

 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Virgilio W. Rodríguez	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	Documento F-AC-DBL-007	Código 08-07-2021	Fecha B
	Dependencia DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	Aprobado SUBDIRECTOR ACADEMICO	Pág. 1(78)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Pastor Fernando Mora Pérez		
FACULTAD	Ingenierías		
PLAN DE ESTUDIOS	Ingeniería Mecánica		
DIRECTOR	MS.c. Lisneider Sánchez Ascanio		
TÍTULO DE LA TESIS	Dirección de los trabajos de mantenimiento, fabricación, maquinado, reconstrucción y montajes metalmecánicos de la empresa NAHARIVAR S.A.S.		
TITULO EN INGLES	Management of the maintenance, manufacturing, machining, reconstruction and metal-mechanical assembly works of NAHARIVAR S.A.S.		
RESUMEN (70 palabras)			
Este documento tiene como finalidad presentar el informe acerca de la Dirección de los trabajos de mantenimiento, fabricación, maquinado, reconstrucción y montajes metalmecánicos de la empresa NAHARIVAR S.A.S. Este trabajo se realizo en el taller de soldadura y mantenimiento agroindustrial NAHARIVAR S.A.S, Desde el 30 de agosto hasta el 20 de diciembre del 2023.			
RESUMEN EN INGLES			
The purpose of this document is to present the report on the management of maintenance, manufacturing, machining, reconstruction and metal-mechanical assemblies of the company NAHARIVAR S.A.S. This work was carried out in the welding and agroindustrial maintenance workshop NAHARIVAR S.A.S., from August 30 to December 20, 2023.			
PALABRAS CLAVES	Planos, mantenimientos, costos, cotización, fabricación, montajes, SolidWorks, servicios.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Drawings, maintenance, costs, quotation, fabrication, assemblies, SolidWorks, services.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 99	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 59	CD-ROM:

**Dirección de los trabajos de mantenimiento, fabricación, maquinado,
reconstrucción y montajes metalmecánicos en la empresa NAHARIVAR S.A.S.**

Pastor Fernando Mora Pérez

Facultad de ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Ingeniería Mecánica

Msc. Lisneider Sánchez Ascanio

25 de febrero de 2024

Lista de contenido

Capítulo 1. Dirección de los trabajos de mantenimiento, fabricación, maquinado, reconstrucción y montajes metalmecánicos en la empresa NAHARIVAR S.A.S.	13
1.1 Descripción de la empresa.	13
1.1.1 Misión.	13
1.1.2 Visión.	14
1.1.3 Objetivo de la empresa.	14
1.1.4 Descripción de la estructura Organizacional.....	15
1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.....	15
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	16
1.2.1 Planteamiento del problema.	17
1.3 Objetivos de la pasantía.	18
1.3.1 General.	18
1.3.2 Específicos.	18
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar.	19
Capítulo 2. Enfoque referencial	20
2.1 Enfoque conceptual.....	20
2.1.1 Manufactura.....	20
2.1.2 Mantenimiento preventivo.	20
2.1.3 Mantenimiento correctivo.....	20

2.1.4 Servicios.....	21
2.1.5 Cotización.	21
2.1.6 Reconstrucción.....	21
2.1.7 Mecanizado.....	22
2.1.8 Materia prima.....	22
2.1.9 Mano de obra.....	22
2.1.10 Costos directos.....	22
2.1.11 Costos indirectos.....	23
2.1.12 Utilidad.	23
2.2 Enfoque legal.	23
2.2.1 Artículo 1. Objeto.....	23
2.2.2 Artículo 2. Aplicación territorial.	24
2.2.3 Artículo 3. Relaciones que regula.....	24
2.2.4 Artículo 4. Servidores públicos.....	24
2.2.5 Artículo 5. Definición de trabajo.....	24
2.2.6 Artículo 6. Trabajo ocasional.	25
2.2.7 Artículo 7. Obligatoriedad del trabajo.	25
2.2.8 Artículo 8. Libertad de trabajo.	25
2.2.9 Artículo 9. Protección al trabajo.	25
2.2.10 Artículo 10. Igualdad de los trabajadores.	26

2.2.11 Artículo 11. Derecho al trabajo.....	26
2.2.12 Artículo 12. Derechos de asociación y huelga.	26
2.2.13 Artículo 13. Mínimo de derechos y garantías.....	27
2.2.14 Artículo 14. Carácter de orden público. Irrenunciabilidad.	27
2.2.15 Artículo 15. Validez de la transacción.....	27
2.2.16 Resolución 0312 De 2019.	28
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo.	29
3.1 Objetivo I: Identificar los lineamientos internos y externos de la empresa NAHARIVAR SAS para la implementación de estrategias que impulsen su competitividad en el mercado.....	29
3.1.1 Describir la empresa en relación con su operación durante el proceso productivo. 29	
3.1.2 Evaluar las habilidades, recursos y competencias de la empresa para la adaptación o implementación de cambios en busca de nuevas oportunidades de negocio. 34	
3.1.3 Caracterizar los factores que limitan o impulsen la competencia de la empresa en el sector. 40	
3.2 Objetivo II: Desarrollar un sistema de cotización de proyectos mediante la herramienta Excel, para la prevención de sobrecostos o pérdidas en los servicios que podrán ser ejecutados por la empresa.	41
3.2.1 Definir los elementos esenciales requeridos para una cotización efectiva y precisa. 41	

3.2.2 *Desarrollar la estructura de cotizaciones para los trabajos de la empresa en la herramienta Excel, teniendo en cuenta variables de entrada y de salida. 43*

3.2.3 *Implementar el nuevo sistema de cotizaciones en la empresa de modo que se refleje un cambio en el proceso de cotización. 53*

3.3 *Objetivo III: Supervisar la ejecución de actividades realizadas por el personal a cargo para su evaluación, control y seguimiento, de modo que se realicen de manera satisfactoria. 60*

3.3.1 *Liderar a los diferentes equipos de trabajo que están a su cargo. 60*

3.3.2 *Administrar el consumo de recursos buscando oportunidades de mejora para optimizar costos sin perder la calidad del servicio. 73*

3.3.3 *Cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo. 76*

3.3.4 *Realizar los planos de las piezas derivadas de la solicitud de servicios a la empresa, para su posterior construcción. 82*

Capítulo 4. Diagnóstico final 88

Capítulo 5. Conclusiones 89

Capítulo 6. Recomendaciones 90

Referencias 92

Capítulo 7. Apéndice 93

Lista de tablas.

Tabla 1. <i>Matriz DOFA guiado a la empresa Taller De Soldadura Y Mantenimiento Agroindustrial NAHARIVAR S.A.S</i>	16
Tabla 2. <i>Actividades a Desarrollar</i>	19
Tabla 3. <i>Habilidades técnicas</i>	35
Tabla 4. <i>Convecciones de inventario</i>	39
Tabla 5. <i>Elementos esenciales de una cotización</i>	41

Lista de figuras.

Figura 1. <i>Estructura organizacional de la empresa NAHARIVAR S.A.S.</i>	15
Figura 2. <i>Formato para la recepción de solicitudes de servicio.</i>	30
Figura 3. <i>Formato entrega de cotización.</i>	31
Figura 4. <i>Diagrama de flujo para la ejecución de un servicio.</i>	32
Figura 5. <i>Proceso productivo de Naharivar s.a.s.</i>	34
Figura 6. <i>Maquinaria y equipos.</i>	37
Figura 7. <i>Infraestructura.</i>	38
Figura 8. <i>Formato de inventario de equipos de mantenimiento e insumos.</i>	39
Figura 9. <i>Barra de variables.</i>	44
Figura 10. <i>Resumen de estimación de costos de servicio.</i>	44
Figura 11. <i>Resumen de gastos y utilidad.</i>	46
Figura 12. <i>Estructura de trabajo.</i>	47
Figura 13. <i>Turnos y salarios.</i>	48
Figura 14. <i>Materiales cotizados.</i>	49
Figura 15. <i>Costo consumibles.</i>	50
Figura 16. <i>Estimación de servicios.</i>	51
Figura 17. <i>Costos directos del servicio.</i>	52
Figura 18. <i>Carpeta de cotizaciones Excel.</i>	53
Figura 19. <i>Cotizaciones.</i>	53
Figura 20. <i>Cotización fabricación de una sección de chimenea.</i>	54
Figura 21. <i>Resumen cotización de chimenea en Excel.</i>	56

Figura 22. <i>Estructura de trabajo fabricación de sección de chimenea.</i>	57
Figura 23. <i>Turnos y salarios fabricación de sección de chimenea.</i>	57
Figura 24. <i>Materiales para fabricación de chimenea.</i>	58
Figura 25. <i>Consumibles fabricaciones de sección de chimenea.</i>	58
Figura 26. <i>Costos directos de fabricación de sección de chimenea.</i>	59
Figura 27. <i>Servicios de fabricación de sección de chimenea.</i>	59
Figura 28. <i>Distribuidor de vapor.</i>	61
Figura 29. <i>Mantenimiento a columna de fibra.</i>	62
Figura 30. <i>Mantenimiento Redler de fibra.</i>	62
Figura 31. <i>Mantenimiento a Hidroflows.</i>	63
Figura 32. <i>Mantenimiento a reductor de prensa de raquis.</i>	64
Figura 33. <i>Mantenimiento a Hidrociclón.</i>	64
Figura 34. <i>Mantenimiento a motor prensa de palmiste.</i>	65
Figura 35. <i>Mantenimiento tambor pulidor.</i>	66
Figura 36. <i>Mantenimiento centrifuga #2.</i>	67
Figura 37. <i>Mantenimiento traslación puente grúa.</i>	68
Figura 38. <i>Mantenimiento prensa de rojo.</i>	68
Figura 39. <i>Mantenimiento esterilizador de fruto.</i>	69
Figura 40. <i>Reconstrucción tornillo prensa de raquis.</i>	70
Figura 41. <i>Mantenimiento prensas de palmiste.</i>	71
Figura 42. <i>Revisión prensa de palmiste.</i>	71
Figura 43. <i>Reparación transmisión prensa de rojo.</i>	72
Figura 44. <i>Programación de personal.</i>	74

Figura 45. <i>Reporte de avance de actividades.</i>	75
Figura 46. <i>Reporte de actividades.</i>	76
Figura 47. <i>Permisos de trabajo.</i>	77
Figura 48. <i>Autorización área de mantenimiento.</i>	78
Figura 49. <i>Análisis de trabajo seguro.</i>	79
Figura 50. <i>Inspección de herramientas y equipos.</i>	80
Figura 51. <i>Prevención de caída.</i>	81
Figura 52. <i>Inspección de equipos de soldar.</i>	81
Figura 53. <i>Modelado chasis para vagoneta.</i>	83
Figura 54. <i>Modelado y plano para reconstrucción de sin fin p9.</i>	83
Figura 55. <i>Modelado y plano eje conductor mesa de traslación.</i>	84
Figura 56. <i>Modelado esclusa de ceniza.</i>	85
Figura 57. <i>Modelado de baldes tipo azadón.</i>	86
Figura 58. <i>Modelado balde trapezoidal.</i>	86
Figura 59. <i>Medidas para baldes.</i>	87

Lista de apéndices.

Apéndice A.	<i>Supervisión de servicio de fabricación.</i>	93
Apéndice B.	<i>Avance instalación de base.</i>	93
Apéndice C.	<i>Montaje de distribuidor.</i>	94
Apéndice D.	<i>Modelado ventilador centrífugo.</i>	94
Apéndice E.	<i>Plano.</i>	95
Apéndice F.	<i>Archivo DXF.</i>	96
Apéndice G.	<i>Ensamble.</i>	96
Apéndice H.	<i>Montaje.</i>	97
Apéndice I.	<i>Modelado esclusa de ceniza.</i>	97
Apéndice J.	<i>Fabricación esclusa de ceniza.</i>	98

Resumen

El presente proyecto tiene como finalidad la presentación del informe acerca de la Dirección de los trabajos de mantenimiento, fabricación, maquinado, reconstrucción y montajes metalmecánicos en la empresa NAHARIVAR S.A.S., realizándose como modalidad de pasantía. Este trabajo se llevó a cabo en las instalaciones de la empresa Taller de Soldadura y Mantenimiento Agroindustrial Naharivar s.a.s, en un periodo de 4 meses, comenzando el 30 de agosto del 2023 y finalizando el 21 de diciembre del 2023.

Se inicia con la comprensión profunda de los lineamientos internos, enfocándose en el proceso productivo y el desarrollo de habilidades del personal. Posteriormente, se implementa un modelo de cotizaciones para estimar costos de manera detallada, lo que contribuye a una gestión financiera más precisa. Finalmente, se supervisan de manera rigurosa las actividades del personal, asegurando que se realicen de manera adecuada y manteniendo altos estándares de calidad. Este enfoque coherente abarca desde la comprensión interna hasta la ejecución práctica, promoviendo la eficiencia y el desarrollo sostenible de la empresa.

Introducción

NAHARIVAR SAS establece como objetivo principal la implementación y fortalecimiento de un sistema integral de gestión, fundamentado en principios sencillos, útiles, ágiles e innovadores. La empresa se compromete a cumplir con excelencia en la prestación de servicios y el desarrollo de proyectos, especialmente enfocados en la agroindustria. Estas actividades abarcan diversas áreas, como la fabricación, reparación, reconstrucción, maquinado, mantenimiento y montajes metalmecánicos, incluyendo servicios especializados en tuberías de flujo, estructuras metálicas, entre otros.

Con el objetivo de cumplir de manera efectiva con sus metas y mejorar su posición competitiva en el mercado, es crucial que NAHARIVAR SAS mantenga un control detallado de todas sus operaciones productivas. Esto implica una evaluación constante de los factores que puedan obstaculizar el desarrollo de su actividad económica. La empresa debe estar alerta ante posibles desafíos, identificando áreas de mejora y aplicando estrategias proactivas para impulsar el crecimiento. Este enfoque en la gestión y la adaptabilidad permitirá a NAHARIVAR SAS no solo cumplir con sus objetivos actuales, sino también estar preparado para afrontar eficientemente los desafíos futuros.

Una decisión estratégica es incorporar un director de operaciones quien supervise y dirija las labores de mantenimiento, fabricación, maquinado, reconstrucción y montajes metalmecánicos; aportando una visión estratégica e innovadora la cual permita el uso correcto de los recursos disponibles en la empresa.

Capítulo 1. Dirección de los trabajos de mantenimiento, fabricación, maquinado, reconstrucción y montajes metalmecánicos en la empresa NAHARIVAR S.A.S.

1.1 Descripción de la empresa.

Taller De Soldadura Y Mantenimiento Agroindustrial NAHARIVAR S.A.S es una empresa dedicada a la agroindustria, establecida en el municipio de San Martin Sur del Cesar; cuenta con más de 5 años de experiencia en la prestación de servicios de Mantenimiento, Maquinado, Fabricación, Montajes de estructuras y equipos industriales para la extracción de aceite de palma africana y cuenta con personal altamente capacitado para brindar soluciones innovadoras que satisfagan las necesidades de nuestros clientes.

1.1.1 Misión.

Somos una organización comprometida con el bienestar y la armonía con nuestros clientes, la sociedad y el medio ambiente; ofrecemos servicio de Fabricación, Reparación, Mantenimiento y Montajes Metalmecánicos, suministros de personal, herramientas y equipos, Obras Civiles y de construcción garantizamos a nuestros clientes un servicio integral, buscamos permanentemente el crecimiento con nuestras políticas de SSTAQ y responsabilidad social cumpliendo con las normas y lineamientos de calidad para la prestación de nuestros servicios.

1.1.2 Visión.

TALLER DE SOLDADURA Y MANTENIMIENTO AGROINDUSTRIAL

NAHARIVAR SAS, será reconocida como líder a nivel regional y/o nacional por su alto nivel de competitividad en la Fabricación, Reparación, Mantenimiento y Montajes Metalmecánicos, suministros de personal, herramientas y equipos, líneas de tubería, fabricación y montaje de recipientes a presión, Obras Civiles y de construcción realización de trabajos; con ingeniería y gran solvencia técnica, administrativa y financiera para incrementar la satisfacción de nuestros clientes.

1.1.3 Objetivo de la empresa.

NAHARIVAR SAS Tiene como objetivo principal implementar y fortalecer el sistema integral de gestión, basado en principios sencillos, útiles, ágiles e innovadores, que permitan optimizar la eficacia y eficiencia administrativa y operativa en beneficio de nuestros clientes. Dándole cumplimiento a la Prestación del servicio de Fabricación, Reparación, Mantenimiento y Montajes Metalmecánicos de tubería de flujo, recipientes a presión estructuras, soportes, así como la implementación de las gestiones que sean necesarias para lograr un trabajo de calidad y excelencia para nuestros clientes y comunidades donde la empresa desarrolle sus actividades.

1.1.4 Descripción de la estructura Organizacional.

La estructura organizacional de la empresa la conforma la junta de socios, seguido del gerente que a su vez tienen sus administrativos y coordinador de proyectos con sus respectivos grupos de trabajos. En la figura 1, se muestra la estructura organizacional de la empresa.

Figura 1.

Estructura organizacional de la empresa NAHARIVAR S.A.S.



Nota: Datos tomados de (Naharivar, 2022).

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.

NAHARIVAR SAS Tiene como objetivo principal implementar y fortalecer el sistema integral de gestión, basado en principios sencillos, útiles, ágiles e innovadores; Dándole cumplimiento a la prestación del servicio y desarrollo de proyectos enfocados a la agroindustria en las áreas de fabricación, reparación, reconstrucción, maquinado, mantenimiento y montajes metalmecánicos de tubería de flujo, recipientes a presión, estructuras metálicas, etc. Cumpliendo

con las normas y lineamientos de calidad; sin embargo, la empresa no cuenta con el apoyo de un ingeniero residente dedicado a la dirección de los trabajos de mantenimiento, fabricación, reconstrucción y maquinado, por lo cual, la dependencia asignada es la dirección de operaciones en el área de prestación de servicios de mantenimiento y fabricación con el objetivo de dirigir los proyectos y personal a cargo con responsabilidad y altos estándares de calidad.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.

