



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

PROYECTO INTEGRADOR

TEMA:

“APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA METALMECÁNICA PICCHUS DEL CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”

Proyecto Integrador presentado previo a la obtención del Título de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría (C.P.A.)

Autores:

Achote Cayancela Lida Cristina

Chancusi Guamán Sonia Abigail

Tutor:

Mg. Chicaiza Taipe Edgar Germánico

Latacunga – Ecuador

Febrero 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotras, **Achote Cayancela Lida Cristina con C.I. 050411909-0** y **Chancusi Guamán Sonia Abigail con C.I. 050333361-9** declaramos ser autoras del presente Proyecto Integrador: **“APLIACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN EN LA METALMECÁNICA PICCHUS DEL CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”** siendo el Mg. Chicaiza Taipe Edgar Germánico tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



.....
Achote Cayancela Lida Cristina
C.I. 050411909-0



.....
Chancusi Guaman Sonia Abigail
C.I. 050333361-9

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN EN LA METALMECÁNICA PICCHUS DEL CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”, de Achote Cayancela Lida Cristina y Chancusi Guamán Sonia Abigail, de la carrera de Ingeniería en contabilidad y Auditoría, considero que dicho Proyecto Integrador cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero 2020



Mg. Chicaiza Taipe Edgar Germánico

C.I. 050266111-9

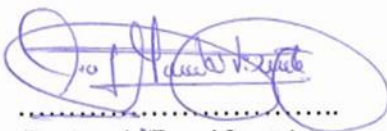
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe Integrador de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Facultad de Ciencias Administrativas; por cuanto, los postulantes: Achote Cayancela Lida Cristina y Chancusi Guamán Sonia Abigail con el título de Proyecto Integrador: **“APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA METALMECÁNICA PICCHUS DEL CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación Final del Proyecto.

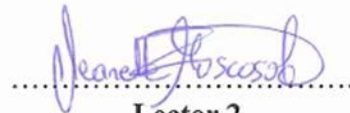
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero 2020

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)
Dra. Marcela Vizúete
CC: 050238759-0



Lector 2
Ing. Jeanette Moscoso
CC: 180314809-5



Lector 3
Ing. Diego Jácome
CC: 050255408-2

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios por bendecirme, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el soporte y fortaleza en aquellos momentos de dificultad.

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente en todo momento, por sus consejos, palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

A mis hermanas/os por estar siempre apoyándome moralmente durante todo este proceso.

Achote Cayancela Lida Cristina

A Dios por todas las bendiciones que me ha dado durante la trayectoria de mi carrera universitaria y mi vida personal.

A mis padres Juan y María por siempre apoyarme en las buenas y en las malas y ser mi guía y pilar fundamental para llegar a cumplir mi meta.

A mis hermanas y a mi abuelita quienes han estado pendiente de mi durante todo mi trayecto estudiantil.

Chancusi Guaman Sonia Abigail

DEDICATORIA

El presente proyecto se la dedico principalmente a Dios por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por bendecirme y darme fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mis padres quienes con su amor, paciencia y trabajo permitieron seguir adelante para cumplir con mis ideales, por enseñarme a no temer a las adversidades porque Dios está siempre conmigo.

Achote Cayancela Lida Cristina

El presente proyecto dedico a Dios por la paciencia, sabiduría y fortaleza que me ha dado, a mis padres por haberme apoyado incondicionalmente y estar siempre pendientes de mi demostrándome su amor y comprensión.

A mi hija por ser el pilar fundamental para no decaer, a mis hermanas Ximena, Aida, Angélica, Cintia por darme ánimos y consejos en todo momento para no decaer y continuar luchando día a día.

Chancusi Guaman Sonia Abigail

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
INGENIERÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

TÍTULO: “APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA METALMECÁNICA PICCHUS DEL CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”

Autores:

Achote Cayancela Lida Cristina

Chancusi Guamán Sonia Abigail

RESUMEN DEL PROYECTO

Las pequeñas y medianas empresas satisfacen las necesidades de sus clientes con productos de calidad, en la actualidad los talleres artesanales definen el precio de sus productos o servicios de forma empírica o de acuerdo al mercado, debido a que desconocen el importe en la fabricación de un bien, impidiendo determinar el valor real y la rentabilidad de los mismos. El proyecto integrador tiene como objetivo fundamental la aplicación de un sistema de costos por órdenes de producción en la Metalmecánica “Picchus”, del cantón Latacunga provincia de Cotopaxi, que permitirá establecer el precio real de cada orden de producción y obtener de manera adecuada sus valores reales. La metodología aplicada para la recopilación de información fue de enfoque cualitativo, con ello se determinó las características de los artículos elaborados, por medio del enfoque cuantitativo se identificó las cantidades utilizadas en materia prima (MP), mano de obra (MO) y los costos indirectos de fabricación (CIF), además las técnicas como: la ficha de observación permitió constatar los procesos de elaboración de sus productos, la entrevista fue aplicada al propietario de la metalmecánica y al trabajador más antiguo, permitiendo la recopilación de datos necesarios para el desarrollo del proyecto. El programa informático que se propone está diseñado en hojas de cálculo, que permite manejar los diferentes iconos que forman parte de los tres elementos del costo, mejorando también el desempeño del propietario y de los trabajadores del taller, quienes estarán en capacidad de establecer precios para cada etapa de fabricación. Los resultados obtenidos a través de la aplicación del sistema de costos por órdenes de producción son beneficiosos porque mediante la aplicación de fórmulas el programa informático Excel se estableció el costo real de las puertas y ventanas y el porcentaje de utilidad de acuerdo al tamaño, controlando adecuadamente los costes que intervienen en la elaboración de los mismos.

