	Definir	3 o 4	6.2				
19	STEPPER DRIVER	STP-DRV-6575	1.00	77.72				
POTENCIA								
20	FUSIBLE TERMICO DOBLE	PLS6-C10/2	1	35 (espesor)				
21	FUSIBLE TERMICO	PLS6-C8	1	17.5				
22	FUSIBLE TERMICO	FAZ-C10/1	1	17.5				
23	FUENTE WEIDMULLER	24 V / 10A	1	60				
24	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	48V / 10 A	1	213.97				

Figura 7 - Lista de materiales del gabinete para sistema APPMC

Con estos datos se realizaron 4 propuestas de layout, las 3 primeras mostradas a continuación no fueron elegidas, ya que analizando la posición de elementos, aspecto, funcionalidad y conexiones se determinó que no eran las mejores opciones.

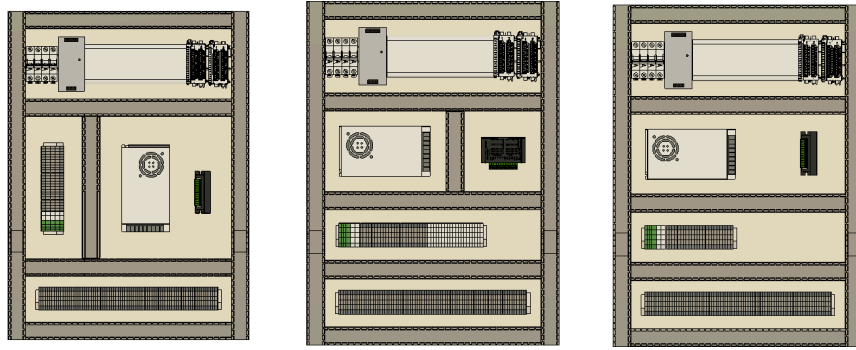
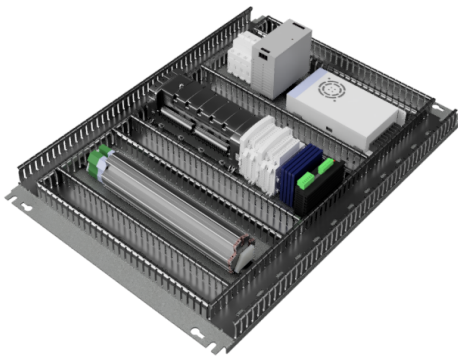
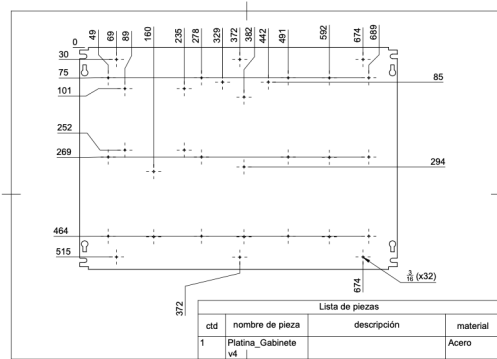


Figura 8 - Propuestas rechazadas de acomodo de gabinete APPMC



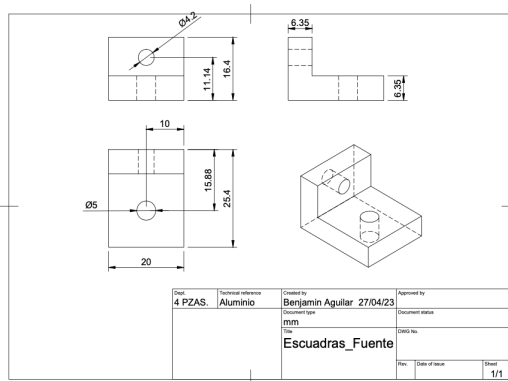
En su lugar se optó por utilizar una canaleta de mayor ancho, cambiar las clemas sencillas por clemas dobles, dando como resultado a propuesta 4 que se observa en la figura 9.

Figura 9 - Diseño 3D y renderizado de propuesta final para gabinete APPMC



Una vez definido el acomodo de los elementos, se realizó el trazado de perforaciones, se obtuvo la plantilla y con esta se hicieron las roscas en la platina del gabinete para poder ensamblar la regleta, riel de acero y las escuadras de soporte de la fuente.

Figura 10 - Layout de perforaciones y roscas para platina APPMC



También se diseñaron unas pequeñas escuadras para anclar la fuente de 48V a la platina.

Lo siguiente fue ensamblar el gabinete, trabajo que se explica en el apartado de ensamble de gabinetes.

Figura 11 -Escuadras para soporte de fuente de 48V.

PROPUESTA

Otro de los diseños que realice fue una propuesta con efectos de cotización para la empresa VITRO. El dispositivo que requerían consiste en un bastidor sobre el que se colocan parabrisas con cierto ángulo de inclinación, en este se realizan pruebas de proyección y se obtiene la ubicación de resolución óptima para cada modelo.