Tabla 1.

Matriz DOFA guiado a la empresa Taller De Soldadura Y Mantenimiento Agroindustrial NAHARIVAR S.A.S

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
MATRIZ DOFA	-Personal altamente capacitado - Responsabilidad, eficiencia y altos estándares de calidad en la prestación de servicios. - Compromiso de la empresa para optar mejoras en sus procesos administrativos y de prestación de servicio. - Buen ambiente de trabajo. -Crecimiento personal y social brindando igualdad de oportunidades para todos los trabajadores.	- Mal aprovechamiento de los recursos administrativos y materiales de la empresa. - Inexistencia de formatos que permitan cotizar y llevar un control de costos de manera eficiente. -Falta de organización del personal para llevar a cabo la prestación de los servicios.
OPORTUNIDADES	FO	DO
- Buenas condiciones de mercado para la expansión en la prestación de servicios en otras regiones del país. -Posibles inversionistas interesados en aportar capital a la empresa.	- Seguir mejorando los estándares de calidad para abrir otras oportunidades en el mercado atrayendo nuevos clientes. - Continuar capacitando al personal en diversas áreas para mejorar la prestación de nuestros servicios. - Llegar a nuevos mercados.	- Minimizar las pérdidas en mano de obra y desperdicio de materiales mediante un control de costos. - cotización de manera correcta los proyectos sin generar sobre costos que reduce nuestra competitividad.

AMENAZAS	FA	DA
- Pérdida de proyectos por sobre costos debido a la falta de un sistema de cotización. - Empresas cercanas que ofrecen el mismo servicio. - las oportunidades internas de inversión son limitadas.	- Mejorar los estándares de calidad para la satisfacción de cliente. - Implementar un sistema de cotización que nos permita ser competitivos en el mercado, sin generar pérdidas o sobre costos en los proyectos. - Buscar oportunidades de inversión.	- Que la empresa sea ilíquida por falta de control de costos, generando pérdidas y esto conlleve a una salida del mercado.

Nota: Elaboración propia.

1.2.1 Planteamiento del problema.

“La industria metalmecánica se basa en la transformación de la materia prima y en la elaboración de productos mediante la innovación de procesos que constantemente deben recrearse para ser apetecibles por un mercado cada vez más competitivo, con mejor calidad y un sentido del servicio más elevado” (Valencia & Victoria, 2019).

NAHARIVAR S.A.S ha estado en constante cambio en los últimos años, buscando estrategias para mejorar la calidad de los servicios prestados, así como la rentabilidad con el fin de mantenerse competitivo en la industria metalmecánica; en este momento la empresa no cuenta con un profesional que ayude a administrar las actividades relacionadas con la prestación de servicios, utilizando recursos de personal, materiales, equipos y tecnología para el beneficio de la empresa.

Por lo cual, resulta esencial la incorporación de un director de operaciones, que asuma la responsabilidad de liderar y coordinar diversas facetas operativas. Su función principal abarcará

la supervisión y dirección de las labores de mantenimiento, fabricación, maquinado, reconstrucción y montajes metalmecánicos; aportando una visión estratégica e innovadora la cual permita el uso correcto de los recursos disponibles en la empresa NAHARIVAR S.A.S.

1.3 Objetivos de la pasantía.

1.3.1 General.

Dirigir los trabajos de mantenimiento, fabricación, maquinado, reconstrucción y montajes metalmecánicos en la empresa NAHARIVAR S.A.S.

1.3.2 Específicos.

- Identificar los lineamientos internos y externos de la empresa NAHARIVAR SAS para la implementación de estrategias que impulsen su competitividad en el mercado.
- Desarrollar un sistema de cotización de proyectos mediante la herramienta Excel, para la prevención de sobrecostos o pérdidas en los servicios que podrán ser ejecutados por la empresa.
- Supervisar la ejecución de actividades realizadas por el personal a cargo para su evaluación, control y seguimiento, de modo que se realicen de manera satisfactoria.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar.

Tabla 2.

Actividades a desarrollar

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
Dirigir los trabajos de mantenimiento, fabricación, maquinado, reconstrucción y montajes metalmecánicos en la empresa NAHARIVAR S.A.S.	Identificar los lineamientos internos y externos de la empresa NAHARIVAR SAS para la implementación de estrategias que mejoren su competitividad en la industria.	-Describir la empresa en relación con su operación durante el proceso productivo. -Evaluar las habilidades, recursos y competencias de la empresa para la adaptación o implementación de cambios en busca de nuevas oportunidades de negocio. -Caracterizar los factores que limitan o impulsen la competencia de la empresa en el sector.
	Desarrollar un sistema de cotización de proyectos mediante la herramienta Excel, para la prevención de sobrecostos o pérdidas en los servicios que podrán ser ejecutados por la empresa.	-Definir los elementos esenciales requeridos para una cotización efectiva y precisa. -Desarrollar la estructura de cotizaciones para los trabajos de la empresa en la herramienta Excel, teniendo en cuenta variables de entrada y de salida. -Implementar el nuevo sistema de cotizaciones en la empresa de modo que se refleje un cambio en el proceso de cotización -Liderar a los diferentes equipos de trabajo que están a su cargo.
	Supervisar la ejecución de actividades realizadas por el personal a cargo para su evaluación, control y seguimiento, de modo que se realicen de manera satisfactoria.	-Administrar el consumo de recursos buscando oportunidades de mejora para optimizar costos sin perder la calidad del servicio. -Cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo. -Realizar los planos de las piezas derivadas de la solicitud de servicios a la empresa, para su posterior construcción.

Nota: Elaboración propia.

Capítulo 2. Enfoque referencial

2.1 Enfoque conceptual.

Para la realización del proyecto, se debe tener claro una serie de conceptos previos, los cuales permitirán el correcto desarrollo de cada uno de los objetivos anteriormente planteados.

2.1.1 Manufactura.

“La manufactura es el resultado de convertir materias primas en un producto elaborado por medio de un proceso industrial. De ese modo se obtienen los bienes terminados, listos para su venta en los distintos mercados” (Sanchez Galán, 2021).

2.1.2 Mantenimiento preventivo.

“El mantenimiento preventivo, es la actividad humana desarrollada en los recursos físicos de una empresa con el fin de garantizar que la calidad del servicio que éstos ofrecen, se mantenga en condiciones óptimas.” (García Cordoba, 2017).

2.1.3 Mantenimiento correctivo.

“El mantenimiento correctivo, es la actividad humana desarrollada en los recursos físicos de una empresa, cuando a consecuencia de una falla han dejado de proporcionar la calidad de servicio esperado y se tiene que actuar inmediatamente a fin de que no se produzcan pérdidas” (García Cordoba, 2017).

2.1.4 Servicios.

“Servicios es la acción o conjunto de actividades destinadas a satisfacer una determinada necesidad de los clientes, brindando un producto inmaterial y personalizado” (Sanchez Galán, 2021).

2.1.5 Cotización.

“El término cotización se emplea para referirse a un documento informativo que el departamento de compras, en una, utiliza para entablar una negociación con un cliente sobre la prestación de un bien o servicio”. (Sevilla Arias, 2020)

2.1.6 Reconstrucción.

“La reconstrucción mecánica implica la restauración de una máquina o pieza con el objetivo de devolverla a su condición original. Este proceso no solo prolonga considerablemente la vida útil del equipo, sino que también contribuye a reducir los costos de mantenimiento.” (PREMIER TECH, 2015)

2.1.7 Mecanizado.

“El mecanizado es el procedimiento utilizado para la eliminación de material de cualquier pieza de trabajo. El término material se refiere a la parte de la pieza que tiene que ser eliminada con el fin de obtener nuestra pieza de trabajo definitiva en la forma deseada” (CNC, 2022).

2.1.8 Materia prima.

“La materia prima, también conocido como bien intermedio, es todo bien que es transformado durante un proceso de producción hasta convertirse en un bien de consumo” (Caballero Ferrari, 2020).

2.1.9 Mano de obra.

La mano de obra es el esfuerzo humano requerido para llevar a cabo actividades específicas para la producción.

2.1.10 Costos directos.

Los costos directos son aquellos gastos para la empresa en elementos tangibles que son necesarios para el cumplimiento de una actividad de producción.

2.1.11 Costos indirectos.

Los costos indirectos son aquellos gastos para la empresa que no se pueden medir directamente ya que afectan a diferentes actividades en la producción.

2.1.12 Utilidad.

La utilidad es la ganancia obtenida que pertenece a una empresa o persona por la prestación de un servicio.

2.2 Enfoque legal.

La empresa NAHARIVAR S.A.S vela por sus sostenibilidad y reputación en el mercado, guiando sus principios conforme a normativas esenciales como el código sustantivo del trabajo. Este código busca crear un equilibrio sostenible entre empleado y empleador, fortaleciendo las relaciones laborales.

2.2.1 Artículo 1. Objeto.

“La finalidad primordial de este Código es la de lograr la justicia en las relaciones que surgen entre empleadores y trabajadores, dentro de un espíritu de coordinación económica y equilibrio social”. (SENA, 2023)

2.2.2 Artículo 2. Aplicación territorial.

“El presente Código rige en todo el territorio de la República para todos sus habitantes, sin consideración a su nacionalidad”. (SENA, 2023)

2.2.3 Artículo 3. Relaciones que regula.

“El presente Código regula las relaciones de derecho individual del Trabajo de carácter particular, y las de derecho colectivo del Trabajo, oficiales y particulares”. (SENA, 2023)

2.2.4 Artículo 4. Servidores públicos.

“Las relaciones de derecho individual del Trabajo entre la administración pública y los trabajadores de ferrocarriles, empresas, obras públicas y demás servidores del estado, no se rigen por este Código, sino por los estatutos especiales que posteriormente se dicten”. (SENA, 2023)

2.2.5 Artículo 5. Definición de trabajo.

“El trabajo que regula este código es toda actividad humana libre, ya sea material o intelectual, permanente o transitoria, que una persona natural ejecuta conscientemente al servicio de otra, y cualquiera que sea su finalidad, siempre que se efectúe en ejecución de un contrato de trabajo”. (SENA, 2023)

2.2.6 Artículo 6. Trabajo ocasional.

“Trabajo ocasional, accidental o transitorio, es el de corta duración y no mayor de un mes, que se refiere a labores distintas de las actividades normales del empleador”. (SENA, 2023)

2.2.7 Artículo 7. Obligatoriedad del trabajo.

“El trabajo es socialmente obligatorio”. (SENA, 2023)

2.2.8 Artículo 8. Libertad de trabajo.

“Nadie puede impedir el trabajo a los demás, ni que se dediquen a la profesión, industria o comercio que les plazca, siendo lícito su ejercicio, sino mediante resolución de autoridad competente encaminada a tutelar los derechos de los trabajadores o de la sociedad, en los casos que se prevean en la ley”. (SENA, 2023)

2.2.9 Artículo 9. Protección al trabajo.

“El trabajo goza de la protección del Estado, en la forma prevista en la Constitución Nacional y las leyes. Los funcionarios públicos están obligados a prestar a los trabajadores una debida y oportuna protección para la garantía y eficacia de sus derechos, de acuerdo con sus atribuciones”. (SENA, 2023)

2.2.10 Artículo 10. Igualdad de los trabajadores.

“Todos los trabajadores son iguales ante la ley, tienen la misma protección y garantías, y, en consecuencia, queda abolida toda distinción jurídica entre los trabajadores por razón del carácter intelectual o material de la labor, su forma o retribución, salvo las excepciones establecidas por la Ley”. (SENA, 2023)

2.2.11 Artículo 11. Derecho al trabajo.

“Toda persona tiene derecho al trabajo y goza de libertad para escoger profesión u oficio, dentro de las normas prescritas por la Constitución y la Ley”. (SENA, 2023)

2.2.12 Artículo 12. Derechos de asociación y huelga.

“El Estado colombiano garantiza los derechos de asociación y huelga, en los términos prescritos por la Constitución Nacional y las leyes”. (SENA, 2023)

2.2.13 Artículo 13. Mínimo de derechos y garantías.

“Las disposiciones de este Código contienen el mínimo de derechos y garantías consagradas en favor de los trabajadores. No produce efecto alguno cualquiera estipulación que afecte o desconozca este mínimo”. (SENA, 2023)

2.2.14 Artículo 14. Carácter de orden público. Irrenunciabilidad.

“Las disposiciones legales que regulan el trabajo humano son de orden público y, por consiguiente, los derechos y prerrogativas que ellas conceden son irrenunciables, salvo los casos expresamente exceptuados por la ley”. (SENA, 2023)

2.2.15 Artículo 15. Validez de la transacción.

“Es válida la transacción en los asuntos del trabajo, salvo cuando se trate de derechos ciertos e indiscutibles”. (SENA, 2023)

Así mismo, la empresa opera con sistema de gestión de calidad certificado bajo la norma (ISO 9001). Esta certificación impulsa la mejora continua de la calidad en productos y servicios, orientándose hacia la plena satisfacción del cliente. Este enfoque demuestra nuestro compromiso con la excelencia y la atención a las necesidades de nuestros clientes.

2.2.16 Resolución 0312 De 2019.

“Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST” (MinTrabajo, 2019).

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo.

3.1 Objetivo I: Identificar los lineamientos internos y externos de la empresa

NAHARIVAR SAS para la implementación de estrategias que impulsen su competitividad en el mercado.

3.1.1 Describir la empresa en relación con su operación durante el proceso productivo.

Las operaciones ejecutadas por la empresa son evaluadas por los procesos productivos. De esta manera, se establece la relación de las operaciones a lo largo de dichos procesos, en los cuales encontramos:

Recepción de solicitud. La empresa recopila las peticiones de diversos clientes mediante varios canales, que incluyen correo electrónico, llamadas telefónicas o redes sociales. Estas solicitudes se registran en la base de datos de la empresa, donde se anexa información crucial como concepto del servicio, cliente, fecha de recepción y plazo máximo para presentación de la propuesta, tal como se ilustra en la figura 2.

Figura 2.

Formato para la recepción de solicitudes de servicio.

	TALLER DE SOLDADURA Y MANTENIMIENTO AGROINDUSTRIAL NAHARIVAR S.A.S NIT 901105957-3		CODIGO:12FVSFD		
			VERSION: V-FL27SE		
	SOLICITUDES DE SERVICIO		FECHA:10-08-2017		
			HOJA DE		
ELABORA		AUX. COSTO:		GERENTE : Luz Dary Beltrán Melo	
# CTZ	FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO	CLIENTE	ESTADO	FECHA LIMITE
C001	12/05/2023	Mantenimiento de prensas de palmisteria	Agroince Ltda	PROCESO DE COTIZACION	15/05/2023
C002	18/05/2023	Fabricacion de tuberia para columnas de fibra	Phina Biosoluciones	PROPUESTA ENVIADA	25/05/2023
C003	25/05/2023	Mantenimiento a motoreductor de digestor #2	Extractora grupalma	NEGADA	5/06/2023
C004	30/06/2023	fabricacion de esclusa dosificadora	Phina Biosoluciones	POR APROBACIÓN	10/07/2023

Nota: Formato tomado de la base de datos de Naharivar s.a.s, otros ítems que se pueden observar en el mismo es el estado de la solicitud y el número de cotización que fue asignado por el gerente.

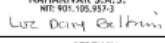
Análisis de solicitud y visita al cliente para conocer sus necesidades. En esta fase, la empresa lleva a cabo un análisis detallado de la solicitud recibida y la clasifica en dos categorías: mano de obra y costo total. La primera implica exclusivamente la provisión de personal para llevar a cabo diversas actividades, ya sea en fabricación o mantenimiento. Por otro lado, la segunda categoría asegura la ejecución del servicio asumiendo todos los costos (materiales, mano de obra y servicios) necesarios para su realización. En ambas modalidades de prestación de servicios, la empresa mantiene una comunicación constante con el cliente con el objetivo de comprender con precisión el alcance y las condiciones requeridas para un cumplimiento óptimo del servicio.

Cotización. Durante esta fase, se identifican los costos asociados con la prestación del servicio, enfocándose en aspectos cruciales como mano de obra, materiales, equipos y herramientas. Es importante destacar que, en la actualidad, la empresa no cuenta con un modelo de cotización establecido. Como resultado, lleva a cabo el proceso de cotización de manera manual, con consecuencias que podrían impactar negativamente en su productividad. Entre estas consecuencias, se pueden resaltar sobre costos o pérdidas en mano de obra, materiales y servicios, afectando directamente al costo total y utilidad del servicio.

Presentación de propuesta. En esta fase se remite al cliente un documento formal en el cual establece los costos, la descripción detallada de la propuesta y los términos y condiciones establecidos para la realización del servicio, como se ilustra en la figura 3.

Figura 3.

Formato entrega de cotización.