Palabras clave: sistema de costos, orden de producción, valor total, precio unitario, utilidad, elementos del costo, puertas y ventanas.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF ADMINISTRATIVE SCIENCES
ACCOUNTING AND AUDIT ENGINEERING

THEME: “APPLICATION OF A COST SYSTEM FOR PRODUCTION ORDERS FOR THE PICCHUS METALWORKING OF THE LATACUNGA CANTON COTOPAXI PROVINCE”

Authors:

Achote Cayancela Lida Cristina

Chancusi Guamán Sonia Abigail

ABSTRACT

Small and medium-sized companies satisfy their customers' needs with quality products, nowadays the craft workshops determine the price of their products or services empirically or according to the market, because they do not know the amount in the manufacture of a good, preventing to determine the real value and the profitability of the same. The main objective of the integration project is the application of a cost system for production orders in the "Picchus" Metalworking, of Latacunga Canton, Cotopaxi Province, which establishes the real price of each production order and properly obtains its real values. The methodology applied for the collection of information was of a qualitative approach, with this, the characteristics of the articles prepared were determined, through the quantitative approach, and the quantities used in raw materials (MP), labor (MO) and costs were identified Indirect manufacturing (CIF), in addition to techniques such as: the observation sheet allowed to verify the processes of manufacturing their products, the interview was applied to the owner of the metalworking and the oldest worker, allowing the collection of data necessary for the development of the project. The proposed computer program is designed in spreadsheets, which allows managing the different icons that are part of the three elements of the cost, also improving the performance of the owner and the workshop workers, who will be able to set prices for each stage of manufacturing. The results obtained through the application of the cost system for production orders are beneficial because through the application of formulae, Excel computer program established the real cost of the doors and windows and the percentage of utility according to the size, properly controlling the costs involved in preparing them.

Keywords: cost system, production order, total value, unit price, utility, cost elements, doors and windows.



CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del Proyecto Integrador al Idioma Inglés presentado por las señoritas Egresadas **ACHOTE CAYANCELA LIDA CRISTINA**, con número de cédula **050411909-0** Y **CHANCUSI GUAMÁN SONIA ABIGAIL**, con número de cédula **050333361-9** de la Carrera de **INGENIERÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**; cuyo título versa “**APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA METALMECÁNICA PICCHUS DEL CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a las peticionarias hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Febrero 2020

Atentamente,

Lic. Mayra Noroña Heredia Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 0501955470



ÍNDICE

CONTENIDO

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO INTEGRADOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN DEL PROYECTO	ix
ABSTRACT	x
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xi
CONTENIDO.....	xii
INDICE DE TABLAS.....	xvi
INDICE DE FIGURAS	xviii
1 INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2.1 Objetivos.....	2
2.2 Planteamiento del problema del proyecto integrador	3
2.2.1 Descripción del problema.....	3
2.2.2 Elementos del problema	3
2.2.3 Formulación del problema.....	4
2.2.4 Justificación del proyecto integrador.....	4
2.3 Alcances.....	4
2.4 Descripción de competencias/destrezas a desarrollar	5
2.4.1 Descripción de las asignaturas involucradas	5
2.4.2 Descripción de los productos entregables por asignatura y etapa	7
3 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	8
4 PLANEACIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	9
4.1 Cronograma.	10
5 FUNDAMENTACION TEÓRICA.....	12
5.1 Contabilidad.....	12
5.1.1 Objetivos de la contabilidad	12
5.1.2 Importancia de la contabilidad	13

5.1.3	Clasificación de la contabilidad.....	13
5.2	Contabilidad de costos	14
5.2.1	Objetivos de la contabilidad de costos	15
5.2.2	Diferencia entre Costo y Gasto.....	16
5.2.3	Elementos del costo	16
5.2.4	Clasificación de los costos.....	17
5.2.4.1	Costos Directos:	17
5.2.4.2	Costos Indirectos:	17
5.3	Sistema de Costos	18
5.3.1	Objetivos del sistema de Costos	18
5.3.2	Clasificación del sistema de costos	19
5.3.2.1	Sistema de costos basado en actividades (ABC)	19
5.3.2.1.1	Diferencia entre el sistema de costos tradicional y el costos ABC	20
5.3.2.2	Sistema de costos por proceso	21
5.3.2.2.1	Características	22
5.4	Elementos del costo	22
5.4.1	Materia Prima	22
5.4.2	Mano de obra directa	22
5.4.3	Costos indirectos de fabricación.....	22
5.4.3.1	Sistema por ordenes de producción	23
5.4.3.1.1	Importancia y Objetivos	23
5.4.3.1.2	Características del sistema por órdenes de producción.....	23
5.4.3.1.3	Procesos de un sistema de costos por órdenes de producción.....	24
5.4.3.1.4	Ventajas y desventajas de un sistema de costos por órdenes de producción .	24
5.5	Documentos para el procedimiento de la materia prima	25
5.6	Documentos del procedimiento de la mano de obra.....	27
5.7	Procedimiento de los costos indirectos de fabricación	28
6	METODOLOGÍA	29
6.1	Enfoque cualitativo	29
6.2	Enfoque cuantitativo	29
6.3	Método deductivo	29
6.4	Investigación documentada.....	29
6.5	Investigación de campo	30

6.6	Investigación descriptiva	30
6.7	Entrevista	31
6.8	Diagnóstico de la situación actual	38
6.8.1	Breve reseña histórica.....	38
6.8.2	Misión.....	38
6.8.3	Visión	38
6.8.4	Valores.....	39
6.8.5	Logotipo	39
6.8.6	Ubicación de la Metalmecánica Picchus	40
6.8.7	Organigrama Estructural.....	41
6.8.8	Descripción detallada de procesos.....	43
6.9	Implementación de sistema de costos por órdenes de producción en Excel.....	52
6.9.1	Orden de pedido de la puerta de tool.....	52
6.9.2	Cálculo de la materia prima puerta de tool.....	52
6.9.3	Cálculo de la mano de obra	53
6.9.4	Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación.....	54
6.9.4.1	Depreciaciones.....	54
6.9.5	Cálculo energía eléctrica	55
6.9.5.1	Agencia de Regulación y Control de Electricidad.....	55
6.9.6	Cálculo de materiales indirectos.....	55
6.9.7	Determinación de los elementos del costo por órdenes de producción.....	56
6.9.8	Hoja de costos.....	57
6.9.9	Estado de costos de producción.....	58
6.9.10	Orden de pedido de la puerta de tubo	59
6.9.11	Cálculo de la materia prima puerta de tubo.....	59
6.9.12	Cálculo de la mano de obra de puerta de tubo.....	60
6.9.13	Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación puerta de tubo.....	61
6.9.13.1	Depreciaciones	61
6.9.14	Cálculo energía eléctrica	62
6.9.14.1	Agencia de Regulación y Control de Electricidad.....	62
6.9.15	Cálculo de materiales indirectos de puerta de tubo	62
6.9.16	Determinación de los elementos del costo por órdenes de producción.....	63
6.9.17	Hoja de costos.....	64