El cliente requería modificar el ángulo de inclinación por medio de una manivela de manera sencilla y que se visualizara en una regleta dimensionada angularmente esta posición. También se requería el diseño de la estructura de soporte del proyector y que se pudiera desplazar en cada uno de los ejes, las siguientes cantidades:

- X → +- 30 cm
- Y → +- 30 cm
- Z → 10 cm

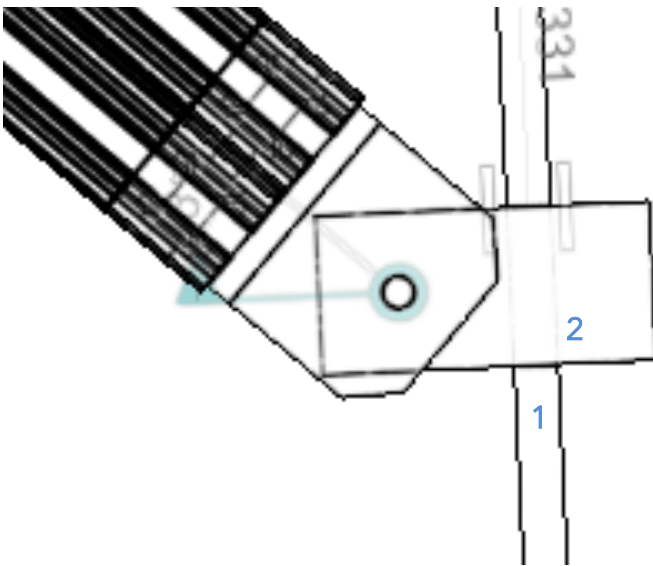


Figura 12 - Mecanismo propuesto para variación de ángulo

Mi propuesta de diseño se basa en un MBC en donde la corredera es la que genera el cambio de ángulo en la "manivela" que vendría siendo el marco. Esto se produce por la condición de movimiento helicoidal entre el tornillo sin fin (1) y el cubo(2) junto con las fases de trabamiento del sistema permitirían modificar la altura y esto se comprobó mediante software simulando el rango de movilidad.

BASTIDOR

Esta fue la propuesta que entregue para dicha cotización, sin embargo, cabe aclarar que tenía varios problemas que no considere, el primero era el ángulo con el que se realizaba el desplazamiento, el sistema que estaba colocado al centro de la maquina y no permitía a un solo operador modificar el ángulo y saber cual era la posición al mismo tiempo, en resumen no era una solución viable

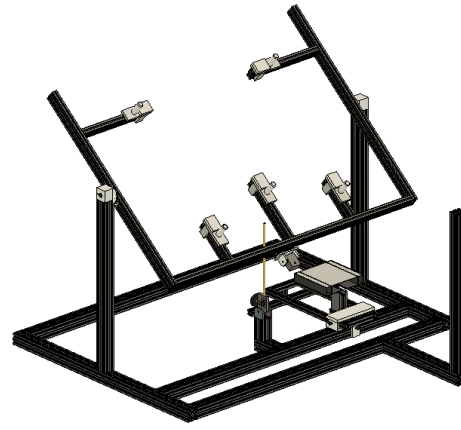


Figura 13 - Diseño de bastidor para cotización

y fue aquí donde aprendí algo muy importante, entendí que seguía pensando como si estuviera en la escuela y me fui por la primer solución aparente que era la más barata a mi consideración, creo que cuando estamos estudiando buscamos reducir tanto la cantidad de recursos porque somos nosotros los que tenemos que pagar por ello y claro que en la industria también se buscan soluciones que optimicen recursos y representen un ahorro, pero la verdad es que eso no siempre representa la mejor opción y en esta situación este fue el caso, al final el ingeniero Javier presento otra propuesta que ofrecía una solución efectiva, elegante y funcional de la cual entendí que tenía que cambiar mi forma de pensar en cuanto a cómo diseñar un proyecto mecánico.

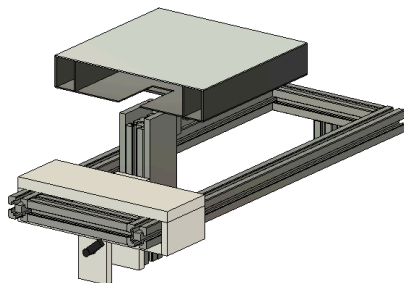


Figura 14 - Soporte de proyector

SOPORTE

El segundo elemento de esa cotización fue el soporte modificable, el cual solo contaba con una complicación y era el poco espacio disponible para el rango de movilidad en el eje Z, pero al final se logró desarrollar una propuesta decente.