 TALLER DE SOLDADURA Y MANTENIMIENTO AGROINDUSTRIAL NAHARIVAR S.A.S NIT 901105957-3				
COTIZACION - ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS-APU				
ESTERILIZACION				Código: NHV-CNT-F-1 Version: 01 Fecha actualización: 31/01/2023
CUADRO OFRECIMIENTO ECONOMICO			FECHA:	20/09/2023
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	N° CTZ : 125
1	AUTOCLAVE 1: RESOLDAR CAMISAS, DESMONTANDO RIELES. (MANO DE OBRA)	1	\$ 9.500.000	\$ 9.500.000
3	OBSERVACIONES: ESTA INCLUIDO EN ESTA PROPUESTA SOLO LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES SERAN SUMINISTRADOS POR LA EXTRACTORA.			
			SUBTOTAL	\$ 9.500.000
			IVA 19%	\$ 1.805.000
			TOTAL	\$ 11.305.000
TERMINOS Y CONDICIONES				
FECHA Y VENCIMIENTO DE LA COTIZACION: La cotización tendrá un vencimiento de 8 días después de su entrega al cliente de los cuales se deben realizar todos los cambios correspondientes para la ejecución de la tarea. FORMA DE PAGO: A convenir- Según lo acordado con el cliente (contado, crédito). NAHARIVAR SAS, dará cumplimiento a las condiciones pactadas con el cliente; en donde se especifica la responsabilidad inicial de entregar el producto y/o actividad terminada. En el momento que el cliente recibe el equipo, producto o actividad tendrá disponibilidad de 1 día para realizar pruebas y verificar la efectividad realizada. Para así darle una mejor trazabilidad de nuestro servicio.				
TALLER DE SOLDADURA Y MANTENIMIENTO AGROINDUSTRIAL NAHARIVAR S.A.S. NIT: 901.105.957-3 				
GERENCIA		RECIBIDO		

Nota: formato tomado del área de dirección de la empresa Naharivar, en este formato se detalla todos los ítems relacionados a la prestación del servicio.

¿Firma de contrato? Esta fase es la más crucial de todo el proceso productivo, ya que mediante la negociación con el cliente se determina el si aprueba o no la realización del servicio. Es importante resaltar que una correcta realización de todas las fases anteriores influye de manera directa en la obtención de un resultado favorable.

Definición de plan de trabajo para la ejecución del servicio. Cuando la propuesta fue aceptada por el cliente inicia todo el proceso de organización para la ejecución de la actividad, como se ilustra en la figura 4, basándose en un diagrama de flujo.

Figura 4.

Diagrama de flujo para la ejecución de un servicio.



Nota: Elaboración propia, este diagrama simplifica todo el proceso que se requiere para llevar a cabo una actividad.

Ejecución de servicio. En esta fase es donde se somete a prueba las habilidades técnicas y teóricas tanto de la dirección como del personal. La buena dirección de los recursos se convierte en un factor importante para el éxito de la actividad, ejerciendo un impacto en el desempeño y la sostenibilidad. Esto se traduce en reducción de costos y una mejora en la eficiencia operativa, lo que a su vez fortalece la rentabilidad de la empresa.

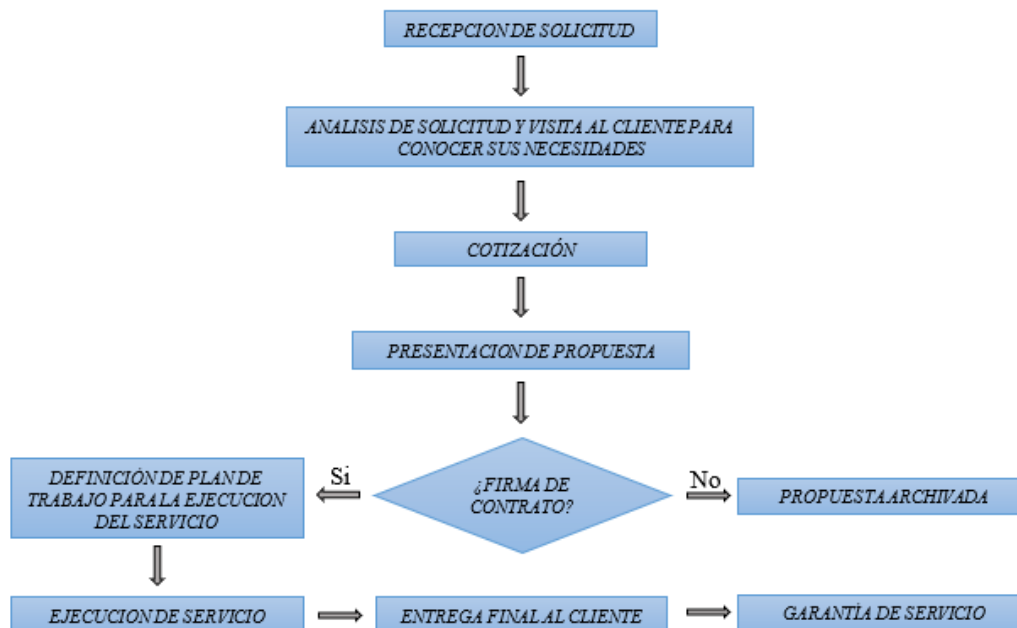
Entrega final al cliente. En esta fase se entrega al cliente quien decide si recibe a satisfacción el servicio y de esta manera dar cumplimiento al contrato.

Garantía de servicio. En la garantía del servicio la empresa se compromete con el cliente, respondiendo cuando el servicio no ha cumplido con las expectativas establecidas. Cabe aclarar que el alcance de la garantía varía dependiendo de servicio realizado.

Para finalizar, el proceso productivo de la empresa Naharivar S.A.S se resume en la figura 5 mediante un diagrama de flujo, facilitando su comprensión.

Figura 5.

Proceso productivo de Naharivar s.a.s.



Nota: Elaboración propia, la empresa no contaba con un proceso productivo esquematizado, este diagrama se realiza con la información recopilada durante las dos primeras semanas de la pasantía.

3.1.2 Evaluar las habilidades, recursos y competencias de la empresa para la adaptación o implementación de cambios en busca de nuevas oportunidades de negocio.

Para el óptimo desarrollo de la empresa es necesario conocer las habilidades, recursos y competencias de esta. En primera instancia, se tuvo en cuenta durante el desarrollo de la actividad, las habilidades técnicas y competencias de los empleados basándose en conocimientos y experiencia. Estas se organizaron según el cargo que poseen en la empresa, como se evidencia en la tabla 4.

Tabla 3.*Habilidades técnicas.*

TALLER DE SOLDADURA Y MANTENIMIENTO AGROINDUSTRIAL NAHARIVAR S.A.S NIT 901105957-3	
CARGO	HABILIDADES TECNICAS Y COMPETENCIAS
Mecánico industrial	*Realización de mantenimiento preventivo y correctivo. *Operación de herramientas y equipos industriales. *Instalación de equipo industriales. *Resolución de problemas en equipos industriales. *Conocimientos técnicos de equipos industriales. *Conocimientos de normativas de seguridad y salud. *Realización de trabajos en caliente, altura y espacios confinados. *Conocimientos básicos en soldadura.
Soldador	*Metrología y lectura de planos. * Fabricación y montaje de estructuras metálicas. * Conocimientos técnicos en procesos de soldadura (SMAW, TIG, MIG). *Reconstrucción de piezas de tipo industrial. * Conocimientos básicos de mecánica industrial. *Conocimientos de normativas de seguridad y salud. *Realización de trabajos en caliente, altura y espacios confinados.
Auxiliar mecánico	*Manejo de herramientas y equipos industriales. *Conocimientos básicos en soldadura. *Conocimientos básicos de materiales. *Realización de trabajos en caliente, altura y espacios confinados. *Metrología. * Conocimientos de normativas de seguridad y salud. *Operación de maquinaria (tornos convencionales, CNC, cepillos, fresadora).
Tornero	*Interpretación de planos. *Conocimientos de medidas y herramientas de medición de precisión. *Mantenimiento y reparación. * Conocimientos de normativa de seguridad y salud.

Nota: Esta tabla se genera utilizando datos recopilados de la base de datos empresarial, donde se registran las evaluaciones y capacitaciones llevadas a cabo con los trabajadores. Estos datos se integran en el sistema de gestión, permitiendo un seguimiento y análisis eficiente de las actividades de formación y desarrollo de los empleados.

Por otra parte, los recursos evaluados se dividieron en tres (3):

Recursos humanos. Los recursos humanos de la empresa desempeñan un papel crucial en el proceso productivo; un equipo bien estructurado y capacitado es de suma importancia para garantizar eficiencia operativa y alta calidad. La estructura organizativa de Naharivar S.A.S se conforma por los siguientes roles:

Ingeniero, jefe de mantenimiento, mecánicos industriales, soldadores, auxiliares de mantenimiento, operadores de maquinaria industrial, HSEQ.

Recursos financieros. Los recursos financieros son esenciales para el óptimo desarrollo de las actividades que se están desarrollando, los recursos financieros de la empresa son limitados, su capital base para el proceso productivo es escaso, lo que disminuye la capacidad para invertir en nuevas herramientas y tecnologías, Esta limitación financiera impone restricciones en nuestra capacidad de adquisición de activos y en la implementación de mejoras significativas en nuestros procesos. Sin embargo, la empresa está en la búsqueda de nuevas alianzas explorando opciones de financiamiento y la incorporación de nuevos socios para maximizar su rendimiento y competitividad en el sector.

Recursos materiales. La empresa cuenta con diversos recursos materiales que facilitan la ejecución de sus servicios, entre los cuales se incluyen maquinaria y equipos, infraestructura, equipos de mantenimiento e insumos. Estos recursos materiales se pueden observar en las figuras 6 a la 8.

Figura 6.

Maquinaria y equipos.



a. Cepillo



b. Torno manual



d. Fresadora



e. Equipo de soldadura

Nota: Fotografías tomadas de algunos equipos que posea la empresa. Estas imágenes permiten observar un torno convencional que se utiliza para el maquinado de piezas, principalmente cilíndricas, mediante el desbaste del material por revolución. Además, se presenta una fresadora la cual se usa para la creación de cuñeros externos en piezas y al desbaste de material. También se aprecia un cepillo utilizado para realizar cuñeros internos en las piezas. Finalmente, equipo de soldadura multifuncional, que se utiliza para trabajos de reconstrucción de piezas y para llevar a cabo diversos procesos de soldadura, como SMAW, TIG y MIG.

Figura 7.

Infraestructura.



a. Área de reconstrucción



b. Cuarto de herramientas



b. Oficina administrativa



e. Área de trabajo

Nota: fotografías de la planta física de la empresa Naharivar S.A.S donde ejecuta todo su proceso productivo y administrativo. Cabe recalcar que el terreno donde la empresa ejerce su actividad no es de su propiedad, lo cual se ve obligada a pagar servicios de alquiler del terreno.

Figura 8.

Formato de inventario de equipos de mantenimiento e insumos.

	TALLER DE SOLDADURA Y MANTENIMIENTO AGROINDUSTRIAL NAHARIVAR S.A.S NIT 901105957-3		CODIGO:INDF2023		
	CONTROL DE INVENTARIO		VERSION:		
			FECHA:		
			PAG.		
CATEGORIA	CODIGO	DESCRIPCION	ALMACEN	STOCK	UND MEDIDA
Accesorios	ACC23	Acero 1020 cuadrado 3/4" 14,40cms	2	2	und
Equipo	EQU01	Extintor de 5 lbs ABC	2	2	und
Herramienta	HRR01	Manometro 5" 0-430	1	1	und

Nota: tomada de Naharivar S.A.S, en este formato se registran todos aquellos activos físicos pertenecientes a la empresa usados para su actividad productiva estableciéndolos por categorías y asignado un código a cada uno de ellos como se muestra en la tabla 5. En este archivo se registra la cantidad de elementos que se encuentra dentro del almacén, la casilla stock se usa para llevar el control de entregas de insumos como (discos, soldadura, silicona, etc.).

Tabla 4.

Convecciones de inventario.

CATEGORIA	SIGLA	CODIGO CONSECUTIVO (01,02...)
Accesorios	ACC	ACC01
Consumibles	CSM	CSM01
Dotación	DOT	DOT01
Elementos de protección personal	EPP	EPP01
Materiales	MAT	MAT01
Químicos	QUI	QUI01
Repuestos	REP	REP01
Maquinaria	MAQ	MAQ01
Equipos	EQU	EQU01
Herramientas	HRR	HRR01

Nota: tomada de Naharivar S.A.S. en esta tabla se pueden observar las categorías en la que son divididos los elementos que conforman el inventario, su sigla y sus respectivos códigos.

3.1.3 Caracterizar los factores que limitan o impulsan la competencia de la empresa en el sector.

NAHARIVAR SAS tiene como objetivo principal implementar y fortalecer el sistema integral de gestión, basado en principios sencillos, útiles, ágiles e innovadores, que permitan la prestación de servicios de Fabricación, Reparación, Mantenimiento y Montajes Metalmecánicos con altos estándares de calidad.

Durante el tiempo de pasantías se pudo observar los factores que favorecen el crecimiento de la empresa como eficiencia operativa en la realización de trabajos, personal capacitado para la prestación de servicios, sostenibilidad ambiental y productos de calidad, sin embargo, existen ciertos factores que están afectando de manera directa la sostenibilidad y rentabilidad de la empresa. Entre estos factores se encuentra:

- Incertidumbre económica.
- Control de costos.
- Dificultades en la cadena de suministros.
- Falta de rigurosidad para exigir el cumplimiento de las normativas de la empresa por parte de los trabajadores.
- Falta de personal administrativo.

3.2 Objetivo II: Desarrollar un sistema de cotización de proyectos mediante la herramienta Excel, para la prevención de sobre costos o pérdidas en los servicios que podrán ser ejecutados por la empresa.

3.2.1 Definir los elementos esenciales requeridos para una cotización efectiva y precisa.

Durante las tercera y cuarta semana se hace la búsqueda de los elementos requeridos para realizar cotización efectiva y precisa. En una primera fase, se realiza un análisis detallado de los componentes que conforman la estimación de costos de la empresa, con el objetivo de comprender a fondo los elementos clave. Posteriormente, la orientación de compañeros profesionales con conocimientos en la prestación de servicios de metalmecánica fue fundamental, proporcionando información detallada y precisa, como se observa en la tabla 6. La interacción ha permitido comprender los requisitos específicos, asegurando que la cotización refleje con precisión costos, aspectos técnicos y consideraciones particulares del sector.

Tabla 5.

Elementos esenciales de una cotización.

ELEMENTOS	CONCEPTO
Costo materia prima	Componentes requeridos para la ejecución de la actividad, ya sea de fabricación o mantenimiento, tales como accesorios, láminas, aceros, tornillería, entre otros ejemplos.
Costos consumibles	Son aquellos que se agotan o desgastan durante su uso, tales como discos, soldadura, gas, pintura, oxicorte, brocas, etc.)

Costo mano de obra	Valor por pagar por el tiempo de personal en realización de las actividades, este valor no solo incluye el salario básico del trabajador sino también otros factores relacionados con la compensación laboral.
Costos indirectos	Son aquellos costos que no se pueden asignar directamente a un producto o servicio específico como gastos operativos y administrativos, como menciona (Ruiz Giraldo, 2012, pág. 19) “su cálculo depende directamente de la complejidad de servicio a realizar y es asignada por el proponente”. Dada su actividad productiva la empresa asigno una estimación entre el 3% al 5% sobre valor total del servicio.
Costos directos	Son gastos atribuidos a para el cumplimiento de una actividad en específico y que se pueden cuantificar, tales como los son EPPS, alimentación, combustibles para limpieza etc.
Costo servicios	Gastos pagados por la empresa por servicios intangibles, tales como hospedaje, transporte, domicilios, alquiler, equipos especializados, etc.
Imprevistos	Son aquellos gastos asumidos por la empresa cuando suceden situaciones inesperadas que afectan directamente la ejecución del servicio, tales como problemas de suministro, condiciones climáticas, variación en el costo de insumos, incapacidad de personal. (HUMPHREYS, 2005, pág. 82) menciona que “La asignación para imprevistos se aplica tanto a costes directos e indirectos y oscila entre el 1% y el 5%”.
Utilidad	Ganancia que obtendrá la empresa por la prestación de servicio, se estima que en el sector metalmecánico se maneja un margen de utilidad entre el 20% y 35% dependiendo de la complejidad del proyecto.
Mantenimiento de herramientas y equipos	Es un costo adicional cobrado por la empresa para el mantenimiento de sus herramientas y equipos de trabajo. Se maneja un margen similar al de los costos indirectos.

Nota: Elaboración propia. Esta tabla se organiza con la información recopilada durante asesoramiento.

Cabe recalcar que a diferencia de otras empresas dedicadas al mismo sector y que poseen un sistema de cotización bien estructurados, Naharivar actualmente enfoca su estimación de costos en cuatro (4) elementos principales para cotizar sus servicios, los cuales son: la materia

prima, la mano de obra, servicios y utilidad. Como consecuencia, de no considerar factores como imprevistos, costos indirectos, consumibles y mantenimiento de herramientas y equipos, se conduce a la necesidad de ajustar el costo final ofrecido al cliente. Este ajuste puede manifestarse a través de incrementos en los costos o reducciones en los mismos, esto puede traer consecuencias desfavorables tanto para la empresa como para el cliente y ha afectado la percepción de la empresa en términos de confiabilidad y competitividad en el mercado.

3.2.2 Desarrollar la estructura de cotizaciones para los trabajos de la empresa en la herramienta Excel, teniendo en cuenta variables de entrada y de salida.

Luego de dos semanas de investigación y un mes de conocer el funcionamiento interno de la empresa, se trabajó durante 3 semanas en la estructuración de un formato de cotizaciones utilizando la base de datos Excel. En este formato, se incorporaron los elementos investigados para asegurar una estimación de costos clara y precisa. El formato incluye tablas, que, mediante el uso de fórmulas específicas, facilitan el cálculo de costos de manera exacta y detallada. Esta herramienta le permite a la empresa ser más precisa al evaluar los gastos asociados a la realización de un proyecto o servicio y poder presentar una propuesta sólida a los clientes. También reduce de manera significativa el tiempo necesario para realizar esta actividad, aumentando su eficiencia operativa.

Este formato consta de seis (6) hojas de cálculo el cual nos permite llevar un control por separado de cada una de las variables como se ilustra en la figura 9.

Figura 9.

Barra de variables.

RESUMEN	ESTRUCTURA DE TRABAJO	TURNOS Y SALARIOS	MATERIA PRIMA	CONSUMIBLES	COSTOS DIRECTOS	SERVICIOS
----------------	-----------------------	-------------------	---------------	-------------	-----------------	-----------

Nota: Elaboración propia.