6.9.18	Estado de costos de producción.....	65
6.9.19	Estructura de costos de la ventana de ángulo	66
6.9.20	Cálculo de la materia prima de la ventana de ángulo	66
6.9.21	Cálculo de la mano de obra ventana de ángulo	67
6.9.22	Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación ventana de ángulo.....	68
6.9.22.1	Depreciaciones	68
6.9.23	Cálculo energía eléctrica	69
6.9.23.1	Agencia de Regulación y Control de Electricidad.	69
6.9.24	Cálculo de materiales indirectos de ventana de ángulo.....	69
6.9.25	Determinación de los elementos del costo por órdenes de producción.....	70
6.9.26	Hoja de costos.....	71
6.9.27	Estado de costos de producción.....	72
6.9.28	Orden de producción de la ventana corrediza de tubo.....	73
6.9.29	Cálculo de la materia prima de la ventana corrediza de tubo	73
6.9.30	Cálculo de la mano de obra de la ventana corrediza de tubo	74
6.9.31	Cálculo de los CIF ventana corrediza de tubo.....	75
6.9.31.1	Depreciaciones	75
6.9.32	Cálculo energía eléctrica	76
6.9.32.1	Agencia de Regulación y Control de Electricidad.	76
6.9.33	Cálculo de materiales indirectos ventana corrediza de tubo.....	76
6.9.34	Determinación de los elementos del costo por órdenes de producción.....	77
6.9.35	Hoja de costos.....	78
6.9.36	Estado de costos de producción.....	79
7	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	80
7.1	Análisis de la socialización.....	84
8	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONOMICOS).....	85
8.1	Impacto técnico.....	85
8.2	Impacto social	85
8.3	Impacto económico.....	85
9	RECOMENDACIONES	86
10	BIBLIOGRAFIA.....	87

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Beneficiarios del Proyecto.....	8
Tabla 2	Planeación y definición de las actividades	9
Tabla 3	Cronograma	10
Tabla 4	Instrumentos	30
Tabla 5	Ficha de Observación	31
Tabla 6	Maquinarias y Equipos	33
Tabla 7	Costos Indirectos de Fabricación.....	33
Tabla 8	Equipos	35
Tabla 9	Medidas requeridas Puertas	35
Tabla 10	Medidas requeridas ventanas.....	35
Tabla 11	Ficha de observación de los Procesos	42
Tabla 12	Descripción de procesos	43
Tabla 13	Orden de pedido puertas de Tool.....	52
Tabla 14	Cálculo de materia prima.....	53
Tabla 15	Cálculo de mano de obra	53
Tabla 16	Cálculo hora hombre	53
Tabla 17	Depreciaciones	54
Tabla 18	Cálculo de Energía Eléctrica	55
Tabla 19	Cálculo de Materiales indirectos	55
Tabla 20	Requerimientos puertas de Tool.....	56
Tabla 21	Hoja de Costo de la Puerta de Tool.....	57
Tabla 22	Estado de Costos de Producción	58
Tabla 23	Orden de pedido puerta de tubo.....	59
Tabla 24	Cálculo Materia Prima de puerta de tubo	59
Tabla 25	Cálculo de mano de obra	60
Tabla 26	Cálculo hora hombre	60
Tabla 27	Depreciaciones	61
Tabla 28	Cálculo de Energía Eléctrica	62
Tabla 29	Costos Indirectos de Fabricación.....	62
Tabla 30	Requerimientos.....	63
Tabla 31	Hoja de Costos.....	64
Tabla 32	Estado de costos de producción.....	65
Tabla 33	Orden de Pedido ventana de Angulo	66
Tabla 34	Cálculo de materia prima.....	66
Tabla 35	Cálculo mano de obra.....	67
Tabla 36	Cálculo hora hombre	67
Tabla 37	Depreciaciones	68
Tabla 38	Cálculo de Energía Eléctrica	69
Tabla 39	Cálculo de materiales indirectos.....	69
Tabla 40	Requerimientos ventana de ángulo.....	70
Tabla 41	Hojas de Costo.....	71
Tabla 42	Estado de Costo de producción y ventas	72
Tabla 43	Orden de Pedido Ventana de Tubo.....	73

Tabla 44	Cálculo de Materia Prima ventana de tubo.....	73
Tabla 45	Cálculo de mano de obra	74
Tabla 46	Cálculo hora Hombre	74
Tabla 47	Depreciaciones	75
Tabla 48	Cálculo de Energía Eléctrica	76
Tabla 49	Cálculo CIF	76
Tabla 50	Determinación elementos de costos	77
Tabla 51	Hoja de Costos.....	78
Tabla 52	Estado de Costos de Ventana de ángulo.....	79

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Formato de Orden de Producción	25
Figura 2: Formato Orden de compra	26
Figura 3 Informe de Recepción de Materiales.....	26
Figura 4 Tarjeta Kardex.....	27
Figura 5 Hoja de Costos	28
Figura 6 Logotipo Metalmecánica Picchus	39
Figura 7 Croquis Metalmecánica Picchus	40
Figura 8 Organigrama estructural Metalmecánica Picchus	41
Figura 9 Flujograma de Procesos de Elaboración de Puertas Grandes	44
Figura 10: Flujograma de Elaboración de Puertas Medianas	45
Figura 11 Flujograma de Proceso de Elaboración de la Puerta Pequeña	46
Figura 12: Flujograma de Proceso de elaboración de la ventana grande	48
Figura 13: Flujograma de proceso de Elaboración de la ventana Medianas	49
Figura 14: Flujograma del proceso de elaboración de la ventada corrediza pequeña	50

1 INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Aplicación de un sistema de costos por órdenes de producción para la Metalmecánica PICCHUS del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio: Septiembre 2019.