Al ser para cotización, no se trabajo ninguno de los elementos a profundidad y solo se realiza un ensamble sencillo que permite

visualizar la viabilidad de la idea, elementos y materiales para poder ofrecer una cotización adecuada.

Ensamble de gabinetes

Conexión y etiquetado de los elementos que conformaban el gabinete de control, tales como: fusibles, fuentes de voltaje, PLC, controlador, etc.

Para esta parte se realizaba el diagrama de conexión y se armaba comenzando con la parte potencia, conectando desde la alimentación externa (CA) pasando por el interruptor general, se conectaban los fusibles térmicos y se alimentaba(n) la(s) fuente(s) para transformar nuestra corriente de alterna a directa y poder alimentar el circuito de control.

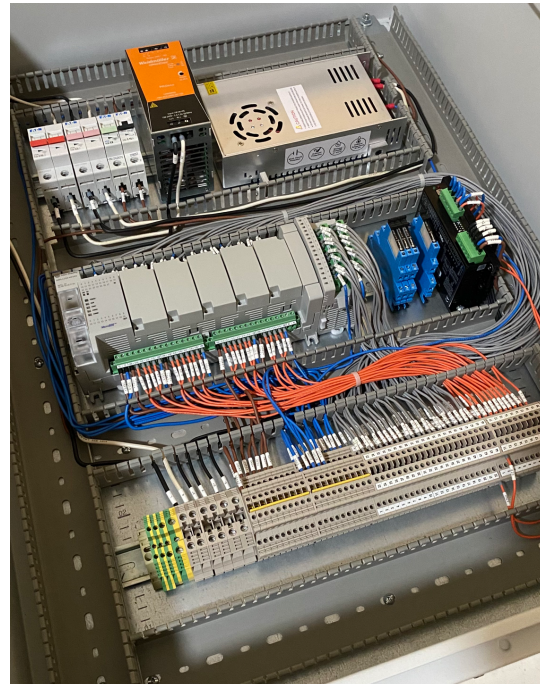


Figura 15 - Gabinete para sistema APPMC

La parte de control se conectaba dirigiendo cada una de las entradas y salidas con los elementos físicos como actuadores, interruptores, válvulas y sensores de la máquina.

Cotizaciones

Realice algunas cotizaciones de piezas que se requieren para futuros proyectos como: PLC's. Una vez que localizaba a diversos proveedores con la información pertinente como: el precio, costo de envío, disponibilidad, tiempo de entrega y con esos datos realizaba un Excel para poder presentarlo, realizar una comparativa y así obtener la mejor opción según sea el criterio de importancia.

LISTA DE PROVEEDORES			
PLC SIEMENS SIMATIC S7-1200 (6ES7214-1AG40-0XB0)			
Nombre	Sitio/contacto	Precio	Notas
WAutomation	Link al producto	\$6,011.94	Calcular costo de envío
Acomee	Link al producto	\$9,109.13	Política de mejora de precio (Si Wi cotiza)
Amazon	Link al producto	\$8,814.89	Precio sin envío
PLC-CITY	Link al producto	\$6,591.05	Sin Iva y sin envío, enviado desde Italia
DAVS CONTROL		7615 más IVA	1-2 semanas
RODISA		10,267 más IVA	1-2 días
PLC			

Figura 16 - Cotizaciones de PLC

PROYECTOS

Las máquinas de automatización han revolucionado la industria manufacturera, aumentando drásticamente la eficiencia y la productividad. El desarrollo de estas máquinas ha creado una tendencia seguida por muchas industrias. Sin embargo, el proceso de desarrollo de máquinas de automatización requiere mucha habilidad, experiencia y conocimiento. Es por eso que aquí además de exponer el trabajo que realice en cada desarrollo, explorare las habilidades técnicas y conocimiento que desarrolle al crear estas máquinas.

Al final de este capítulo, los lectores comprenderán las diferentes industrias en los que LEZMAN desarrolla proyectos de automatización, el trabajo que se realiza detrás de cada uno, los retos que se presentan, las habilidades necesarias para crearlas y las estrategias que pueden conducir al éxito en un campo altamente competitivo.