En la figura 9, se han incorporado dos hojas de cálculo con los nombres asignados de la siguiente manera: la primera se titula "EDT o ESTRUCTURA DE TRABAJO", y la segunda "TURNOS Y SALARIOS". Estas dos hojas de cálculo serán empleadas para la estimación de costos de mano de obra. Se destaca también la ausencia de variables como costos directos, imprevistos, utilidad y mantenimiento de equipos. Es importante señalar que a estas variables no se les ha asignado hojas independientes, ya que sus valores se reflejan directamente en la hoja de (RESUMEN), como se ilustra en la figura 10, dado que su valor depende de una relación porcentual diferente en cada una de ellas.

Figura 10.

Resumen de estimación de costos de servicio.

ESTIMACION DE COSTOS DE SERVICIO		
CLIENTE	N° COTIZACION	FECHA
XXXXXXX	XXX	XXX
DESCRIPCION GENERAL DE SERVICIO		
XXXXXXXXX		
CATEGORIA	COSTO	PARTICIPACION
MATERIA PRIMA	\$ -	
CONSUMIBLES	\$ -	
MANO DE OBRA	\$ -	
COSTOS INDIRECTOS	\$ -	
COSTOS DIRECTOS	\$ -	
SERVICIOS	\$ -	
IMPREVISTOS	\$ -	
UTILIDAD	\$ -	
MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	\$ -	
VALOR	\$ -	
VALOR DEL SERVICIO		
	\$ -	+ IVA
	\$ -	IVA INCLUIDO

Nota: Elaboración propia. En la hoja de resumen, se detalla información clave, como el nombre del cliente, el número de cotización, la fecha y la descripción del servicio objeto de la cotización. Esta hoja se estructura en tres columnas. La primera, denominada "Categoría", alberga todas las variables que están siendo cotizadas. En la columna de "Costo", se presenta el costo total relacionado a cada una de las variables. Por último, en la columna de "Participación", se asigna un valor porcentual a las celdas resaltadas en amarillo, permitiendo así calcular su costo total de manera proporcional. En la parte inferior, se encuentra una celda denominada "Valor", la cual representa la suma de todas las variables que están siendo cotizadas. Finalmente, se presenta el valor total del servicio, dividido en dos celdas. En la primera, denominada "IVA", se calcula el impuesto al valor agregado. En la segunda celda, se realiza la suma de las celdas "IVA" y "Valor", proporcionando así el resultado que representa el valor total del servicio.

En la hoja de resumen, se incluye además una pequeña tabla titulada "Resumen de Gastos y Utilidad", como se ilustra en la figura 11. Esta tabla se presenta al gerente y le proporciona una visión clara de los gastos previstos y la utilidad esperada para la ejecución del servicio. El gerente asumirá la responsabilidad de realizar los ajustes necesarios al valor final antes de formalizar la entrega al cliente.

Figura 11.*Resumen de gastos y utilidad.*

DESCRIPCION DE PROYECTO	
RESUMEN DE GASTOS Y UTILIDAD	
CATEGORIA	VALOR
GASTOS	\$ -
N° DIAS COTIZADOS	
MANO DE OBRA	\$ -
% DE UTILIDAD	
UTILIDAD	\$ -
PRECIO VENTA	\$ -
PRECIO VENTA + IVA	\$ -

Nota: Elaboración propia. En esta tabla se detalla información clave, como la descripción del servicio. Se presentan valores correspondientes a gastos en general, el número de días cotizados, el costo asociado a la mano de obra, así como el porcentaje de utilidad asignado al servicio, el cual varía según la complejidad de este. Además, se muestra la ganancia proyectada, el valor neto del servicio y, finalmente, el valor total, considerando la inclusión del impuesto al valor agregado.

A continuación, se presenta el procedimiento para la estimación de costos del servicio para cada una de las categorías presentadas en la hoja de resumen.

Mano de obra.

El cálculo de la mano de obra se obtiene de las hojas de Excel "Estructura de trabajo" y "Turnos y salarios", según se muestra en las figuras 12 y 13.

Nota: Elaboración propia. En la estructura, se detallan cada una de las actividades que se llevarán a cabo en el servicio, se especifica la duración en días, los turnos en los que se ejecutarán y la cantidad de personal requerida para cada actividad. Estos datos son esenciales para calcular el costo de la actividad, cuyo valor está directamente vinculado a los turnos y salarios del personal.

Figura 13.*Turnos y salarios.*

ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PERSONAL					
ESTIMACION DE HORAS Y RECARGOS POR TURNO	% COSTO	TURNO 1	TURNO 2	TURNO 1	
Horas normales	100%				
Horas extras	125%				
Horas nocturnas	135%				
Horas extras nocturnas	175%				
Horas dominicales y/o festivas	175%				
Horas extras dominicales y/o festivas	200%				
Horas nocturnas dominicales y/o festivas	210%				
Horas extras nocturnas dominicales y/o festivas	250%				
EMPLEADO	SALARIO MES/DÍA	VALOR HORA	COSTO UNITARIO TURNO	COSTO UNITARIO TURNO	COSTO UNITARIO TURNO
Mecanico			\$ -	\$ -	\$ -
Soldador			\$ -	\$ -	\$ -
Auxiliar mecánico			\$ -	\$ -	\$ -
Tomero			\$ -	\$ -	\$ -
Ingeniero residente			\$ -	\$ -	\$ -
Supervisor			\$ -	\$ -	\$ -
SST			\$ -	\$ -	\$ -

Nota: Elaboración propia. Para calcular el costo de la actividad en la estructura de trabajo, se realiza la estimación de los costos asociados al personal. En la primera tabla, se detalla la estimación de horas y los recargos por turnos, determinados conforme al artículo 168 del Código Sustantivo del Trabajo. En las columnas de turnos, se incluye la cantidad de horas que trabajará cada grupo diariamente. En la segunda tabla, se proporciona un detalle del perfil de cada trabajador, incluyendo su salario mensual, el valor de la hora y el costo diario de cada trabajador, que varía según su turno laboral. Es crucial destacar que el valor de la hora no se calcula sobre el salario base del trabajador, sino sobre el costo total del empleado pagado por la empresa, considerando factores relacionados con la compensación laboral, estos valores son tomados de la tabla de nómina de la empresa los cuales no puedo mostrar por privacidad.

Materia prima. En la tabla “Materiales cotizados”, se estiman los costos de todos los insumos, tales como láminas, aceros, tornillería, accesorios, ángulos, entre otros. Para calcular estos valores, se consideran factores como la cantidad requerida, la descripción del material y su valor unitario como se ilustra en la figura 14.

Figura 14.

Materiales cotizados.

MATERIALES COTIZADOS						
Item	Requerido	Und	Peso (kg)	DESCRIPCION DE MATERIALES	Valor unitario	Valor total
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
COSTO MATERIA PRIMA						\$ -

Nota: Elaboración propia. Se puede observar en la tabla una columna llamada peso(kg), esta se utiliza para calcular el valor de las láminas de diferentes tipos y calibres. En el valor total se describe la relación entre el valor unitario, la cantidad requerida y en el caso de láminas el peso. Al final se muestra la celda costo de materia prima la cual también se aprecia en hoja de resumen.

Consumibles. En la tabla “Consumibles” como se ilustra en la figura 15 se presenta una lista de aquellos insumos que se agotan o desgastan realizando el servicio, la cantidad requerida, su valor unitario, y su costo total.

Figura 15.*Costo consumibles.*

COSTO CONSUMIBLES					
Item	Descripción del consumible	Cantidad	Und	Valor unitario	Valor total
1	Soldadura E7018		kg	\$ 15.000	\$ -
2	Soldadura E6010		kg	\$ 18.900	\$ -
3	Soldadura E6011		kg	\$ 15.000	\$ -
4	Soldadura UT P718S / LEDURIT 61		kg	\$ 35.000	\$ -
5	Soldadura inoxidable 312L		kg	\$ 63.000	\$ -
6	Soldadura bimetálica 309L		kg	\$ 63.000	\$ -
7	Disco de corte 7" x 2,5mm		und	\$ 9.000	\$ -
8	Disco de pulir 7" x 1/4"		und	\$ 9.500	\$ -
9	Disco tronadora		und	\$ 16.500	\$ -
10	Disco flap		und	\$ 9.000	\$ -
11	Grata copa entorchada 7"		und	\$ 17.000	\$ -
12	Grata entorchada plana 7"		und	\$ 18.000	\$ -
13	Pintura ANTICORROSIVO		gal	\$ 60.000	\$ -
14	ANTICORROSIVO 513 (negro)		gal	\$ 118.000	\$ -
15	Pintura acabado ESMALTE		gal	\$ 66.000	\$ -
16	Pintura VERDE MARTILLADO		gal	\$ 150.000	\$ -
17	PINTURA ALTA TEMPERATURA 905		gal	\$ 700.000	\$ -
18	PINTURA EPOXICA		gal	\$ 245.000	\$ -
19	Thinner		gal	\$ 21.000	\$ -
20	Lija No 80		Piego	\$ 2.500	\$ -
21	Lija No 100		Piego	\$ 2.500	\$ -
22	Trapos de limpieza		und	\$ 2.500	\$ -
23	Silicona roja alta temperatura x 300 ml		und	\$ 48.800	\$ -
24	Silicona transparente/blanca		und	\$ 11.000	\$ -
25	Broca HSS 1/2"		und	\$ 34.000	\$ -
26	Cinta teflon		und	\$ 15.000	\$ -
27	Broca HSS 3/16"		und	\$ 12.000	\$ -
28	Broca HSS 3/8"		und	\$ 25.000	\$ -
29	Broca HSS 9/16"		und	\$ 41.000	\$ -
30	Consumibles Plasma		und	\$ 60.000	\$ -
31	soldadura weld 71t		und	\$ 20.667	\$ -
32	Consumibles Oxicorte		und	\$ 117.000	\$ -
TOTAL CONSUMIBLES					\$ -

Nota: Elaboración propia. El valor unitario de estos consumibles varía constantemente, por lo que es necesario actualizar la tabla de manera regular para reflejar estos cambios.

Servicios. En la tabla de "Estimación de servicios", como se muestra en la figura 16, se calculan los valores correspondientes a aquellas actividades que la empresa no puede llevar a cabo por sí misma y requiere la colaboración de un tercero.

Figura 16.*Estimación de servicios.*

ESTIMACIÓN DE LOS SERVICIOS					
DESCRIPCION	CANT	UNIDAD	PROVEEDOR	COSTO UNITARIO SIN IVA	COSTO TOTAL SIN IVA
TRANSPORTE NAHARIVAR- PLANTA		UND			\$ 0
TRANSPORTE MATERIALES A INST DEL CLIENTE		UND			\$ 0
SERVICIOS DE HOSPEDAJE		UND			\$ 0
ALQUILER DE SECCIONES DE ANDAMIOS		UND			\$ 0
SERVICIOS DE DOBLEZ/CILINDRADA		UND			\$ 0
SERVICIO DE DOMICILIOS		UND			\$ 0
COSTOS DE SERVICIOS					\$ -

Nota: Elaboración propia. En esta tabla, se encuentran las descripciones de los servicios que la empresa solicita regularmente a otras empresas. Aquí se incluye la cantidad, en caso de servicios como hospedaje o alquiler, el proveedor encargado de ejecutarlo, y finalmente, el costo unitario y total del servicio.

Costos directos. En la tabla estimación de “Costos directos de fabricación” como se muestra en la figura 16, se describe el costo de elementos de protección personal y la alimentación de los trabajadores.

Figura 17.

Costos directos del servicio.

ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS					
DESCRIPCION	CANT	UNIDAD	DIAS	COSTO UNITARIO SIN IVA	COSTO TOTAL SIN IVA
ALIMENTACIÓN		UND			\$ 0
GUANTES TIPO INGENIERO		UND			\$ 0
TAPAOIDOS		UND			\$ 0
PETO + MANGAS		UND			\$ 0
GAFAS DE SEGURIDAD		UND			\$ 0
GUANTES TIPO SOLDADOR		UND			\$ 0
TOTAL COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN					\$ -

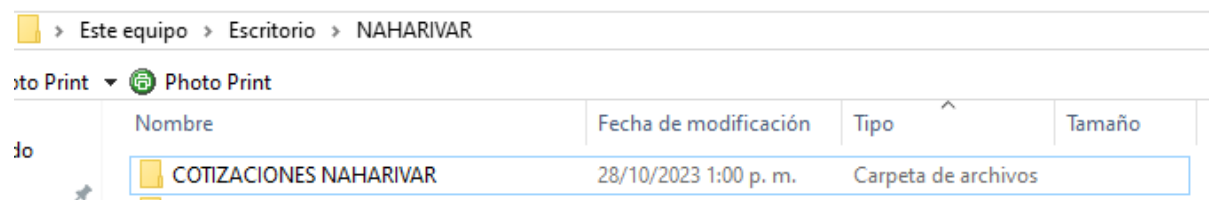
Nota: Elaboración propia. En esta tabla se observa la descripción de costo en los cuales se aprecia la alimentación y EPPS. Se anexa la cantidad, los días en caso de la alimentación y los valores tanto unitarios como totales sin IVA incluido.

Llevar la estimación de costos de manera individual proporciona a la empresa un control más preciso sobre la inversión necesaria para satisfacer las necesidades del cliente. Esta metodología no solo facilita ajustes rápidos y organizados, sino que también agiliza el proceso de entrega de propuestas, permitiendo una mayor eficiencia en la presentación de ofertas comerciales.

Para concluir, se guarda una copia de la cotización en la base de datos de la empresa, específicamente en una carpeta denominada "Cotizaciones Naharivar". Esto incluye información detallada como el número de cotización, la descripción del servicio y el nombre del cliente, tal como se muestra en las figuras 18 y 19.

Figura 18.

Carpeta de cotizaciones Excel.



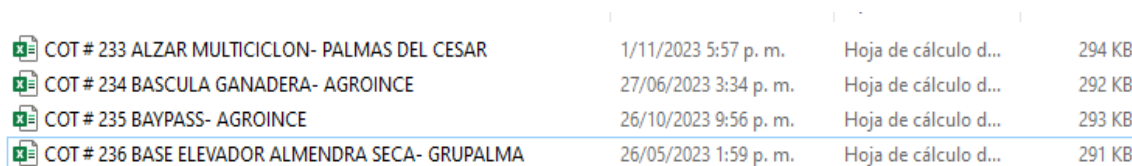
The screenshot shows a Windows File Explorer window with the address bar displaying the path: > Este equipo > Escritorio > NAHARIVAR. Below the address bar, there are buttons for 'Photo Print' and 'Photo Print'. A table-like view of the folder contents is shown with columns: 'Nombre', 'Fecha de modificación', 'Tipo', and 'Tamaño'. One item is listed: 'COTIZACIONES NAHARIVAR' with a modification date of '28/10/2023 1:00 p. m.' and a type of 'Carpeta de archivos'.

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
COTIZACIONES NAHARIVAR	28/10/2023 1:00 p. m.	Carpeta de archivos	

Nota: Elaboración propia.

Figura 19.

Cotizaciones.



The screenshot shows a list of Excel files with columns: 'Nombre', 'Fecha de modificación', 'Tipo', and 'Tamaño'. The files are: 'COT # 233 ALZAR MULTICICLON- PALMAS DEL CESAR', 'COT # 234 BASCULA GANADERA- AGROINCE', 'COT # 235 BAYPASS- AGROINCE', and 'COT # 236 BASE ELEVADOR ALMENDRA SECA- GRUPALMA'.

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
COT # 233 ALZAR MULTICICLON- PALMAS DEL CESAR	1/11/2023 5:57 p. m.	Hoja de cálculo d...	294 KB
COT # 234 BASCULA GANADERA- AGROINCE	27/06/2023 3:34 p. m.	Hoja de cálculo d...	292 KB
COT # 235 BAYPASS- AGROINCE	26/10/2023 9:56 p. m.	Hoja de cálculo d...	293 KB
COT # 236 BASE ELEVADOR ALMENDRA SECA- GRUPALMA	26/05/2023 1:59 p. m.	Hoja de cálculo d...	291 KB

Nota: Elaboración propia.

Para la presentación de la propuesta al cliente se sigue usando el mismo formato actual de la empresa.

3.2.3 Implementar el nuevo sistema de cotizaciones en la empresa de modo que se refleje un cambio en el proceso de cotización.

Para cumplir con esta actividad, se toma una cotización realizada por la empresa antes de implementar el nuevo modelo. Se cotiza el servicio de "Fabricación de una sección de chimenea

de la caldera 4" en la extractora Agroince. En primer lugar, se presenta la cotización realizada por la empresa, la cual se llevó a cabo de manera manual, como se ilustra en la figura 20. Este enfoque de cotización manual ralentiza la estimación de costos, aumenta la probabilidad de cometer errores en los cálculos sin la capacidad de corregirlos de manera rápida, y no permite llevar un control detallado del servicio.

Figura 20.

Cotización fabricación de una sección de chimenea.

► Fabricación de primera sección Chimenea Caldera #4.	
► Tiempo 6 Días. → Personal = 1 soldador.	
	2 ayudantes.
	1 Sop.
Total costo mano de obra =	6'640.400.
Costo de materiales:	
Cilindro de 8 mm lamina #R A36. L= 4650 mm	5'500.000
Cilindro INOX 1/8	1.680.000
Lamina INOX 1/8 2x2 e= 1/4" 120 x 240	1'990.000
Lamina 3x2 e= 1/4"	882.352.
Lamina 2x2 e= 1/4" (3).	1'764.705.
Lamina 2x2 e= 1/2"	1'453.782.
2 Angulos 2" x 1/4"	1'848.74.
Pintura Anticorrosiva	41.900.
Pintura de alta Temperatura.	113.900.
Tomilleria y tuercas	100.000
	\$ 13'711.513.
	plus 300.000
	\$ 1'401.513
Costo total =	20'641.913.
Admin = 15%.	2'064.191,3
Utilidad =	10'320.956.5.
	33'027.060,8.