Fecha de finalización: Febrero 2020

Lugar de ejecución:

Barrio Gualundum, Parroquia Juan Montalvo, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, Zona 3; Metalmecánica “PICCHUS”

Facultad que auspicia: Ciencias Administrativas

Carrera que auspicia: Contabilidad y Auditoría

Proyecto vinculado (si corresponde): Proyecto de la Carrera

Equipo de Trabajo:

Tutor: Mg. Edgar Germánico Chicaiza Taípe

Integrantes: Lida Cristina Achote Cayancela - Sonia Abigail Chancusi Guamán

Área de Conocimiento: Contabilidad de costos

Línea de investigación: Administración y Economía para el Desarrollo Humano Social.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Sistemas Integrados de Contabilidad orientados al fortalecimiento de la Competitividad y Sostenibilidad.

Asignaturas vinculadas: Contabilidad, Contabilidad de Costos.

Cliente(s): Propietario de la Metalmecánica PICCHUS, empleados, clientes y proveedores.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Objetivos

Objetivo general

Aplicar un sistema de costos por órdenes de producción, a través del programa informático Excel, para establecer el valor real de producción en la Metalmecánica PICCHUS del cantón Latacunga.

Objetivos específicos

- Indagar información teórica mediante fuentes bibliográficas, para el sustento documental del sistema de costos por órdenes de producción.
- Determinar la situación actual de la metalmecánica, que permita establecer los elementos del costo en que incurre la línea de producción de puertas y ventanas.
- Diseñar un sistema de costos que genere información oportuna, para la obtención de los costos reales en que incurre la línea de producción de puertas y ventanas.
- Socializar el sistema de costos por órdenes de producción en la metalmecánica Picchus.

2.2 Planteamiento del problema del proyecto integrador

2.2.1 Descripción del problema

La mayoría de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) industriales metalmecánicas en el Ecuador no llevan un registro adecuado de sus actividades económicas, los reportes de sus operaciones lo realizan en hojas o cuadernos a través de ello verifican los costos y gastos que generan al fabricar un producto, por ello no permite identificar el valor real para la fabricación de órdenes de producción de un bien.

En la Provincia de Cotopaxi existe una gran concentración de talleres artesanales metalmecánicos, fabricantes de productos elaborados en hierro fundido, como la elaboración de puertas y ventanas; los mismos que realizan una producción de tipo manufacturera, los propietarios desconocen los elementos que intervienen en el proceso de fabricación, no poseen los conocimientos necesarios para costearlo y conocer el valor real de la fabricación.

La Metalmecánica PICCHUS, taller dedicado a la elaboración de bienes derivados de hierro fundido, como puertas, ventanas, entre otras. La deficiencia que presenta la Metalmecánica es el desconocimiento de la importancia de controlar los costos que genera dentro de la fabricación de sus productos, estima de manera empírica el precio del producto terminado, de acuerdo al precio del mercado ocasionando que el costo del artículo sea incierto.

2.2.2 Elementos del problema

En la Metalmecánica PICCHUS, los costos de producción se calculan de manera empírica, existe deficiencia en la determinación del costo de las etapas de producción de puertas y ventanas. Esto hace necesario, que se cuente con esta herramienta de costos, permitiendo establecer la rentabilidad.

El desconocimiento del manejo de cálculos de los costos en materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación de las puertas y ventanas ocasiona altos costos de fabricación, porque no cuenta con un sistema de costos enfocado a la realidad de la metalmecánica. Es imprescindible determinar los elementos del costo, a través de estos se puede tomar decisiones en cuanto al precio real de los productos y establecer el margen de utilidad que generan los mismos.

2.2.3 Formulación del problema

¿Cómo incide un sistema de costos por órdenes de producción en la Metalmecánica PICCHUS del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi?

2.2.4 Justificación del proyecto integrador

El presente proyecto tiene como objetivo aplicar un sistema de costos por órdenes de producción en la Metalmecánica Picchus, para obtener información relevante, confiable y oportuna para la toma de decisiones estratégicas en favor del taller artesanal, estableciendo los elementos del costo que intervienen en el proceso de fabricación del bien, para conocer el valor real y la utilidad adquirida.

El diseño del sistema de costos es indispensable para determinar las deficiencias que pueden existir dentro de la metalmecánica, es necesario disponer de un instrumento eficiente que permita identificar los costos en cuanto a: materia prima, mano de obra y los costos indirectos de fabricación, los mismos que intervienen en cada etapa de fabricación del producto.

El impacto que generará este proyecto, permitirá que el taller establezca un control sobre los costos en que se incurre en el proceso de producción de cada uno de los productos que oferta, también facilitará establecer un adecuado precio de venta a través del margen de utilidad proyectado por la administración.

Esta investigación es factible de realizar, se cuenta con el recurso económico, técnico y humano sin dejar de lado la información que se obtendrá de documentos, notas y fuentes autorizados por el propietario de la metalmecánica.

2.3 Alcances

Se tiene como alcance del presente proyecto, el diseño de un sistema de costos por órdenes de producción en la metalmecánica PICCHUS, específicamente en la línea de elaboración de puertas y ventas, con el fin de establecer el costo de producción real el mismo que sirva al propietario para tomar decisiones en relación al precio y margen de utilidad.

Cabe resaltar que al aplicar el sistema de costos por órdenes de producción en la metalmecánica ayudará a controlar los costos que intervienen en las etapas de elaboración de las puertas y ventanas, con el fin de adaptar medidas correctivas, para la toma de decisiones de acuerdo a la rentabilidad.

Limitaciones y/o restricciones

- Deficiencia de información requerida por el grupo de trabajo, para aplicar el proyecto.
- Desinterés del propietario para la consecución del proyecto integrador.
- Cierre de la metalmecánica por pérdidas económicas.