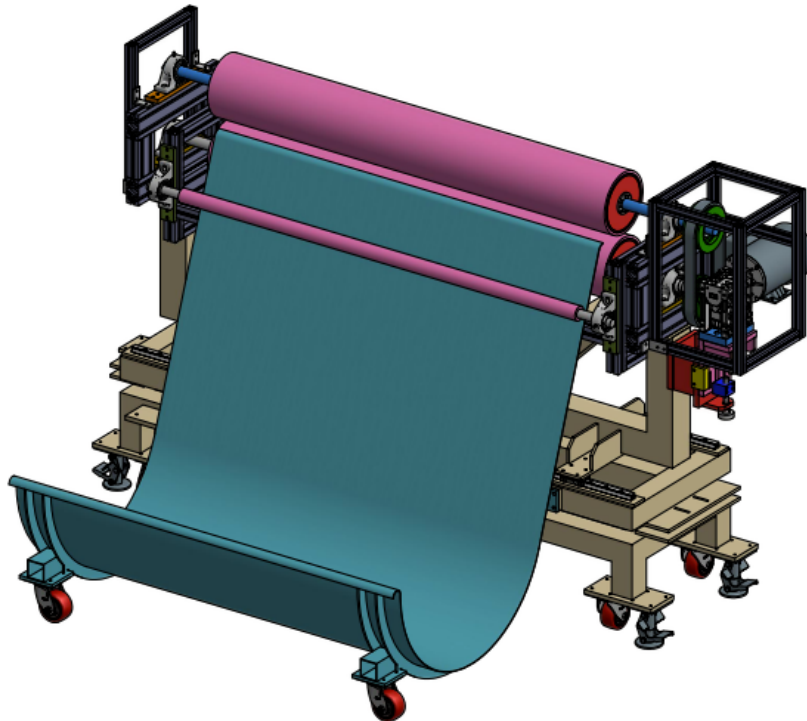
Durante el desarrollo de cada uno de los proyectos mi nivel de responsabilidad e involucración era diferente, es por esto que a continuación muestro en lo que trabaje durante estos 6 meses, dando un pequeño contexto de cada sistema, cliente para el que se realizó el desarrollo, conocimientos adquiridos, problemas enfrentados y soluciones.



Figura 17 - Sistema IBR

SISTEMA E-PVB

El sistema de estirado de PVB (SE-PVB) es una máquina que se realizó para la empresa VITRO. Utilizada para pasar un material en rollo hacia el área de corte con la finalidad de obtener piezas de este material que después se coloca sobre el vidrio de los parabrisas.

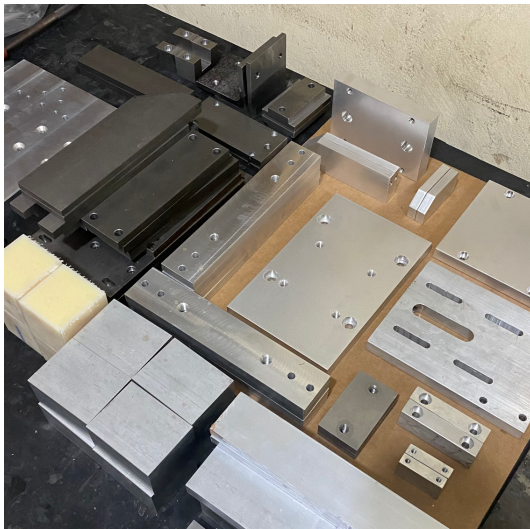


SISTEMA DE ESTIRADO DE PVB

Proyecto	SE-PVB	Cliente	VITRO
Área	Trabajo realizado	Nota	
Taller	Máquinado de piezas en aluminio	Dimensionamiento y escuadrado de piezas en los 3 planos con fresadora.	
	Dimensionamiento de perfiles	Perfiles 30x30 para fabricar estructura de protección	
	Armado de estructura	Armado de perfiles según plano, colocación de policarbonato.	
	Desensamble y ensamble		

Esta fue la primera máquina en la que trabaje al llegar a LEZMAN. Uno de los puntos que más recuerdo es entender como el proyecto evoluciona y como puede cambiar una vez que es llevado a la realidad, en este caso se realizo un cambio en el sistema de modificación de altura del motor, inicialmente el peso y ubicación del motor generaba dificultad para mover libremente el sistema que permitia retirar y cambiar la banda, por lo que se modifico el punto donde se ejerce la fuerza y de esta manera se compensaba el momento generado por el motor para poder moverse libremente sin que las piezas se amarraran.