Nota: Tomada de los archivos de la empresa Naharivar s.a.s. en este documento se puede apreciar el cálculo de valores como mano de obra, materia prima, flete, administración y utilidad.

En la sección de mano de obra, no se detallan si se aplican recargos durante los días laborados, y tampoco se considera en el cálculo del costo al auxiliar SST, indispensable para los trabajos en campo. Es crucial incorporar estos elementos para una estimación precisa. Esto asegurará una cotización más precisa y alineada con las necesidades y requisitos del servicio en campo.

En el análisis del costo de materiales, se identificaron precios elevados en comparación con las tarifas ofrecidas por los proveedores. En la misma sección, se establece un valor estimado como flete, referido al costo de transporte. Sin embargo, no se tiene en cuenta el costo del servicio de cilindrada necesario para la fabricación del ducto, y tampoco se contempla el precio del transporte del equipo fabricado hasta las instalaciones del cliente. Estos elementos son esenciales para una estimación completa de los costos asociados a los materiales y servicios. Derivado de la suma de los materiales se saca un porcentualita de un 10% en caso de imprevistos, lo cual es muy elevado a comparación de las tasas que manejan otras empresas del mismo sector.

También se observa que se maneja un porcentaje de administración bastante elevado, lo cual contribuye a aumentar significativamente el costo total del servicio. Esta situación puede reducir la probabilidad de aceptación por parte del cliente. Además, no se detalla el margen de utilidad que la empresa desea tener.

Tras analizar la cotización realizada por la empresa, se procede a estimar los costos utilizando el nuevo modelo de cotización. El resumen de la cotización, utilizando la base de datos, se puede observar en la figura 21.

Figura 21.

Resumen cotización de chimenea en Excel.

ESTIMACION DE COSTOS DE SERVICIO		
CLIENTE	N° COTIZACION	FECHA
AGROINCE	XXX	XXX
DESCRIPCION GENERAL DE SERVICIO		
FABRICACION DE UNA SECCION DE CHIMENA		
CATEGORIA	COSTO	PARTICIPACIÓN
MATERIA PRIMA	\$ 11.128.487	
CONSUMIBLES	\$ 814.000	
MANO DE OBRA	\$ 4.277.208	
COSTOS INDIRECTOS	\$ 810.985	5%
COSTOS DIRECTOS	\$ 148.000	
SERVICIOS	\$ 400.000	
IMPREVISTOS	\$ 703.147	4%
UTILIDAD	\$ 5.484.548	30%
MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	\$ 128.316	3%
VALOR	\$ 23.766.375	
VALOR DEL SERVICIO	\$ 23.766.375	+ IVA
	\$ 28.281.986	IVA INCLUIDO

Nota: Elaboración propia. En esta tabla de resumen, se puede apreciar que el valor ha disminuido significativamente en comparación con la cotización anterior manteniendo un buen porcentaje de ganancia. Esta nueva cotización incorpora porcentajes más realistas, lo que permite ser más competitivo frente a las propuestas de otras empresas.

A continuación, de la figura 22 a la 27 se detalla la estimación de los costos que se presenta en la tabla de resumen.

Figura 22.

Estructura de trabajo fabricación de sección de chimenea.

ESTRUCTURA DE TRABAJO									
TURNO 1									
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN ACTIVIDAD DÍAS	MECANICO	SOLDADOR	AUXILIAR	TORNERO	ING RESIDENTE	SUPERVISOR	SST	COSTO ACTIVIDAD
DABRICACION DE CHIMENA Y MONTAJE EN SITIO	6		1	2			1	1	\$ 4.277.208
									\$ -
									\$ -
									\$ -
									\$ -
COSTO MANO DE OBRA TURNO 01									\$ 4.277.208

Figura 23.

Turnos y salarios fabricación de sección de chimenea.

ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PERSONAL					
ESTIMACION DE HORAS Y RECARGOS POR TURNO		% COSTO	TURNO 1	TURNO 2	TURNO 1
Horas normales		100%	8		
Horas extras		125%	4		
Horas nocturnas		135%			
Horas extras nocturnas		175%			
Horas dominicales y/o festivas		175%			
Horas extras dominicales y/o festivas		200%			
Horas nocturnas dominicales y/o festivas		210%			
Horas extras nocturnas dominicales y/o festivas		250%			
EMPLEADO	SALARIO MES/DÍA	VALOR HORA	COSTO UNITARIO TURNO	COSTO UNITARIO TURNO	COSTO UNITARIO TURNO
Mecanico	\$ 1.900.000	\$ 13.466	\$ 175.058	\$ -	\$ -
Soldador	\$ 1.600.000	\$ 11.493	\$ 149.409	\$ -	\$ -
Auxiliar mecánico	\$ 1.400.000	\$ 10.178	\$ 132.314	\$ -	\$ -
Tornero	\$ 1.800.000	\$ 12.809	\$ 166.517	\$ -	\$ -
Ingeniero residente	\$ 2.500.000	\$ 17.417	\$ 226.421	\$ -	\$ -
Supervisor	\$ 2.000.000	\$ 14.124	\$ 183.612	\$ -	\$ -
SST	\$ 1.200.000	\$ 8.863	\$ 115.219	\$ -	\$ -

Nota: Elaboración propia: E la figura 22 y 23 se calcula el costo de mano de obra del servicio.

Figura 24.*Materiales para fabricación de chimenea.*

MATERIALES COTIZADOS						
Item	Requerido	Und	Peso (kg)	DESCRIPCION DE MATERIALES	Valor unitario	Valor total
1	1	und	1,0	CILINDRO EN LAMINA HR DE 3/8 ICNLUYENDO CILINDRADA	\$ 5.200.000	\$ 5.200.000
2	1	und	1,0	CILINDRO INOX 1/8 CILINDRADO	\$ 1.680.000	\$ 1.680.000
3	1	und	1,0	LAMINA 3X2 MTS DE 1/4	\$ 780.000	\$ 780.000
4	3	und	1,0	LAMINA 2X2 MTS DE 1/4	\$ 588.235	\$ 1.764.705
5	1	und	1,0	LAMINA 3X2 MTS DE 1/2	\$ 1.453.782	\$ 1.453.782
6	2	und	1,0	ANGULO 2"X 1/4	\$ 75.000	\$ 150.000
7	1		1,0	TORNILLERIA	\$ 100.000	\$ 100.000
8						\$ -
9						\$ -
10						\$ -
11						\$ -
COSTO MATERIA PRIMA						\$ 11.128.487

Figura 25.*Consumibles fabricaciones de sección de chimenea.*

COSTO CONSUMIBLES					
Íte	Descripción del consumible	Cantid	Un	Valor unitario	Valor total
1	Soldadura E7018	3	kg	\$ 15.000	\$ 45.000
10	Disco flap	1	und	\$ 9.000	\$ 9.000
13	Pintura ANTICORROSIVO	1	gal	\$ 60.000	\$ 60.000
17	PINTURA ALTA TEMPERATURA 905	1	gal	\$ 700.000	\$ 700.000
TOTAL CONSUMIBLES					\$ 814.000

Nota: Elaboración propia. Los materiales y los consumibles se calculan por separado para mantener un mejor orden y control en los costos.

Figura 26.

Costos directos de fabricación de sección de chimenea.

ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS					
DESCRIPCION	CANT	UNIDAD	DIAS	COSTO UNITARIO SIN IVA	COSTO TOTAL SIN IVA
ALIMENTACIÓN		UND			\$ 0
GUANTES TIPO INGENIERO	6	UND		\$ 9.000	\$ 54.000
TAPAOIDOS	4	UND		\$ 1.500	\$ 6.000
PETO + MANGAS	1	UND		\$ 32.500	\$ 32.500
GAFAS DE SEGURIDAD	3	UND		\$ 4.500	\$ 13.500
GUANTES TIPO SOLDADOR	1	UND		\$ 42.000	\$ 42.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN					\$ 148.000

Nota: Elaboración propia. Los costos de los EPPS no fueron considerados en la cotización anterior. No incluirlos en la cotización resultaría en gastos adicionales para la empresa que no serán cubiertos por el cliente. Incorporar estos costos es esencial para una estimación más precisa y para asegurar que todos los gastos asociados estén contemplados y respaldados financieramente.

Figura 27.

Servicios de fabricación de sección de chimenea.

ESTIMACIÓN DE LOS SERVICIOS					
DESCRIPCION	CANT	UNIDAD	PROVEEDOR	COSTO UNITARIO SIN IVA	COSTO TOTAL SIN IVA
TRANSPORTE NAHARIVAR- PLANTA	1	UND	DON FABIO	\$ 250.000	\$ 250.000
TRANSPORTE MATERIALES A INST DEL CLIENTE	1	UND	NAHUM	\$ 150.000	\$ 150.000
SERVICIOS DE HOSPEDAJE		UND			\$ 0
ALQUILER DE SECCIONES DE ANDAMIOS		UND			\$ 0
SERVICIOS DE DOBLEZ/CILINDRADA		UND			\$ 0
SERVICIO DE DOMICILIOS		UND			\$ 0
COSTOS DE SERVICIOS					\$ 400.000

Nota: Elaboración propia.

Este modelo de cotización fue presentado al gerente de la empresa, quien lo aprobó para su implementación. El gerente destacó que este modelo agiliza la cotización de servicios, es fácil de entender, calcula los costos de manera más precisa y permite realizar ajustes rápidamente, adaptándose así a las necesidades específicas de cada cliente. También permite tener accesibilidad de manera más rápida y en cualquier momento.

3.3 Objetivo III: Supervisar la ejecución de actividades realizadas por el personal a cargo para su evaluación, control y seguimiento, de modo que se realicen de manera satisfactoria.

Durante el período de mis pasantías, la empresa me encomendó funciones y responsabilidades que me permitieron poner en práctica los conocimientos adquiridos durante mi formación académica. Además, tuve la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos derivados de la experiencia de mis superiores y del personal en general. Este proceso enriquecedor no solo fortaleció mis habilidades técnicas, sino que también me proporcionó una valiosa visión del entorno laboral y las dinámicas específicas de la empresa. Algunas de las funciones desempeñadas fueron las siguientes:

3.3.1 Liderar a los diferentes equipos de trabajo que están a su cargo.

En mi función como ingeniero residente, mi responsabilidad principal era supervisar tanto los trabajos de fabricación como de mantenimiento que la empresa llevaba a cabo, ya sea en el campo o en sus instalaciones. La mayor parte del tiempo, lideré estos grupos para realizar servicios de mantenimiento en EXTRACTORA AGROINCE S.A.S, dado que la empresa presta

servicios como contratista en esta empresa y, por lo tanto, debe mantener personal en sus instalaciones diariamente. También tuve la oportunidad de desempeñar mi rol en otras empresas como EXTRACTORA GRUPALMA, GRAN TIERRA y EXTRACTORA ACEITES DE MAGDALENA MEDIO.

La empresa Agroince realizaba sus mantenimientos preventivos en sus equipos durante las paradas de planta, específicamente los domingos y lunes. Para asegurar una organización eficiente del personal y los materiales necesarios, la empresa enviaba una programación detallada de las actividades a ejecutar. En situaciones en las que se solicitaban servicios adicionales de otras empresas en fechas similares, se dividía el personal en grupos según el servicio a realizar y se designaba un responsable para la actividad. De la figura a 28 a la 43 se ilustran algunas de las actividades supervisadas durante mis pasantías.

Figura 28.

Distribuidor de vapor.



a. Desmontaje de válvula.



b. Revisión.



c. Cambio de válvula.

Nota: fotografía tomada en la extractora Agroince, durante la revisión y cambio de válvulas de distribuidor de vapor por falta de sello. Se opta por realizar el cambio de la válvula debido a orificios en el diafragma y embolo principal partido.

Figura 29.

Mantenimiento a columna de fibra.



a. Corte de transición a cambiar



b. Desmontaje de transición



c. Recuperación de bridas y montaje.

Nota: Fotografía tomada en la extractora Agroince, durante el cambio de transiciones

desgastadas de codo de columna de fibra. Se le recomendó al cliente durante esta actividad aumentar el espesor del material de 3/16" a 1/4" debido a que es la pieza que presenta mayor desgaste debido al rozamiento de la fibra.

Figura 30.

Mantenimiento Redler de fibra.



a. Corte platinas INOX



b. Montaje de platinas AC y curvas.

Nota: La fotografía fue tomada en la extractora Agroince durante el proceso de cambio de platinas de desgaste, reparación de curvas, revisión de catarinas y limpieza de chumaceras. La soldadura bimetalica, al no ser compatible con el oxicorte para su corte, requiere ser desmontada utilizando un disco de corte, lo cual prolonga el tiempo de trabajo. Debido a esta consideración, se ha tomado la decisión de sustituir las platinas de desgaste por otras fabricadas con acero al carbono. Aunque estas no son resistentes a la corrosión, ofrecen una resistencia al desgaste similar a la de las anteriores.

Figura 31.

Mantenimiento a Hidroflows.



Nota: fotografía tomada en la extractora Agroince durante una intervención de mantenimiento correctivo en los Hidroflows de los digestores, mediante el cambio de retenedores. Estos equipos desempeñan un papel crucial al proteger los motores y prevenir sobrecargas mediante el arranque suave del equipo. Dado que utilizan un fluido como medio de transmisión para transferir potencia de un eje a otro, resulta de suma importancia prevenir cualquier fuga.

Figura 32.

Mantenimiento a reductor de prensa de raquis.



a. Desmontaje de polea de tren de entrada.



b. Cambio de retenedores.

Nota: Fotografía tomada en extractora Agroince, durante el cambio de retenedores de primer tren de entrada a reductor de prensa de raquis, la pérdida de aceite podría ocasionar la fractura de los elementos internos del reductor por sobrecalentamiento debido al contacto entre piezas. se hace la revisión luego de realizada la actividad para cerciorar el óptimo desempeño del equipo.

Figura 33.

Mantenimiento a Hidrociclón.



a. Desmontaje de caracol.



b. Desmontaje de impulsor y plato de rozamiento.

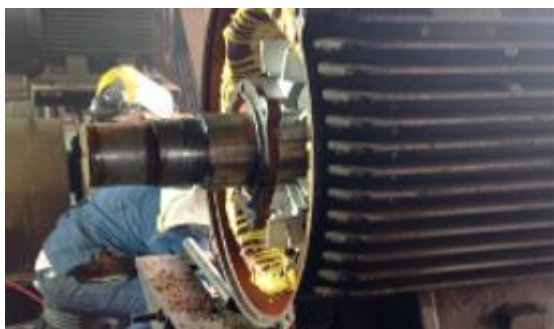


c. Actividad terminada.

Nota: Fotografía tomada en extractora Agroince, durante el mantenimiento preventivo a hidrociclón de almendra, se realiza el cambio de plato de desgaste el cual fue reconstruido con soldadura anti desgaste Ledurit 61 de 5/32". Este equipo alimenta los silos con almendra lavada obtenida de la fracturación de la nuez en los Ripper.

Figura 34.

Mantenimiento a motor prensa de palmiste.



a. Desmontaje de tapa lado polea para retirar rodamiento de bolas.



b. Desmontaje de rodamiento lado ventilador.



c. Montaje de polea luego de revisión y cabio de rodamientos.

Nota: Fotografía tomada en extractora Agroince, durante el cambio de rodamientos a motor de prensas de palmiste. Durante esta actividad se revisa si los rodamientos presentan movimientos axiales lo cual es una señal de deterioro, luego de hacer cambio de rodamientos en mal estado, se revisan si los puestos de rodamientos, en caso de presentar desgaste se reconstruye la pieza

mediante a aplicación de soldadura Níquel 100 especial para hierro fundido o encamisado. La falta de mantenimiento a estos elementos causas fallas en el motor por sobrecalentamiento de rotor.

Figura 35.

Mantenimiento tambor pulidor.



a. Corte de anillo frontal y anillo en espiral.



b. Montaje de anillos.



c. Aplicación de soldadura 7018.

Nota: Fotografía tomada en extractora Agroince, cambio de anillos de salida a tambor pulidor de nuez debido al desgaste ocasionado por las rocas que se almacenan durante todo el proceso de extracción. Para el rolado de la pieza, se toma el espesor del material y las medidas perimetrales para calcular con mayor exactitud el diámetro de los anillos. En este servicio se aumentó el espesor del material para mayor durabilidad.

Figura 36.

Mantenimiento centrífuga #2.



a. Desmontaje de bowl.



b. Desmontaje de escudos.



c. Revisión de general de bowl.

Nota: Fotografía tomada en extractora Agroince, la centrífuga separa el aceite virgen de los

lodos obtenidos durante el prensado del fruto mediante la rotación del bowl, el aceite se recolecta

por un tubo de recuperado que está en el centro del tambor, mientras que el lodo se decanta por

las boquillas que se encuentran en los extremos del mismo y se transporta por tuberías a los

tanques florentinos, Se llevo a cabo el cambio de bowl debido que presento vibraciones por

desbalance, estas vibraciones transfieren fuerzas indeseables a otras partes del equipo

provocando fallas a corto y largo plazo. También se realizó el cambio de cintas de desgaste,

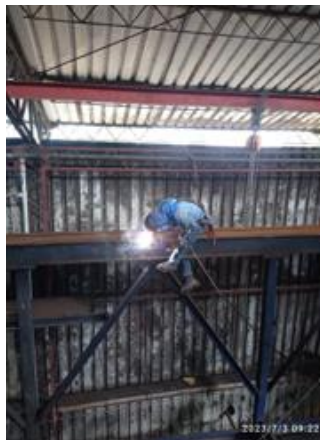
revisión de rodamientos, porta rodamientos y prensa estopa.

Figura 37.

Mantenimiento traslación puente grúa.



a. Corte de rieles con desgaste.



b. Aplicación soldadura a rieles nuevos.