2.4 Descripción de competencias/destrezas a desarrollar

Las competencias principales obtenidas durante la formación académica en la Universidad Técnica de Cotopaxi, se aprovecha para la realización del proyecto integrador, en las cátedras de Contabilidad, Contabilidad de Costos, Proyecto Integrador y Metodología de Investigación y Laboratorio de Sistemas Contables, son de suma importancia los mismos apoyan en el desarrollo de un sistema de costos por órdenes de producción permitiendo establecer las soluciones a las causas que ocasionan el problema.

EL SABER: Son los conocimientos adquiridos en las asignaturas mencionadas anteriormente durante la formación profesional.

EL SABER HACER: Se refiere a la aplicación de los conocimientos y destrezas, en el diseño del sistema de costos y en la determinación de los elementos del mismo.

EL SABER SER: Es el nuevo conocimiento adquirido en la consecución del proyecto integrador que servirá de sustento para el desenvolvimiento profesional a futuro.

2.4.1 Descripción de las asignaturas involucradas

Contabilidad I

Contabilidad I se recibió en primer ciclo, se estudió las siguientes temáticas: Conceptos de Contabilidad, Objetivos de la Contabilidad, Normas y Principios de Contabilidad, las Cuentas (activos, pasivos, patrimonios, ingresos y gastos), Asientos Contables, el Plan de Cuentas, Ciclo

Contable (libro diario y libro mayor), Estados Financieros, Toma de Decisiones, Margen de Utilidad.

La aplicación de la contabilidad dentro de la elaboración del proyecto integrador, es de gran importancia debido a que permite conocer sus ingresos y egresos, es decir, los movimientos económicos, que se generan por la actividad comercial y clasificar para poder analizar e interpretar cuáles son los efectos económicos en la metalmecánica.

Contabilidad II

En la asignatura de Contabilidad II de segundo ciclo, se continuó la explicación de las operaciones contables vistas inicialmente en Contabilidad I, haciendo especial mención de las operaciones de gastos e ingresos que permiten establecer la utilidad de los periodos contables.

Esta asignatura permite realizar un acercamiento a los costos y gastos, ayuda en el cálculo de la utilidad de la metalmecánica PICCUS, parte importante dentro de la ejecución del sistema de costos.

Diseño de proyectos

Diseño de Proyectos, cursada en segundo ciclo, se estudió qué es un proyecto, como se planifica un proyecto, definición del problema, justificación, descripción de la propuesta, objetivos, plan de actividades, metodología, recursos financieros, monitoreo y evaluación, esto ayudará a estructurar los parámetros que tiene el proyecto integrador.

Permite dentro del proyecto integrador, obtener las herramientas y metodología necesaria para estructurar el contenido del mismo.

Contabilidad de costos I

Contabilidad de costos I de tercer; estudió las siguientes temáticas: Conceptos de costos, objetivos, diferencia entre gastos y costos, importancia de la contabilidad de costos, los elementos del costo, las clases de costos, los sistemas de costos, entre otros.

Es fundamental para el proyecto integrador, porque define cuáles son los procesos o etapas y los elementos del costo que interviene en la elaboración de puertas y ventanas, con esta información se puede establecer el costo real de los productos de la Metalmecánica.

Contabilidad de costos II

Contabilidad de costos II de cuarto ciclo; se analiza los diferentes sistemas de costos, entre estos el por órdenes de producción, los documentos necesarios, la forma de prorratear los costos y gastos. Permite reforzar los conocimientos acerca de los elementos del costo y su incidencia para la determinación del costo real y la rentabilidad que se puede obtener después de aplicar un proceso.

Proyecto Integrador I

Esta asignatura de séptimo ciclo de acuerdo a la malla curricular, permite conocer y a desarrollar las técnicas y herramientas de investigación a partir de una estrategia metodológica que se fundamenta en la investigación, el análisis, reflexión, argumentación, experimentación, crítica, elaboración de hipótesis y conclusiones, aplicadas en la elaboración de proyecto integrador.

Herramienta fundamental, que establece la metodología específica del proyecto integrador desde el planteamiento del problema, hasta las recomendaciones que se logra a través de concluir el proceso

Proyecto Integrador II

En octavo ciclo, se recibió esta materia, ayuda en la ejecución del proyecto integrador y buscar las mejores soluciones del problema. Describir los principales hallazgos y recomendaciones en cuanto al sistema de costos por órdenes de producción acorde a la realidad de la metalmecánica PICCHUS.

Laboratorio de Sistemas Contables

Laboratorio de sistemas de séptimo ciclo, se recibió conocimiento sobre la contabilidad sistematizada, software contable, descripción general de un sistema y una práctica integral sobre el manejo de un sistema contable; esto beneficia a establecer el sistema de órdenes por producción.

2.4.2 Descripción de los productos entregables por asignatura y etapa

En Primero y segundo ciclo en la asignatura de Contabilidad I y II, los principales productos entregables que se pretende son: el reconocimiento de cuentas de ingreso y egresos, que ayuda en el cálculo de la utilidad real de la metalmecánica Picchus.

La materia de diseño de proyectos, recibidas en segundo ciclo, entregará la estructura y diseño del proyecto, el cronograma y la metodología a utilizar como esquema.

Costos I y II de tercero y cuarto ciclo, se proyecta como productos entregables: la definición de las etapas de la elaboración de puertas y ventanas, la identificación del sistema de costos acorde al taller, la determinación de los elementos del costo a través del sistema por órdenes de producción, el costo real y margen de utilidad.

En séptimo y octavo ciclo, la asignatura de proyecto integrador I y II, la estructura del proyecto, la metodología específicamente de proyecto, los resultados y las recomendaciones.

3 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1

Beneficiarios del Proyecto

Beneficiarios directos	Propietario y empleados de la Metalmecánica PICCHUS.
Beneficiarios indirectos	Otras metalmecánicas que se dedique a la fabricación de puertas y ventanas, y estudiantes de Contabilidad y Auditoría.