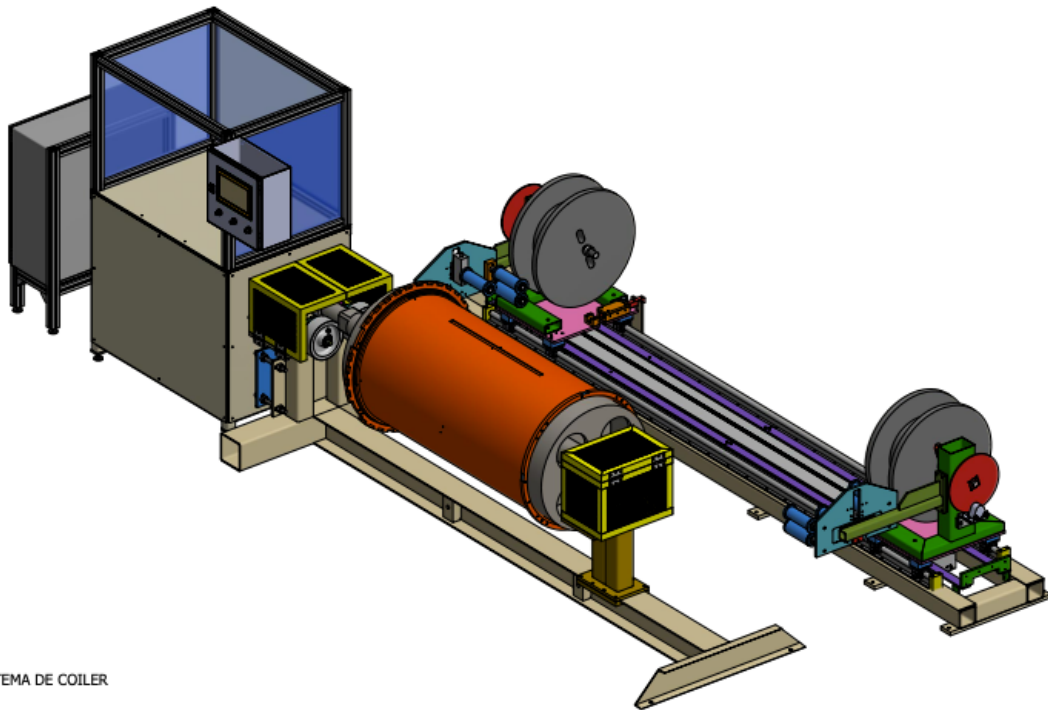
MEMORIA FOTOGRÁFICA



SISTEMA COILER

El coiler es un sistema que permite el embobinado de un cilindro de 500KG, este cilindro es utilizado para la fabricación de camaras de resonancia magnetica.

Esta máquina permite tener un control sobre cada aspecto del proceso, desde la tensión de aplicación del alambre de cobre, velocidad del proceso, tiempo de trabajo, seguros neumaticos. Lezman se encargo del desarrollo mecanico para este proyecto, ya que el desarrollo electronica y de control era llevado acabo por ALM.



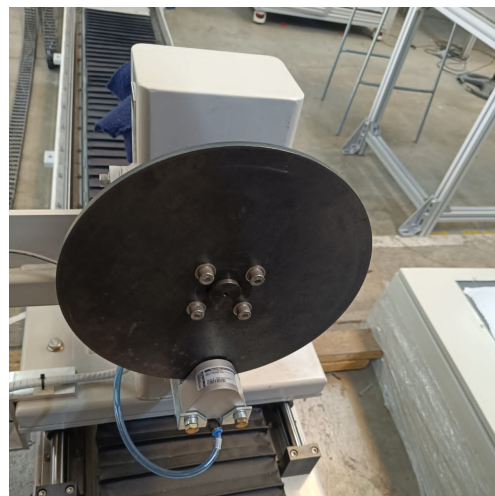
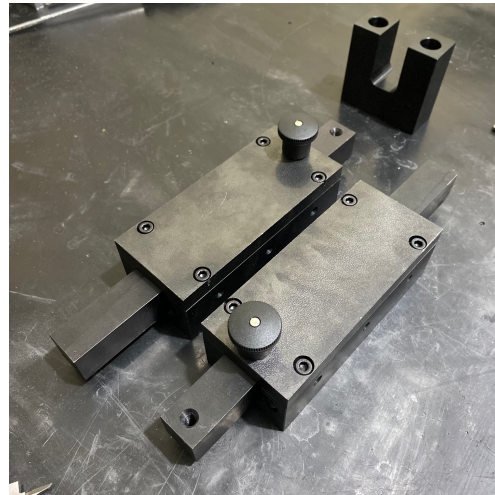
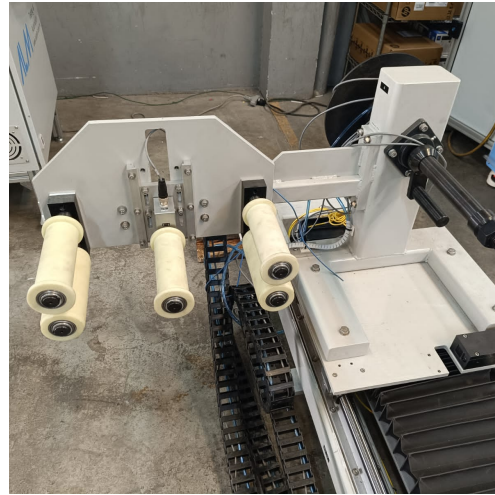
Proyecto	Sistema COILER	Cliente	ALM
Área	Trabajo realizado	Nota	
Taller	Máquinado de piezas en aluminio y acero		
	Dimensionamiento de piezas	Para realizar cualquier pieza primero es necesario llevarla a las medidas base, asegurando que este escuadrada.	