Nota: Fotografía tomada en extractora Agroince, durante el cambio de rieles para mesa de traslación de puente grúa que la alimenta la tolva del tambor desfrutador. Para instalar los nuevos rieles de manera adecuada y prevenir el descarrilamiento, se tuvieron en cuenta factores como la alineación, nivelación y distancias. En cuanto a la sujeción de los rieles en la estructura, se utiliza soldadura 7018 de manera intercalada para evitar que el sobrecalentamiento tuerza el material.

Figura 38.

Mantenimiento prensa de rojo.



a. Desmontaje de prensa hidráulica.



b. Desmontaje de canasta y tornillo



c. Armado de prensa de rojo.

Nota: Fotografía tomada en extractora Agroince. El cambio de tornillos se planifica regularmente cada 600 horas de trabajo, y se puede realizar de manera inmediata en situaciones de fracturas en las hélices. Los tornillos retirados durante este proceso son enviados al área de reconstrucción, donde se evalúa la posibilidad de reparación y reutilización. Además, como parte del servicio, se lleva a cabo el cambio de la canasta si esta ha acumulado 1200 horas de trabajo. En caso contrario, se realiza el volteo de la canasta para maximizar su vida útil.

Figura 39.

Mantenimiento esterilizador de fruto.



a. Desmontaje de bandejas.



b. Corte de soportes.



c. Instalación de bandejas perforadas.

Nota: Fotografía tomada en extractora Agroince, Se llevó a cabo el reemplazo de 22 metros de bandejas de distribución de vapor, ya que las existentes presentaban una perforación de 4" cada 2 metros, lo que resultaba en una distribución ineficiente de vapor sobre toda la recámara de esterilización. Para abordar esta situación. Se optó por realizar perforaciones de 1/2" tanto a lo ancho como a lo largo de las nuevas bandejas, con una separación entre centros de 5 cm. Esta estrategia mejoro significativamente el flujo de vapor dentro de la recámara.

Figura 40.

Reconstrucción tornillo prensa de raquis.



a. Eliminación de impurezas.



b. Proceso de reconstrucción.

Nota: Fotografía tomada en Naharivar, esta actividad se realiza luego de 800 a 900 horas de trabajo. Este proceso se inicia con la eliminación de toda la soldadura derivada de reconstrucciones anteriores, seguido se empieza la aplicación de soldadura base, en este caso 7018 de 5/32", para finalizar el proceso se aplica soldadura anti desgaste UTP 718S de 5/32" o Ledurit 61 en un máximo de 3 capas. Durante todo el proceso se deben garantizar las medidas finales de la pieza.

Figura 41.

Mantenimiento prensas de palmiste.



a. Desarme de prensa PKO 450.



b. Mantenimiento de prensa.

Nota: Fotografía tomada en extractora Agroince, El cambio de caracoles se hace una periodicidad de 200 hora trabajadas, durante este mantenimiento se realiza el cambio de raspadores, revisión de canasta de licor, revisión de alimentador y otros componentes. Los caracoles desmontados se envían al taller de reconstrucción. Esto para garantiza que el proceso de extracción se mantenga entre los rangos establecidos por la empresa.

Figura 42.

Revisión prensa de palmiste.



Nota: Fotografía tomada en extractora Aceites del Magdalena medio, durante la revisión de canastas de prensa de palmiste. Durante la revisión se encontró que las ranuras de la canasta eran demasiado angostas lo que ocasionaba taponamiento por la acumulación de torta, todo el aceite prensado al no ser drenado se rebosaba por el alimentador, esta obstrucción evita tanto la salida de aceite como la salida de torta, provocando aumento en la presión interna. Se optó por ampliar las ranuras con discos de corte extrafino para permitir el paso de aceite. Por último, se le recomendó al cliente cambia las canastas con dimensiones más adecuadas para evitar paradas durante el proceso productivo.

Figura 43.

Reparación transmisión prensa de rojo.



a. Transmisión AVM.



b. Desmontaje de eje conductor.

Nota: Fotografía tomada en extractora Aceites del Magdalena medio, se realiza cambio de eje conductor de transmisión de prensa de rojo debido a fractura ocasionada por sobrecarga durante la producción.

Las figuras anteriores ilustran algunos de los trabajos que tuve la oportunidad de supervisar durante mi estadía en la empresa. En estas actividades, adquirí conocimientos técnicos y específicos en áreas como motores, bombas, centrifugadoras, equipos de arrastre industrial, sistemas de distribución de vapor y procesos de extracción de aceite de palma. Además de aplicar mis habilidades técnicas, compartí mis conocimientos teóricos y técnicos para contribuir al desarrollo adecuado de las tareas asignadas.

3.3.2 Administrar el consumo de recursos buscando oportunidades de mejora para optimizar costos sin perder la calidad del servicio.

Para llevar a cabo esta actividad, se implementan estrategias clave, como el análisis detallado de las actividades planificadas. Esto se logra mediante una cuidadosa organización tanto del personal, actividades y de insumos. Para estructurar la asignación de personal, se ha desarrollado un formato de programación de actividades que especifica la cantidad de trabajadores por grupo, el cliente, las horas de entrada y salida, junto con la descripción detallada de la tarea asignada, como se muestra en la figura 44. Este enfoque brinda a los trabajadores una comprensión clara de su grupo de trabajo y de las actividades que deben llevar a cabo, reduciendo la probabilidad de errores en la ejecución y mejorando el rendimiento general. Esta estrategia no solo optimiza la eficiencia de las operaciones diarias, sino que también posiciona a la empresa para diversificar sus actividades, mejorando su capacidad operativa en general.

Figura 44.*Programación de personal.*

	PROGRAMACION DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES					Código: GO-F-023		
	TALLER DE SOLDADURA Y MANTENIMIENTO AGROINDUSTRIAL NAHARIVAR S.A.S NIT 901105957-3					Versión:1.0		
						Fecha: Octubre 2023		
						Hoja _____ de _____		
RESPONSABLE: PASTOR FERNANDO MORA PEREZ						FECHA:		
NOMBRE DEL TRABAJADOR	TIPO DE CONTRATO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	CLIENTE	INICIO		FINALIZACIÓN		
				HORA	AM PM	HORA	AM PM	
VIRGILO QUINTERO	DR	CAMBIO DE HELICES SIN FIN TRANSORTA	AGROINCE	6:00	AM	15:00	PM	
RODOLFO PRADA	DR							
RAUMIR OÑATE	DR							
MANUEL GUERRERO	DR	CAMBIO DE SPROCKET REDLE DE FRUTO COCIDO	AGROINCE	6:00	AM	14:00	PM	
JUAN DAVID	DR							
NEIDER	DR							
CARLOS GOEZ	DR	MANTENIMIENTO DE LA PRENSA P9	AGROINCE	6:00	AM	14:00	PM	
SERGIO CARRASCAL	DR							
NAHUN ARIAS	DR							
OBSERVACIONES:								

Nota: Elaboración propia. En la celda de observaciones se describe cualquier comunicado que sea de importancia para la realización de las actividades.

Para supervisar y controlar las actividades de manera efectiva, se ha implementado un formato que se actualiza semanalmente, como se ilustra en la figura 45. En este documento, se establece el progreso de cada trabajo de manera porcentual, se identifican las actividades pendientes y se asignan responsables para cada una de ellas. Esta metodología proporciona una visión clara del estado actual de los proyectos, facilitando la identificación de posibles desafíos y permitiendo una toma de decisiones que garantice el cumplimiento de los objetivos establecido.

Figura 45.*Reporte de avance de actividades.*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									versión: Go-f23
5									pag: ___ de ___
6									fecha: ___
7									Fecha: ___
	CLIENTE	PROYECTO	%AVANCE	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
8	AGROINCE	MOLINO DE TORTA DK5	85%	NAHUN VIRGILIO					
9	AGROINCE	RECONSTRUCCION JUEGO DE CARACOLES PRENSA RAQUIS VR4	45%			FERNANDO CHONA	FERNANDO CHONA	FERNANDO CHONA	FERNANDO CHONA
10	AGROINCE	RECONSTRUCCION DE PLATINA BRAZOS DE DIGESTOR	23%		RODOLFO SERGIO				
11	AGROINCE	REPARACION DE TRACTOR	15%				CARLOS GOES		
12	AGROINCE	REPARACION DE EJE TAMBOR PULIDOR	28%	RODOLFO SERGIO					

Nota: Elaboración propia, En este formato, también se incorporan como comentarios los insumos que hacen falta para la finalización del trabajo, asegurando así un registro completo de los recursos necesarios.

Finalmente, como se observa en la figura 46, se desarrolla un formato para tener un control exhaustivo sobre los insumos utilizados por servicio. Este tiene como objetivo prevenir el desperdicio de materiales, consumibles y Equipos de Protección Personal (EPPs). Al registrar detalladamente el consumo de cada recurso en relación con un servicio específico, la empresa puede identificar patrones de uso, optimizar la gestión de inventario y garantizar un uso eficiente de los recursos disponibles.

Con el respaldo de la HSE (Salud, Seguridad y Medio Ambiente, por sus siglas en inglés) de la empresa, se llevaba a cabo una supervisión constante durante la ejecución de las actividades. Con el objetivo de garantizar un entorno laboral seguro y proteger la integridad física y mental de los trabajadores. Para ello, se implementan diversas medidas y prácticas que se alinean con las regulaciones y estándares establecidos.

Antes de iniciar cada actividad se deben firmar permisos de trabajos, Estos permisos están diseñados para garantizar que se tomen las precauciones necesarias y que se cumplan los procedimientos de seguridad, antes de realizar trabajos potencialmente peligrosos y de esta manera las empresas evaden cualquier responsabilidad en caso de accidentes, ya que demuestra que se tomaron las medidas necesarias y se siguieron los protocolos establecidos. Estos formatos se ilustran en la figura 47,48 y 49.

Figura 47.

Permisos de trabajo.

Nota: Tomado de la oficina de SST de la Extractora Agroince. En este documento se diligencia la autorización para trabajos en calientes, eléctricos, en altura, mantenimiento y se verifica el uso de los EPPS.

Figura 48.

Autorización área de mantenimiento.

PERMISO DE TRABAJO		Edición F.2014-07										
ÁREA DE MANTENIMIENTO		Versión: 1 Página: 2 de 2										
4. RESPONSABLES DEL TRABAJO A EJECUTAR <table border="1"> <thead> <tr> <th>Trabajador 1</th> <th>Trabajador 2</th> <th>Trabajador 3</th> <th>Trabajador 4</th> <th>Trabajador 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Virgilio Q. Aníbal</td> <td>Virgilio Q. Aníbal</td> <td>Virgilio Q. Aníbal</td> <td>Virgilio Q. Aníbal</td> <td>Virgilio Q. Aníbal</td> </tr> </tbody> </table>			Trabajador 1	Trabajador 2	Trabajador 3	Trabajador 4	Trabajador 5	Virgilio Q. Aníbal	Virgilio Q. Aníbal	Virgilio Q. Aníbal	Virgilio Q. Aníbal	Virgilio Q. Aníbal
Trabajador 1	Trabajador 2	Trabajador 3	Trabajador 4	Trabajador 5								
Virgilio Q. Aníbal	Virgilio Q. Aníbal	Virgilio Q. Aníbal	Virgilio Q. Aníbal	Virgilio Q. Aníbal								
4.1. RESPONSABLE DE SET O SUPLENTE ENCARGADO DE LA VERIFICACIÓN DEL DILIGENCIAMIENTO DEL FORMATO NOMBRES Y APELLIDOS: _____ FIRMA: _____ NO. DE CÉDULA: _____												
5. TIPO DE TRABAJO: <u>Mantenimiento motorizado</u>												
5.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: <u>Mantenimiento motorizado</u>												
5.2. ALTURA APROXIMADA A LA CUAL SE VA A DESARROLLAR LA ACTIVIDAD: <u>NA</u>												
5.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA ASCENDER CON SEGURIDAD: <u>NA</u>												
5.4. SISTEMA DE ACCESO A UTILIZAR Y CONFIRMAR SU ESTADO: <u>NA</u>												
5.5. HERRAMIENTAS A UTILIZAR Y CONFIRMAR SU ESTADO: <u>Herramienta manual (buen estado)</u>												
5.6. RESPONSABLE DE ACTIVAR EL PLAN DE EMERGENCIA NOMBRES Y APELLIDOS: <u>Myleibi Martíño</u> FIRMA: _____												
5.7. AYUDANTES DE SEGURIDAD (SI ES ASIGNADO) NOMBRES Y APELLIDOS: _____ FIRMA: _____												
6. EQUIPOS Y ÁREAS QUE DEBEN SER BLOQUEADOS, ETIQUETADOS Y SEÑALIZADOS: <u>Centrifuga #4</u>												
7. AUTORIZACIÓN DEL ENCARGADO DE MANTENIMIENTO PARA PODER REALIZAR EL TRABAJO: NOMBRES Y APELLIDOS: <u>Jaime Sánchez</u> FIRMA: <u>Jaime Sánchez</u>												
7.1. AUTORIZACIÓN COORDINADOR DE TRABAJO EN ALTURAS PARA REALIZAR ACTIVIDADES EN ALTURAS: NOMBRES Y APELLIDOS: _____ FIRMA: _____												
ÁREA DE PRODUCCIÓN												
8. EQUIPOS BLOQUEADOS PARA PODER EMPEZAR A REALIZAR LABORES: <u>Centrifuga #4</u>												
9. AUTORIZACIÓN DEL ENCARGADO DE PRODUCCIÓN PARA REALIZAR EL TRABAJO: NOMBRES Y APELLIDOS: <u>Rodrigo Aníbal</u> FIRMA: <u>Rodrigo Aníbal</u>												
10. EQUIPOS QUE SE DEBEN DESBLOQUEAR, RETIRAR ETIQUETA Y SEÑALIZACIÓN: <u>Centrifuga #4</u>												
11. ENTREGA RESPONSABLE DEL TRABAJO REALIZADO: NOMBRE: <u>Fernando</u> FIRMA: <u>Fernando</u>												
12. REGISTRO A SATISFACCIÓN Y EN CONDICIONES ÓPTIMAS DE OPERACIÓN: ENCARGADO DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN NOMBRE: <u>Miguel Ángel</u> FIRMA: <u>Miguel Ángel</u> NOMBRE: <u>Alvaro Castañeda</u> FIRMA: <u>Alvaro Castañeda</u>												
13. OBSERVACIONES Y PUNTOS DE MEJORA:												

Nota: Tomado de la oficina de SST de la Extractora Agroince. En este documento se diligencia para la autorización de área de mantenimiento de la empresa sin esta autorización no es posible dar inicio a las actividades.

Figura 49.

Análisis de trabajo seguro.

TRABAJO A REALIZAR: Mantenimiento a motoreductor

FECHA DE INICIO: _____

HORA DE INICIO: _____

FECHA DE FINALIZACIÓN: _____

HORA DE FINALIZACIÓN: _____

REALIZADO POR: _____

CONTRATISTA: _____

1. RESPONSABLES DEL TRABAJO

NOMBRES Y APELLIDOS: Andrés Virgilio Andrés Virgilio

2. ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO

SECuencia ORDENADA DE PASOS	PELIGRO (Fuente o situación)	RIESGO (QUÉ PODRÍA SUCEDER)	CONSECUENCIA A LA SALUD	CONTROLES REQUERIDOS
Inspección estado + trabajo	Presencia de animales	Ataque	Heridas	Protección de manos
	Virus y bacterias	Enfermedad	Enfermedad	Protección de manos
	Ruido	Pérdida de audición	Pérdida de audición	Protección de audición
	Iluminación	Lesión en ojo	Lesión en ojo	Protección de ojos
	Vibración	Lesión en oído	Lesión en oído	Protección de oídos
	Temperatura-calor ambiental	Deshidratación	Deshidratación	Protección de calor
	Superficies calientes	Quemadura	Quemadura	Protección de calor
	Rayos del sol	Quemadura	Quemadura	Protección de calor
	Líquidos	Quemadura	Quemadura	Protección de calor
	Sustancias químicas	Quemadura	Quemadura	Protección de calor
Desmontar y desarmar motoreductor con herramienta manual	Presencia de animales	Ataque	Heridas	Protección de manos
	Virus y bacterias	Enfermedad	Enfermedad	Protección de manos
	Ruido	Pérdida de audición	Pérdida de audición	Protección de audición
	Iluminación	Lesión en ojo	Lesión en ojo	Protección de ojos
	Vibración	Lesión en oído	Lesión en oído	Protección de oídos
	Temperatura-calor ambiental	Deshidratación	Deshidratación	Protección de calor
	Superficies calientes	Quemadura	Quemadura	Protección de calor
	Rayos del sol	Quemadura	Quemadura	Protección de calor
	Líquidos	Quemadura	Quemadura	Protección de calor
	Sustancias químicas	Quemadura	Quemadura	Protección de calor

Nota: Tomado de la oficina de SST de la Extractora Agroince. En este documento se analiza los peligros, riesgos, consecuencia y precauciones a tener en cuenta al iniciar la actividad.

Paralelamente, se llevaban a cabo inspecciones regulares a herramientas y equipos, así como la verificación del correcto uso de los Equipos de Protección Personal (EPPs) como se ilustra en la figura 49, 50, 51 y 52. Estas prácticas contribuyen a mantener los estándares de seguridad, asegurando que todas las herramientas estuvieran en condiciones óptimas y que los trabajadores

estuvieran debidamente protegidos durante la realización de sus tareas. La combinación de firmar los permisos de trabajo, inspeccionar herramientas y equipos, y supervisar el uso adecuado de EPPs conformaba un enfoque integral para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo y prevenir posibles riesgos.

A continuación, se anexan algunos de los formatos que son diligenciados

Figura 50.

Inspección de herramientas y equipos.