Nota: Beneficiarios del proyecto, beneficiarios directos e indirectos

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

4 PLANEACIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Tabla 2

Planeación y definición de las actividades

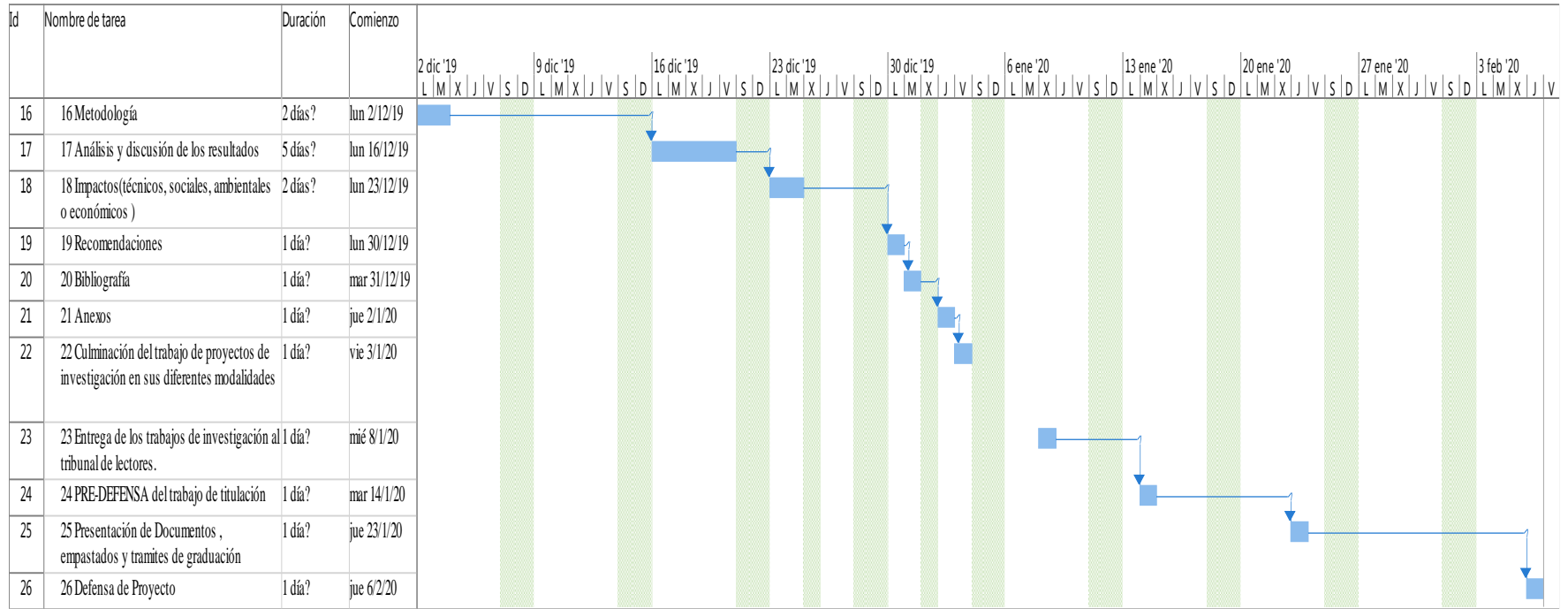
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	¿QUÉ SE HARÁ?	¿CÓMO?	¿CUÁNDO?	¿DÓNDE?	¿CON QUÉ?	¿PARA QUÉ?
Indagar información teórica mediante fuentes bibliográficas, para el sustento documental del sistema de costos por órdenes de producción.	Recopilar información teórica sobre la contabilidad de costos.	Investigando los conceptos de la contabilidad de costos	Octubre-2019	Biblioteca de la UTC y residencia del equipo de trabajo.	Fichas bibliográficas	Aclarar conceptos básicos de la contabilidad de costos y tener conocimiento más amplio.
	Clasificar y analizar textos y artículos sobre el sistema de costos por órdenes de producción.	Analizando el sistema de costos por órdenes de producción.	Octubre-2019	Biblioteca de la UTC y residencia del equipo de trabajo.	Fichas bibliográficas.	Identificar teóricamente el proceso del sistema de costos.
Determinar la situación actual de la Metalmecánica que permita establecer los elementos del costo que incurre en la línea de producción de puertas y ventanas.	Identificar los elementos del costo en la Metalmecánica PICCHUS.	Analizando el proceso que conlleva cada una de las etapas de la elaboración de puertas y ventanas.	Noviembre-2019	Metalmecánica PICCHUS.	Entrevistas	Conocer las etapas de la elaboración de puertas y ventanas y los elementos de costos que intervienen en los procesos.
	Identificación de la situación actual.	Mediante la Aplicación de Instrumentos de Investigación, que permita recopilar información suficiente para la identificación de mismo.	Diciembre-2019	Metalmecánica PICCHUS	Ficha de observación.	La identificación del problema cuya solución requiere de la elaboración de un proyecto integrador.
Diseñar un sistema de costos, que genere información oportuna, para la obtención de los costos reales que incurre la línea de producción de puertas y ventanas.	Diseño del sistema de costos por órdenes de producción	Desarrollar actividades e identificación de diversas alternativas u opciones que permitan alcanzar los objetivos.	Diciembre-2019	Biblioteca de la UTC y residencia del equipo de trabajo.	Revisión Bibliográfica	Contribuir con el desarrollo socioeconómico de la Metalmecánica PICCHUS.
	Análisis y discusión de los resultados e impactos.	Establecer teorías básicas sobre el sistema de costos.	Diciembre-2019 y Enero 2020	Metalmecánica PICCHUS y Biblioteca de la UTC.	Microsoft Excel	Describir los resultados obtenidos del costo real en la elaboración de puertas y ventanas.
Socializar el sistema de costos por órdenes de producción en la metalmecánica Picchus.	Capacitar el sistema por órdenes de producción	Mediante una reunión con el propietario y empleados	Enero 2020	Cantón Latacunga, Metalmecánica Picchus.	En un Ordenador en Microsoft Excel	Enseñar las funciones del sistema por órdenes de producción.

Fuente: Elaborado por el Grupo de Investigación.