Ensamble de carro 1 y 2	Ensamble de los carros que transportan el rollo
Rodamientos	Ensamble de rodamientos. Además se fabrico una pieza espacial para maquinar 2 ranurados en la pieza de manera que estuviera completamente paralelo, esto con la finalidad de poder apretar el cilindro intruduciendo una llave en estos planos.
Ensamble de mesa	Montado de motor y reductor en la estructura de la mesa con ayuda de un polipasto.
Instalación	Se realizo el montaje de las piezas fabricadas en las instalaciones de ALM en donde también se realizaron operaciones de taladrado y roscado para montar elementos restantes.

Sobre este proyecto aprendi mucho acerca de la importancia de la tolerancia y la selección de materiales debido al rozamiento mecanico que pudieran tener, como fue el caso del mecanismo de las puertas abatibles hasta cierta posición, en el que se fabrico un pequeño buje de bronce debido a su baja fricción lo que permite el libre rodamiento de los elementos que rozan con este buje. Este tipo de detalles son los que se aprenden en la práctica.

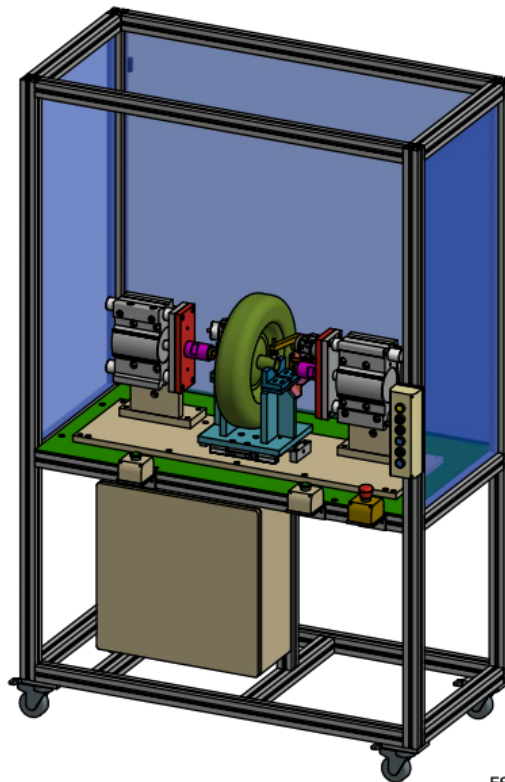
También se fabricaron 2 seguros mecanicos que permiten el intercambio entre el carro de avance 1 y 2 y se me hizo muy interesante observar todas las consireaciones que tenia el diseño para poder realizar su fabricación, al mismo tiempo que contemplaba factores como el ajuste para el desplazamiento de la barra interna por medio de aprisionadores, la colocación de tornillos para mantener en su lugar a la platina de ajuste y el factor estetico, ya que el seguro tenia una tapa la cual ocultaba los tornillos que conectaban la base con el carro haciendo que el conjunto luciera mucho mejor y visualmente atractivo, todo esto es lo que se tiene que considerar al momento de diseñar.

MEMORIA FOTOGRÁFICA



SISTEMA IBR

El sistema de inserción de balero en rin (SIBR) es una máquina que permite la inserción de baleros para optimizar y reducir tiempos de producción para carretillas manufacturadas por la empresa VENANPRI Tools.



ESTACION DE INSERCIÓN DE BALERO EN RIN

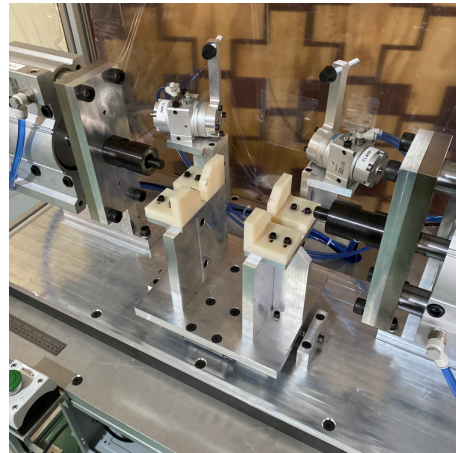
Proyecto	SIBR	Cliente	VENANPRI Tools
Área	Trabajo realizado	Nota	
Taller	Máquinado de piezas en aluminio y nylon	Máquinado de algunas piezas, ya que un porcentaje del proyecto se mandó a máquinar en CNC.	
	Dimensionamiento de perfiles	Se dimensionó la estructura en perfil 45x45.	
	Ensamble de estructura	Armado de perfil de aluminio, colocación de policarbonato y ensamble del sistema.	