INSPECCION PREOPERACIONAL DE HERRAMIENTA MENOR		NIV-HSE-F-07		VERSION: 03		Fecha Actualización: 24 Junio 2020		HOJA 1 DE 1	
AREA DE TRABAJO: TALLER AGRONCE			PERIODO		DESDE		HASTA		
INSPECCIONADO POR:									
HERRAMIENTA	REVISION	CANTIDAD	LINES	SAFETY	RESCUE	AVERT	PROTEC	BAHADO	CONFINO
HOMBRE SOLO	MORDAZA, TORNILLOS, PALANCA	3							
HOMBRE SOLO EN C	MORDAZA, TORNILLOS, PALANCA	1							
DIFERENCIAL	PIN DE TUERCA, TUERCAS APRETADAS, QUE LA CADENA PASE BIEN	2							
TRIPODE	ESTRUCTURA	1							
AUCATES	MANGO, AJUSTAMIENTO MORDAZAS	2							
SARRAS	ESTADO GENERAL	3							
REMACHADORA	PERNO INMOVILIZADOR, VALVULA, BOQUILLA, PERILLA, MANGO PARA PRESIONAR	1							
CANETAS PARA SOLDAR	ESTADO GENERAL	2							
CANETAS PARA SOLDAR	ACETATO, TAFLETE	2							
CILINDROS DE GAS	REVISAR SI TIENE GOLPES, ESTADO DE LA VALVULA	1							
COMPRAZ	ESTADO GENERAL	2							
CINTA METRICA	ESTADO GENERAL	3							
NIVEL	GENERAL	1							
DESTORNILLADORES DE PALA	MANGO	1 JUNIO							
DESTORNILLADORES DE ESTRIA	MANGO	1 JUNIO							
EXTENSORES	TOMAS, ESTADO DE CABLES	4							
TUERA PARA CORTAR LABRA	ESTADO GENERAL	1							
ESCUADRA	ESTADO GENERAL	4							
PLANCHOS	ESTADO GENERAL	10							
EXTINGUIDOR DE INCENDIO	ESTADO GENERAL	3 JUECOS							
EXTRACTOR DE AIRE	ESTADO GENERAL	1							
DEVOLVEDOR DE MOCHUELO	MANGOS, ESTADO GENERAL	4							
PISTOLA DE AIRE	ESTADO GENERAL	1							
LLAVES ESPANOLAS	ESTADO GENERAL								
PRESA DE MOTO	ESTADO GENERAL	1							
ESTUQUE DE LLAVES	MANGO	4							
LLAVE PARA TUBO	ESTADO GENERAL	1							
PIE DE REY	ESTADO GENERAL	4							
ESCALERA	ESTADO GENERAL	1							
MANILAS	ESTADO GENERAL	4							
ESPATULA	ESTADO GENERAL	4							
ESCORVADOR	ESTADO GENERAL	3							
CHAVETERO	ESTADO GENERAL	4							
FORRAS	MANGO	4							
LLAVES BRISTON	ESTADO GENERAL	8							
COPAS PEQUEÑAS	ESTADO GENERAL	1 JUNIO							
COPAS GRANDES	ESTADO GENERAL	3 JUNIO							
PIESA	ESTADO GENERAL	4							
BRIDAS + COPAS	ESTADO GENERAL	10							
MANOS	ESTADO GENERAL	2							

Nota: tomado de Naharivar s.a.s, inspección de herramientas menores.

3.3.4 Realizar los planos de las piezas derivadas de la solicitud de servicios a la empresa, para su posterior construcción.

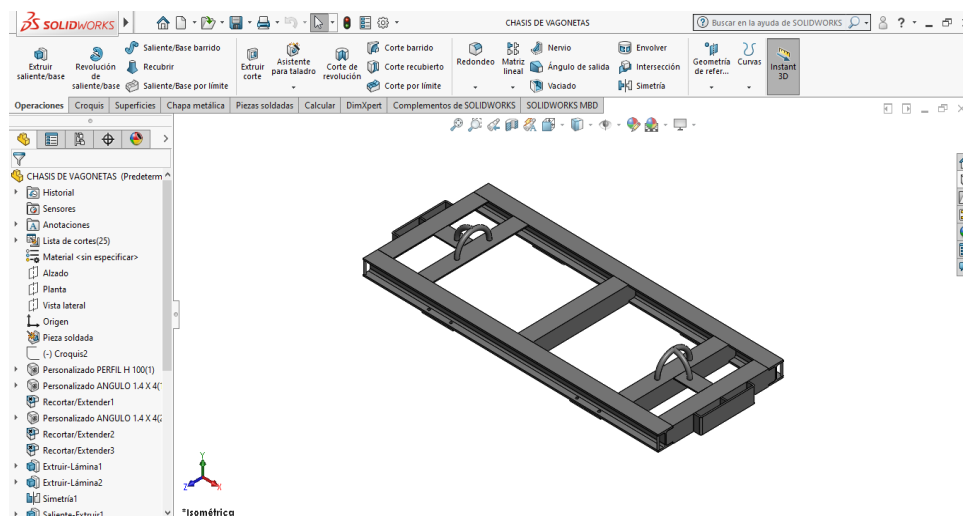
Durante toda la pasantía, pude poner en práctica mis conocimientos y habilidades en el modelado 3D, contribuyendo a la implementación de la creación de diseños mediante el uso del software CAD (SolidWorks). La empresa carecía de personal capacitado en el manejo de estos programas, por lo que mi aporte resultó crucial para cumplir con los requerimientos solicitados por clientes y superiores. En este contexto, también abordé la digitalización de planos hechos a mano que eran almacenados en folios, permitiendo una organización más eficiente y almacenamiento en la base de datos de la empresa. Este enfoque no solo agilizó el proceso de diseño, sino que también mejoró la accesibilidad y la gestión de la información. Durante este período, desarrollé numerosos diseños y planos de fabricación para diversos clientes, entre los cuales se incluyen EXTRACTORA AGROINCE, PHINA BIO-SOLUCIONES, GRUPALMA., entre otras áreas como agricultura y ganadería.

En este rol, utilicé diversas herramientas y técnicas de diseño, como la creación de piezas soldadas, superficies, el manejo de chapa metálica, estructuras y otras funciones específicas como la creación de planos para cortes a laser, etc. Este trabajo en el área de diseño complementó mi experiencia, permitiéndome aplicar mis conocimientos técnicos en la creación de soluciones innovadoras y adaptadas a las necesidades de los clientes.

A continuación, de la figura 53 a la 59 se presentan algunos de los modelos diseñados durante las pasantías.

Figura 53.

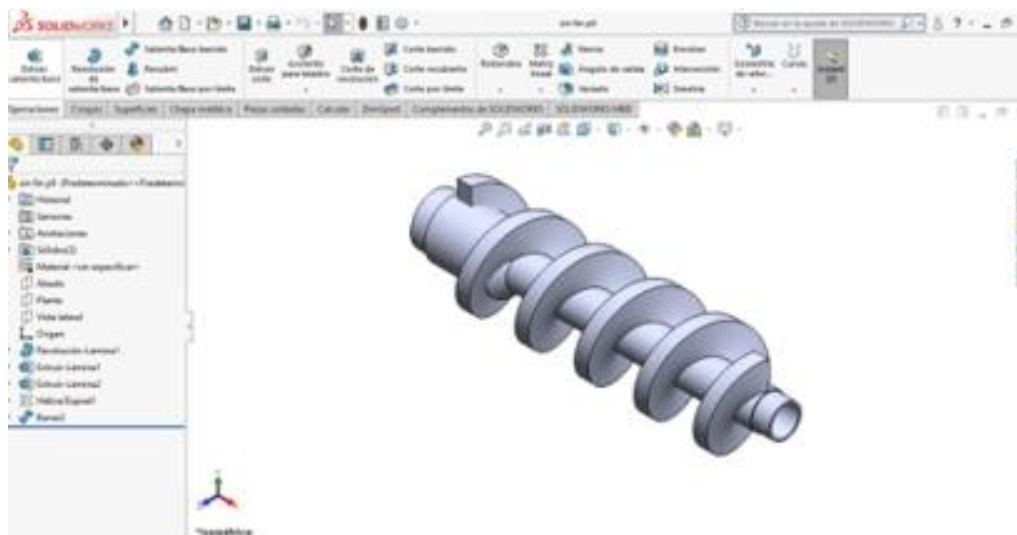
Modelado chasis para vagoneta.



Nota: Elaboración propia bajo medidas tomadas en instalaciones de cliente.

Figura 54.

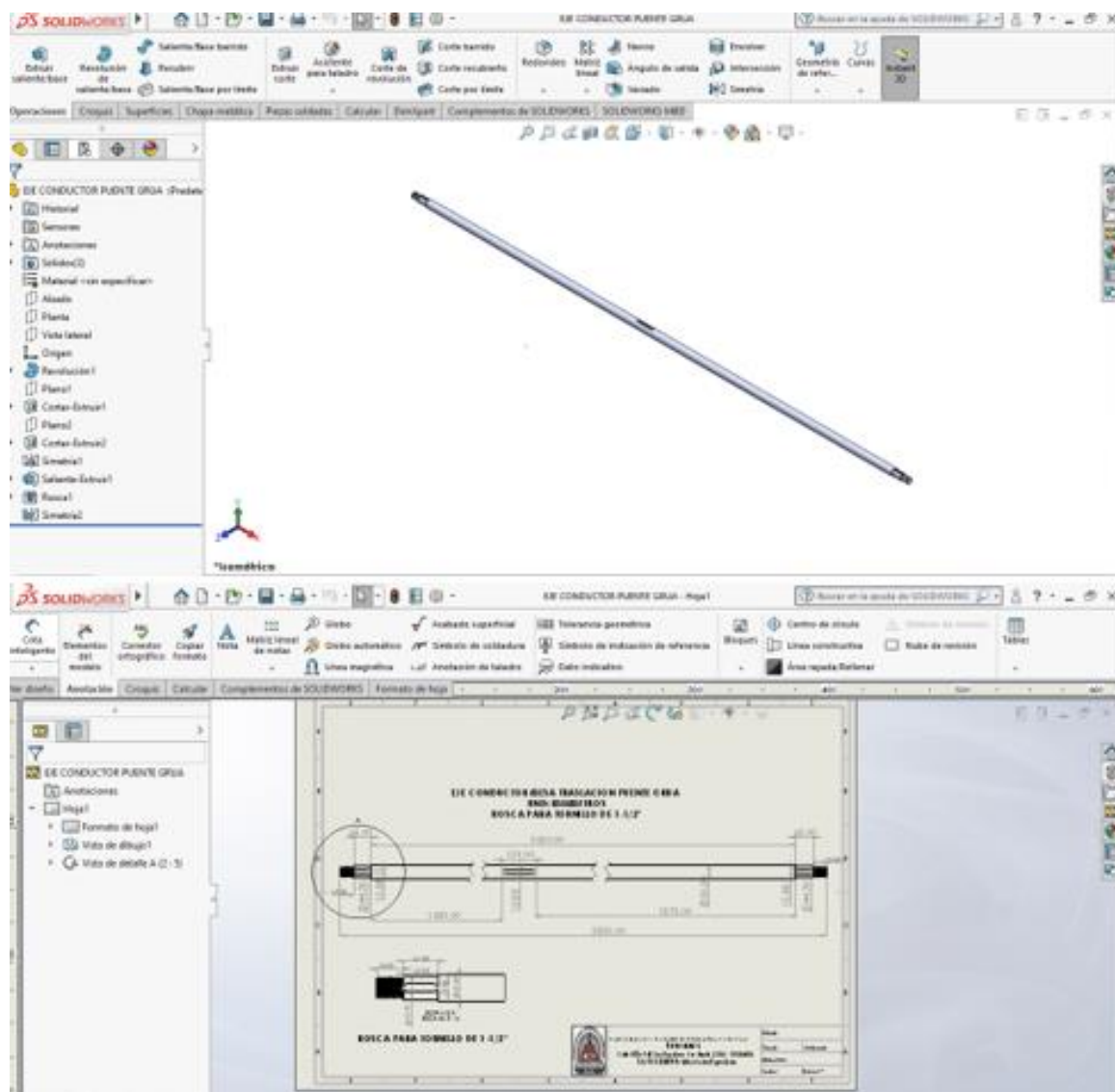
Modelado y plano para reconstrucción de sin fin p9.



Nota: Elaboración propia bajo medidas tomadas de piezas existentes en instalaciones de cliente.

Figura 55.

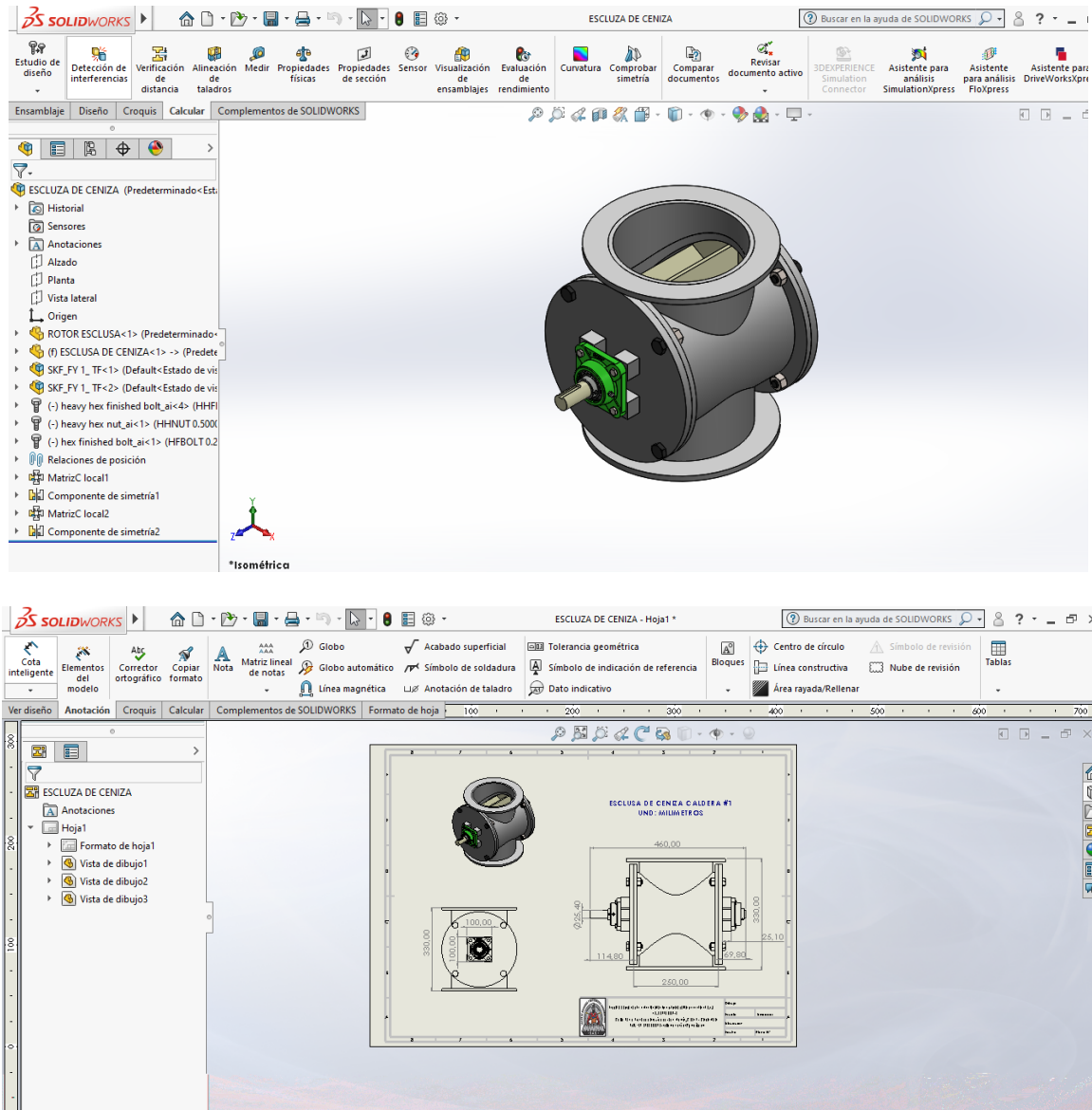
Modelado y plano eje conductor mesa de traslación.



Nota: Elaboración propia bajo medidas estandarizadas por el cliente.

Figura 56.

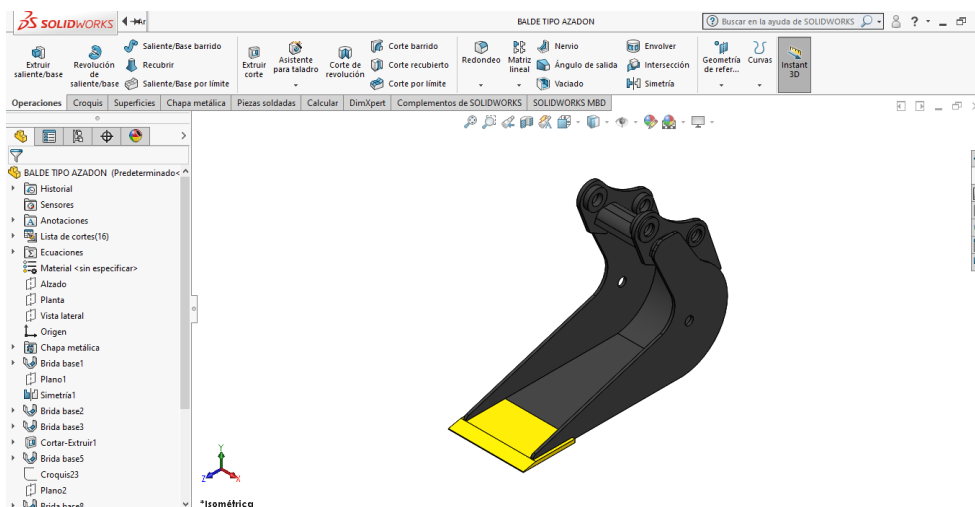
Modelado esclusa de ceniza.