4.1 Cronograma.

Tabla 3
Cronograma

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	23 sep '19 30 sep '19 7 oct '19 14 oct '19 21 oct '19 28 oct '19 4 nov '19 11 nov '19 18 nov '19 25 nov '19																																																			
				L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X
0	Cronograma Titulación	95 días?	lun 23/9/19																																																				
1	1 Información General	1 día?	lun 23/9/19																																																				
2	2 Propuesta del proyecto integrador	2 días?	mar 24/9/19																																																				
3	3 Planteamiento del problema	2 días?	jue 26/9/19																																																				
4	4 Descripción de las competencias vinculadas definición de etapas y productos	2 días?	mar 1/10/19																																																				
5	5 Fundamentación científica técnica	2 días?	jue 3/10/19																																																				
6	6 Cronograma	1 día?	lun 7/10/19																																																				
7	7 Bibliografía	1 día?	mar 8/10/19																																																				
8	8 Anexos	1 día?	lun 14/10/19																																																				
9	9 Presentación de la propuesta del proyecto integrador	1 día?	lun 21/10/19																																																				
10	10 Información general	4 días?	mar 22/10/19																																																				
11	11 Resumen del proyecto	1 día?	lun 6/1/20																																																				
12	12 Planteamiento del problema	2 días?	mar 5/11/19																																																				
13	13 Beneficiarios del proyecto	1 día?	lun 11/11/19																																																				
14	14 Planeación y definición de las actividades	2 días?	lun 18/11/19																																																				
15	15 Fundamentación científica técnica	3 días?	mar 26/11/19																																																				
16	16 Metodología	2 días?	lun 2/12/19																																																				



Fuente: Elaborado por el Grupo de Investigación

5 FUNDAMENTACION TEÓRICA

5.1 Contabilidad

La contabilidad permite manejar los ingresos y egresos, en una empresa por medio del registro adecuado de las transacciones que realizan las organizaciones.

Vite (2017) menciona que la contabilidad es:

Es una técnica que se utiliza para el registro de las operaciones que afectan económicamente a una entidad y que produce sistemática y estructuradamente información financiera. Las operaciones que afectan económicamente a una entidad incluyen las transacciones, transformaciones internas y otros eventos (p. 1).

La contabilidad es una ciencia que se encarga de estudiar, medir y examinar el patrimonio en relación a las actividades económicas realizadas por una persona o por una organización pública o privada, con el objetivo de ordenar la información financiera veraz y oportuna, acorde a la realidad de las entidades, permitiendo a través del proceso contable tomar decisiones por parte de la administración dentro de un periodo contable.

5.1.1 Objetivos de la contabilidad

Según Guerrero y Galindo (2014) expresaron que la contabilidad debe ser preparada para los siguientes objetivos:

- Para el personal que desarrolle actividades internas en la empresa como son los socios consejeros, comisarios, directivos, gerentes. Estos usuarios requerirán de información contable con oportunidades para utilizar con eficiencia los fondos para su futura aplicación en nuevas inversiones (activos) o en bienes de consumo (gasto).
- Proporcionar información para los posibles inversionistas, proveedores, acreedores, acreedores financieros, entre otros., quienes a solicitud de la empresa pueden proporcionar fondos a través de créditos.
- Rendir información relacionada con los recursos económicos de la empresa, los derechos sobre éstos y los efectos de las transacciones y acontecimientos que cambien esos recursos.

- La información contable es la base para poder cumplir de manera adecuada con todas las contribuciones. (p. 22)

5.1.2 Importancia de la contabilidad

La contabilidad es importante porque permite llevar los registros contables de una organización proporcionando datos reales que sirven para ordenar, planificar y controlar el desarrollo económico de la entidad.

Alcarria (2009); citado por Arredondo (2018) mencionó “como parte de este entorno, la actividad económica, y los distintos participantes de la misma, precisan de gran cantidad de los datos de naturaleza económica y de otro tipo”. (p. 13).

La contabilidad se considera de vital importancia dentro de las entidades que realicen diferentes actividades económicas, debido a que la aplicación del proceso contable permite obtener información relacionada con el giro del negocio, se ve reflejado en los estados financieros dentro de un periodo, mostrando la realidad del estado del negocio.

5.1.3 Clasificación de la contabilidad

Según Díaz (2006); citado por Arredondo (2018) expresa que la clasificación de la contabilidad puede ser:

- Privada o particular, si se ocupa del registro de transacciones y la preparación de estados financieros de empresas particulares.
- Oficial o gubernamental, si se ocupa del registro de información del Estado o de las instituciones y los diferentes organismos estatales (p.56).

Además, menciona que según la clase de actividad La contabilidad también puede clasificarse de acuerdo con la actividad económica desarrollada por la empresa:

- Comercial, si registra las operaciones de empresas o negocios dedicados a la compra y venta de bienes o mercancías, sin ningún proceso adicional de transformación de éstas.
- Industrial o de costos, si registra las operaciones de empresas dedicadas a la fabricación o elaboración de productos mediante la transformación de materias primas, permitiendo determinar los costos unitarios de producción o de explotación.

- Servicios, si registra las operaciones de empresas dedicadas a la venta y prestación de servicios, o a la venta de capacidad profesional. En este grupo se tienen: entidades bancarias, instituciones educativas, hospitales, clínicas, talleres de servicio, empresas de turismo, servicio de transporte, empresas de asesoría profesional, etcétera.
- Agropecuaria, aquella que registra las operaciones de empresas dedicadas a las actividades de agricultura o ganadería. (p.3).

La clasificación de la contabilidad deja entre dicho, lo que se expuso en los conceptos anteriores, que abarca a todo tipo de organizaciones, sean estas públicas o privadas, que se diferencia de acuerdo a la actividad a la que pertenecen. Si bien es cierto toda empresa debería llevar contabilidad para conocer la realidad económica de la misma, pero existe diferentes áreas de contabilidad, porque existe diferentes tipos de organizaciones, como mencionan los autores citados, se debe aplicar el manejo de cuentas que corresponda según el tipo de empresa o negocio.

5.2 Contabilidad de costos

Horngren, Datar y Rajan (2012) menciona que “La contabilidad de costos mide, analiza y reporta información financiera y no financiera relacionada con los costos de adquisición o uso de los recursos dentro de una organización” (p.4).