	Conexión neumática	Armado de unidad FRL, válvulas, conexión y dimensionamiento de mangueras.
<i>Programación</i>	Programa_automático	El programa funciona mediante una condición de mano bimanual, este mando solo funcionaba si se presionan ambos botones en un lapso no mayor a 1 segundo, pasado este tiempo aunque se opriman ambos botones la máquina no funciona, esto para ofrecer seguridad en el proceso.
	Programa manual	Permite el control de cada uno de los cilindros individualmente, esto con el fin principalmente de calibrar la velocidad de cada actuador. La máquina tenía 3 válvulas 4/2 para el funcionamiento de cada cilindro neumático, una para el clamp, otra para el cilindro 1 y otra para el cilindro 2, la botonera lateral se encuentra el botón clamp_in (activar clamp) y clamp_out (desactivar clamp) seguido de eso está el botón CIL_IN y CIL_OUT, estos se tienen que presionar junto con el actuador que se requiere activar o desactivar respectivamente.
<i>Diseño</i>	Soporte FRL	Estructura que une la unidad FRL con uno de los perfiles.
<i>Electrónica</i>	Armado de gabinete	

Este proyecto me ayudó a entender lo importante que es considerar variables que no se ven a simple vista. Esto lo menciono por uno de los cambios que se realizó a la programación que inicialmente funcionaba siempre y cuando se apretara el

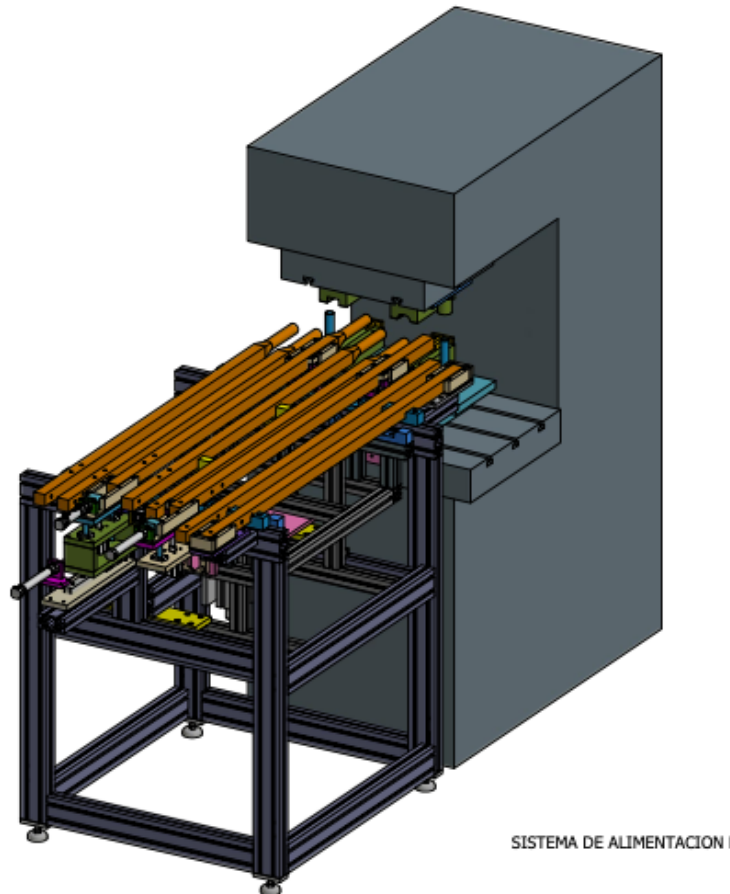
mando bimanual a la vez y si se soltaba antes de llegar el tiempo seguro, se interrumpia el proceso y regresaba a "0" pero no habia una condición de tiempo. Yo realice la modificación pero seguia pensando que no era necesaria, entonces el ingeniero me hizo entender como es que en una fabrica las personas siempre buscan trabajar menos y si el operador que termina utilizando esta máquina se da cuenta de eso, podria llegar a colocar cinta a uno de los botones para mantenerlo siempre apretado y operarla con una sola mano para hacer el trabajo más rápido pero a la vez aumentar las probabilidades de un accidente, es por esto que es necesario estableces la condición del tiempo de activación entre los 2 botones y reducir al máximo todas las posibles condiciones en las que la máquina no sea utilizada apropiadamente, forzando al uso del mando bimanual y garantizando la seguridad de los trabajadores.