Nota: Elaboración propia bajo medidas estandarizadas por el cliente.

Figura 57.

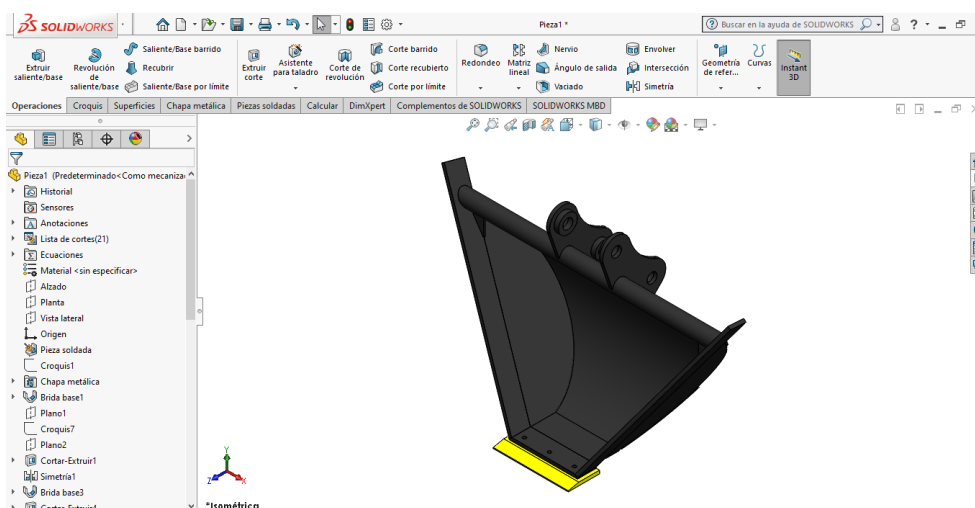
Modelado de baldes tipo azadón.



Nota: Elaboración propia bajo medidas estandarizadas de baldes para retroexcavadoras KOBELCO SK210L entregadas por el cliente.

Figura 58.

Modelado balde trapecoidal.



Nota: Elaboración propia bajo medidas estandarizadas de baldes para retroexcavadoras KOBELCO SK210L entregadas por el cliente.

Figura 59.

Medidas para baldes.

Baldeo trapezoidal para KOBELCO SK210LC-10

CAZO TRAPEZOIDAL para excavadoras
TRAPEZÖFFEL für Bagger



OPCION tamaño baldeo trapezoidal

Clase Class	Código Code	A mm.	Cap. SAE Lit.	Grado o Degrees	Peso Kg. Weight	RL mm.	B mm.	C mm.	Último € Price Lit
T.65 - T.66	T65TR6050		1000	38°	630			2500	/
	T65TR6050	800	800	45°	800	880	1130	2500	/
	T65TR6050	750	750	52°	550			2500	/
T65TR6050		680	680	60°	520			1800	/
		1	2	3	4	5	6	7	8
Materiales	Material	S355	S355	S355	H8 400	S355	H8 400	/	/
Spessore	Thickness	10 mm	152.4 x 20 mm	6 mm	250 x 25 mm	80 x 12 mm	300 x 30 mm	/	/

OPCION AZADON de corte tallo palma



Classe Class	Codice Code	Peso Kg. Weight	L mm.	RL mm.	Ultimo € Price Lit		
T.65 - T.66 18 - 26 I	T65AFE1040	485	400	1120	/		
	T65AFE1050	524	500		/		
		1	2	3	4	5	6
Materiale	Material	S355	S355	S355	/	S355	H8 400
Spessore	Thickness	10 mm	18 mm	25 mm	/	10 mm	300 x 30

Nota: Este material fue entregado por el cliente para especificar las medidas requeridas la cuales están resaltadas en color amarillo.

Capítulo 4. Diagnóstico final

Durante mis pasantías en la empresa Naharivar, no solo se cumplieron los objetivos propuestos, sino que también adquirí conocimientos valiosos en el manejo de personal, procesos de soldadura, mecánica, funcionamiento interno de la empresa y cotización de proyectos. Estas experiencias han sido enriquecedoras para mi desarrollo profesional, permitiéndome crear vínculos cercanos tanto con el personal interno como con los clientes, lo cual sin duda beneficia mi trayectoria en el mundo laboral.

Queda en funcionamiento un sistema de cotización estandarizado que permite a la empresa estimar los costos de sus servicios de manera más rápida, detallada y precisa. Este modelo no solo agiliza el proceso de cotización, sino que también es fácil de entender, facilita ajustes rápidos y se adapta a las necesidades específicas de cada cliente. Además, proporciona a la empresa una mayor claridad en cuanto a los gastos asociados a la realización de proyectos o servicios, lo que le permite presentar propuestas sólidas a los clientes.

Además, se implementan formatos que posibilitan a la empresa llevar un control en relación con la programación de personal, el avance de actividades en misión y la optimización de insumos, contribuyendo así a una mayor eficiencia operativa.

En relación con los diseños modelados en 3D, estos fueron archivados en la biblioteca de diseños de la empresa, ya que fueron fabricados y almacenados en caso de que en el futuro sea necesario realizar un servicio similar.

Capítulo 5. Conclusiones

El análisis de los lineamientos, tanto internos como externos, de NAHARIVAR SAS ha sido un paso crucial en la implementación de estrategias destinadas a consolidar su posición competitiva en el mercado. Al comprender a fondo el funcionamiento de sus procesos productivos, se logra una evaluación de las habilidades y competencias de la empresa. Esta estrategia se implementó para identificar factores que impulsen su crecimiento y competitividad en el mercado.

Se ejecuta de manera exitosa la estructuración de un sistema de cotización, con el propósito de prevenir sobrecostos y pérdidas en los servicios que la empresa ofrece. Con la incorporación de nuevas variables se crea una estructura clara y detallada para la estimación de costos, permitiendo una evaluación precisa de los recursos necesarios en cada proyecto. Beneficiando a la empresa en cuanto a mitigación de riesgos financieros asegurando la rentabilidad de sus servicios, fortaleciendo así su posición competitiva en el mercado.

Se ejecutó de manera eficiente la supervisión de los servicios prestados por la empresa, liderando grupos de trabajo durante la ejecución de cada actividad, protegiendo la integridad del personal bajo el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo. Se logra de igual manera administrar los recursos de la empresa reduciendo los costos en mano de obra y materiales sin perder los estándares de calidad. Por último se logra la creación de modelados gracias a los conocimientos adquiridos durante mi etapa académica aportando un enfoque más profesional tanto a la fabricación como para la presentación de las propuestas a los clientes.

Capítulo 6. Recomendaciones

Se recomienda fortalecer la organización administrativa mediante la incorporación de personal capacitado en áreas administrativas específicas. Esto permitirá brindar un respaldo adecuado a diversas ramas de los procesos productivos de la empresa. La falta de personal no permite llevar un control organizado de su actividad productiva.

Se recomienda que la empresa explore la posibilidad de obtener aprobación de créditos con proveedores. En diversas ocasiones, las actividades no se llevaron a cabo dentro de los plazos establecidos debido a la falta de insumos, ocasionada por la limitación de capital económico de la empresa. Esto generó inconformidades entre los clientes y afectó la eficiencia operativa. Obtener líneas de crédito con proveedores podría contribuir a garantizar un suministro continuo de insumos, evitando retrasos y mejorando la satisfacción del cliente.

Se sugiere a la empresa la implementación de un centro de costos que permita llevar un control detallado de los gastos por cada actividad realizada. Esta medida proporcionaría a la empresa una mayor claridad sobre el beneficio económico que se obtendrá al concluir cada servicio.

Se sugiere a la empresa aplicar sanciones con mayor rigor a los empleados que incumplen las normas de seguridad y salud en el trabajo. Esto contribuirá a fomentar una cultura de seguridad más efectiva, reduciendo los riesgos laborales y mejorando las condiciones para los trabajadores.

Se recomienda evaluar la posibilidad de adquirir un equipo de cómputo especializado con el objetivo de agilizar la elaboración de diseños y planos. Además, se aconseja implementar capacitaciones dirigidas al personal, focalizadas en mejorar sus habilidades de lectura de planos. Esta iniciativa contribuirá significativamente a mejorar la eficiencia productiva en los servicios de fabricación.

Referencias

- Caballero Ferrari, F. (1 de 3 de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/materia-prima.html>
- CNC, M. (10 de 08 de 2022). *GRUMEBER SL*. Obtenido de <https://grumeber.com/que-es-el-mecanizado/>
- García Cordoba, M. (2017). Una polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo. *Revista Investigaciones Sociales*, 1-11.
- MinTrabajo. (2019). *SISTEMAS DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
- Sanchez Galán, J. (1 de Septiembre de 2021). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/manufactura.html>
- SENA, N. (2023). *Codigo sustantivo del trabajo*. Obtenido de https://normograma.sena.edu.co/normograma/docs/pdf/codigo_sustantivo_trabajo.pdf
- Valencia, L. M., & Victoria, C. C. (2019). *Planeación estratégicas de las Pymes del sector matalmecánico*. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3441/Planeaci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica%20de%20las%20pymes%20del%20sector%20metalmec%C3%A1nico.pdf?sequence=1>

Capítulo 7. Apéndice

Apéndice A.

Supervisión de servicio de fabricación.



Nota: Supervisión de procesos de soldadura aplicado durante la fabricación de destruidor de vapor.

Apéndice B.

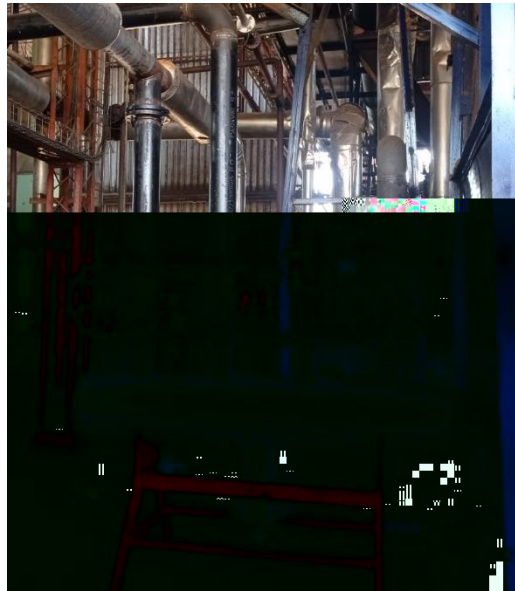
Avance instalación de base.



Nota: Fabricación de destruidor de vapor. Instalación de base y aplicación de esmalte.

Apéndice C.

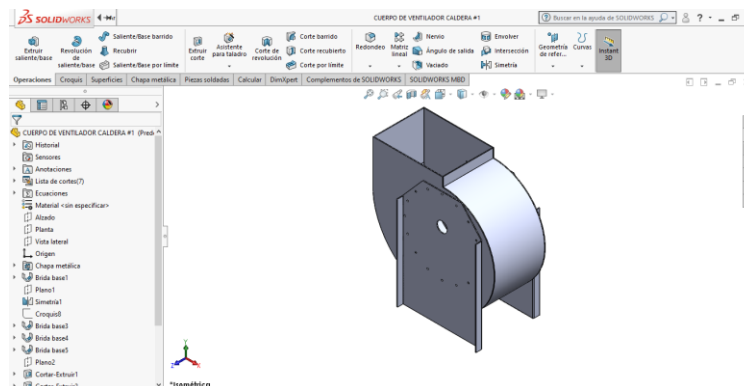
Montaje de distribuidor.



Nota: Montaje de distribuidor de vapor, ese equipo será el encargado de distribuir el vapor a dos esterilizadores de fruto.

Apéndice D.

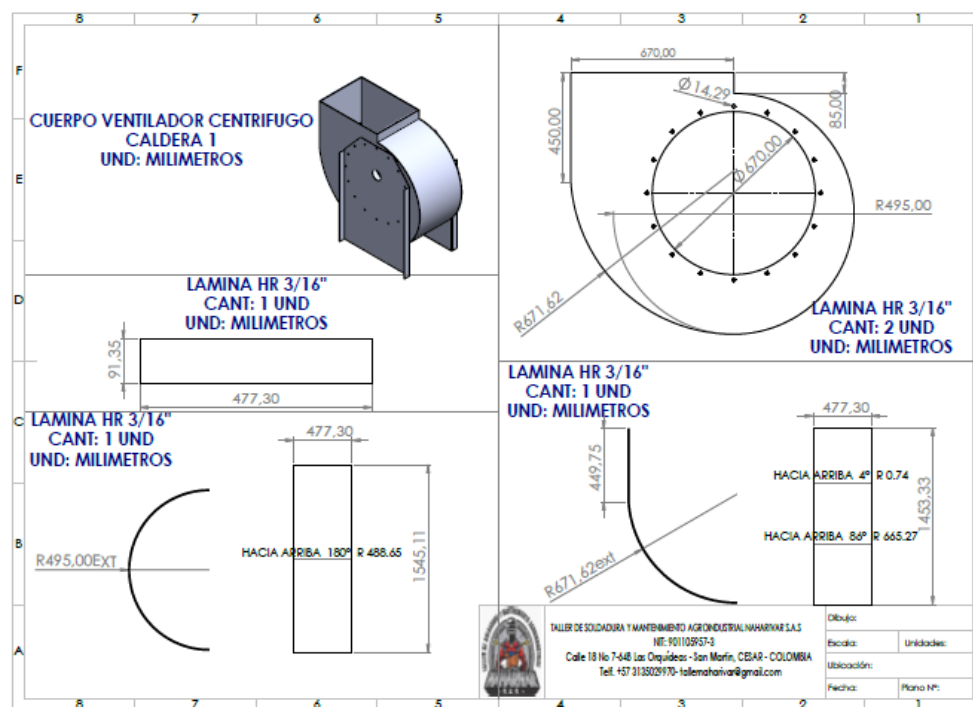
Modelado ventilador centrifugo.



Nota: Modelado ventilador centrifugo del multiciclón de caldera.

Apéndice E.

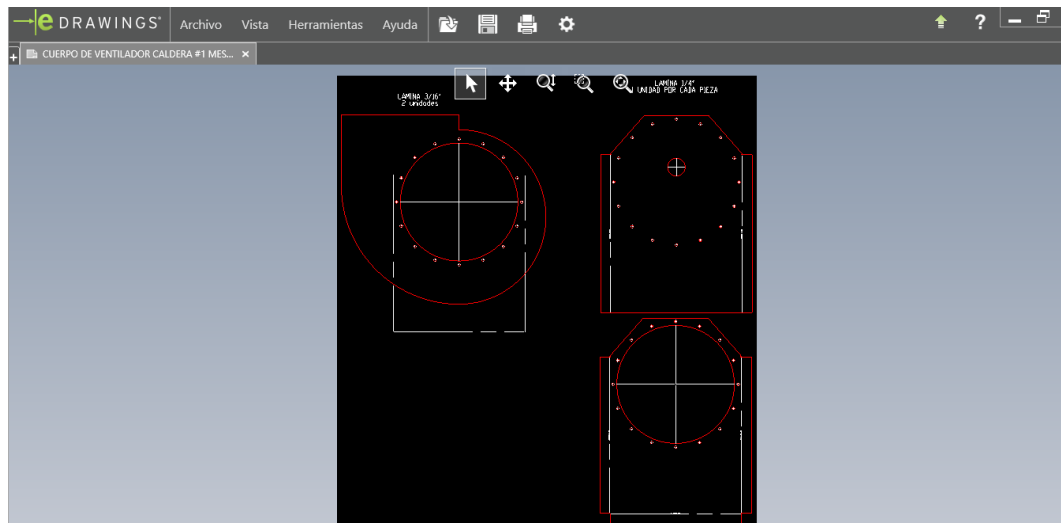
Plano.



Nota: Plano general acotado. Este plano se envía al cliente para su aprobación.

Apéndice F.

Archivo DXF.



Nota: Archivo DXF para enviar a mesa de corte para la obtención de cada una de las partes del ventilador para su posterior ensamble.

Apéndice G.

Ensamble.



Nota: Ensamble de piezas luego de ser cortadas a laser, este tipo de corte posee mayor precisión realizarlo de manera manual.

Apéndice H.

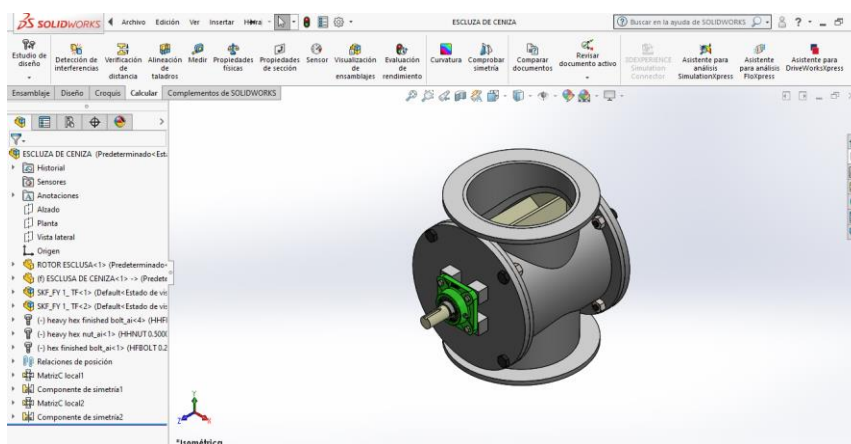
Montaje.



Nota: Montaje de ventilador en instalaciones del cliente, este equipo se encargará de extraer el humo existente dentro del multiciclón de ceniza y enviarlo por la chimenea de la caldera.

Apéndice I.

Modelado esclusa de ceniza.



Nota: Esclusa de ceniza, solicitada por la extractora la cual brindo las dimensiones requeridas.

Apéndice J.

Fabricación esclusa de ceniza.



Nota: Esclusa de ceniza fabricada bajo los parámetros modelados.