MEMORIA FOTOGRÁFICA



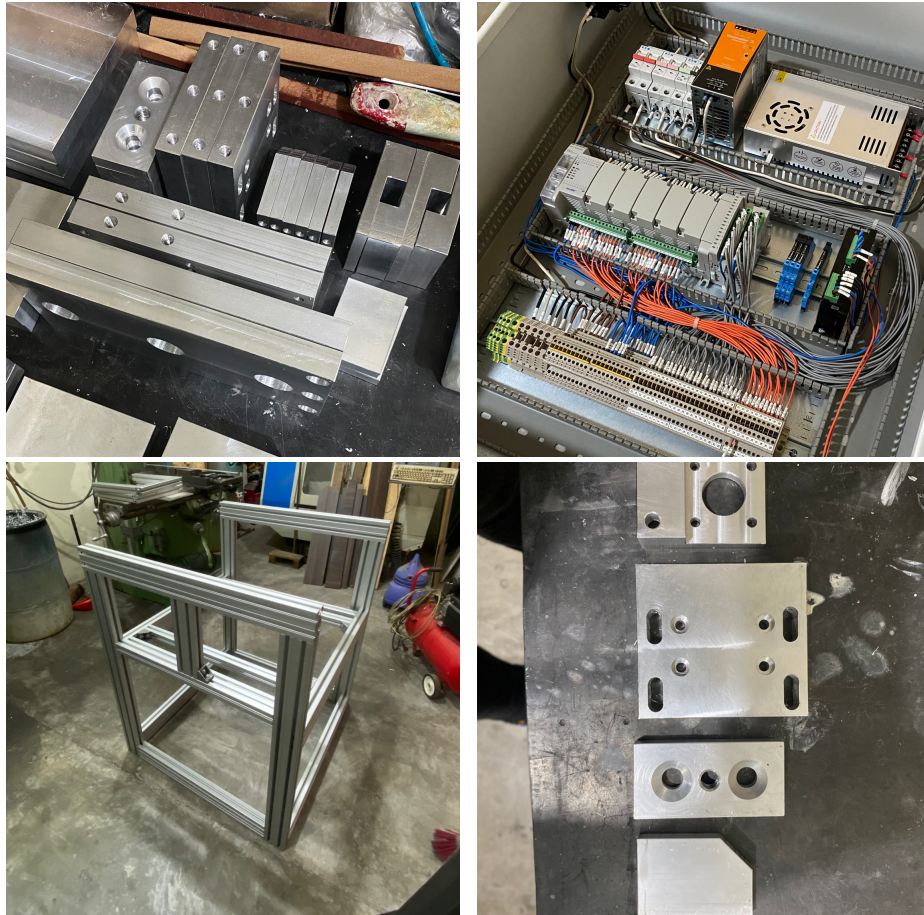
SISTEMA APPMC

Sistema de alimentación de PTR para maneral de carretilla (SAPPMC) es el último proyecto y el que se está desarrollando en este momento.



Proyecto	SAPPMC	Cliente	VENANPRI Tools
Área	Trabajo realizado	Nota	
Taller	Máquinado de piezas en aluminio y acero		
	Dimensionamiento de perfiles 45x90 y 45x45		
	Ensamble de perfiles		
Electronica	Ensamble de gabinete		
Diseño	Diseño de gabinete	Como se menciona en el apartado diseño	

MEMORIA FOTOGRÁFICA



VISITAS A PLANTAS

Una de las actividades realizadas durante estos 6 meses fue la visita a algunas plantas con el objetivo de realizar levantamientos de proyecto y/o cotizaciones.

Empresa	Motivo/actividad
VITRO	Cotización de proyecto, máquina para realizar corte.
VITRO	Cotización de bastidor para parabrisas y toma de medidas para realizar sistema de moldeo de ventanas
DANFOS	Cotización de proyecto para la unión de 2 piezas
VENANPRI	Entrega de sistema IBR
Tools	

CONCLUSIÓN

Mi tiempo en Lezman ha sido una valiosa experiencia de aprendizaje que me ha permitido desarrollar una amplia gama de habilidades técnicas e interpersonales. El trabajar en estos proyectos de ingeniería ha representado desafíos únicos y me han permitido desarrollar mis habilidades para resolver problemas. También obtuve una mejor comprensión de las operaciones técnicas en diferentes áreas, principalmente en la parte de mecanizado, ya que es un área con el que he estado relacionado desde la preparatoria, sin embargo, aquí pude entender a profundidad como es que los diferentes procesos de mecanizado permiten un mejor flujo de diseño, ya que se diseña con base en el herramental disponible, cantidad de material a desbastar, dimensiones comerciales de materias primas y herramientas y no se diseña solo que se vea bonito, debe de haber una relación entre la estética y la funcionalidad combinado con la optimización de recursos y esto se logra familiarizándose con el proceso y entendiéndolo.

También cabe mencionar que la empresa opera en una industria altamente competitiva, de igual manera hay varias áreas en las que Lezman puede mejorar sus operaciones y mantener su ventaja competitiva. Según mi análisis, recomiendo que Lezman invierta más recursos en investigación y desarrollo, amplíe su línea de productos, ofreciendo paquetes de soluciones pre armados que puedan ser adaptados fácilmente a cualquier industria y mejore sus estrategias de marketing para orientar mejorar las necesidades de los clientes. Al implementar estas recomendaciones, estoy seguro de que Lezman puede continuar prosperando en los años venideros.

Benjamín Aguilar León