Para Polo (2017) “La contabilidad de costos es una herramienta de la administración, que tiene como objetivo proporcionar información a la gerencia acerca de cuánto vale producir un solo artículo o suministrar un servicio” (p. 15).

Arredondo (2015) Manifiesta que la contabilidad de costos debemos considerarla:

Como elemento clave de la gerencia en todas las actividades de planeación, control y formulación de estrategias ya que proporciona las herramientas contables indispensables para lograr el buen funcionamiento de algunas fases del proceso administrativo como son: la planeación, el control y la evaluación de las operaciones (p.2).

La contabilidad de costos se determina como una técnica que permite analizar, planificar y formular tácticas que ayuda a llevar el funcionamiento de los procesos internos de la empresa de manera correcta, brinda información efectiva del proceso de producción y así sacar el costo de

venta real y establecer el margen de utilidad adquirida, finalmente ayuda para tomar decisiones en base a la realidad de la empresa.

5.2.1 Objetivos de la contabilidad de costos

Omeñaca (2017) indicó que uno de los objetivos de la contabilidad es: “Informar de la situación de la empresa, tanto en su aspecto económico-cuantitativo como en su aspecto económico-financiero. Los inventarios y los balances serán fundamentalmente los instrumentos a través de los cuales se presentará esa información” (p.22).

Se puede deducir que el objetivo de la contabilidad es dotar de información, para quienes estén interesados en conocer la realidad de la empresa, organización u entidad, a través de la aplicación de la contabilidad se obtienen los estados financieros, mismos que reflejan la situación económica en la que se encuentra, con estos reportes las personas interesadas, propietario o socios podrán guiarse para tomar decisiones positivas para la empresa.

Bravo y Ubidia (2009); citado por Omeñaca (2017) afirman que los objetivos de la contabilidad de costos son:

- Determinar el costo de los productos elaborados en la empresa mediante el control adecuado y oportuno de los diferentes elementos del costo.
- Controlar y evaluar los inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados.
- Generar la información básica para la elaboración de los presupuestos de la empresa, especialmente de ventas y de producción.
- Proveer a la gerencia los elementos necesarios para el planeamiento y la toma de decisiones estratégicas adecuadas, sobre los diferentes costo y volúmenes de producción (p.1).

Los objetivos planteados en la contabilidad de costo, permite a la asociación que puedan manejar de manera correcta los recursos económicos y poder establecer precios de acuerdo con las estimación de la información impartida, para una buena toma de decisiones.

5.2.2 Diferencia entre Costo y Gasto

- **Costo.-** Un Costo es un pago en efectivo o el compromiso de pagar en efectivo en el futuro con el propósito de generar ingresos. Es una inversión, es recuperable, trae ganancia. Se incorporan a los inventarios de: Materiales, Productos en Proceso y Productos Terminados.
- **Gasto.-** Un gasto es un desembolso en efectivo para cumplir con las funciones de administración, distribución y financiamiento. El gasto comprende todos los Costos expirados que pueden deducirse de los ingresos. En un sentido más limitado, la palabra gasto se refiere a gastos de operación, de ventas o administrativos, a intereses e impuestos (Espinoza, 2017, p. 8).

La diferencia que se tienen entre costo y gasto es que el costo es un valor determinado que se va recuperar cuando se realice la venta de los productos que se comercializa, es decir en una inversión, por otro lado, el gasto es un valor que no se va a recuperar y se utiliza para la compra de materia prima, mano de obra o Costos Indirectos de Fabricación (CIF) de la producción.

5.2.3 Elementos del costo

Aquí se encuentran distribuidos y seleccionados los recursos que se van a emplear en la elaboración de los productos de esta forma se tiene según el libro de Fundamentos y técnicas de costos de Ramírez, García y Pantoja (2015) expresan que son:

- **Materias primas.-** Se conocen como materias primas los elementos utilizados en la fabricación o producción de bienes, que son sometidos a uno o varios procesos de transformación y, al término de los mismos, dan origen a algunos productos o bienes totalmente diferentes de aquellos insumos originales
- **Mano de obra directa.-** Se identifican los sueldos de los trabajadores por el tiempo en que éstos estén vinculados a las labores propias de transformación o modificación de las materias primas o los materiales directos utilizados en la elaboración de productos identificables con un lote de producción u orden de fabricación individualmente determinado o con un proceso de producción específico.
- **Costos indirectos de Fabricación.-** son los gastos generales de fabricación o gastos de manufactura, incluyen una variedad de conceptos que, junto con las distintas formas o bases

que existen para cuantificarlos y asignarlos a los productos, hacen que este tercer elemento del costo termine siendo más complejo que los dos anteriores. (pp. 35-37).

5.2.4 Clasificación de los costos

Según Villegas (2017) mencionó que son costos que se clasifican de acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto:

5.2.4.1 Costos Directos:

- **Materiales directos.-** Son aquellos materiales que forman parte integral del producto o servicio y que pueden identificarse plenamente con el producto, son medibles y cuantificables, por ejemplo la madera usada en la elaboración de una mesa, la tela en la confección de un vestido, la harina en la preparación de un pastel. Algunos materiales pueden formar parte del producto final como, por ejemplo, clavos, pegamento, pintura, hilo, accesorios, mantequilla, huevos, etc. Estos materiales no son medibles y por lo tanto se tratan como Costos indirectos.
- **Mano de Obra directa.-** Son Costos laborales que pueden ser físicamente asignados a la producción de bienes o prestación de servicios y pueden ser signados sin dificultad al Costo del producto. Por ejemplo, el carpintero que elabora la mesa, la costurera que confecciona el vestido y el panadero que prepara los pasteles. (p.14).

Los Costos de trabajo humano que no pueden asignarse físicamente en la fabricación del producto y que de hacerlo traería inconvenientes prácticos se denominan mano de obra indirecta y será tratado como Costos indirectos de fabricación, como por ejemplo los costos de sueldos de los conserjes de fábrica, supervisores, bodegueros, ingenieros y personal de vigilancia

5.2.4.2 Costos Indirectos:

“Los Costos indirectos de un objeto de Costos se relacionan con el objeto de Costos particular; sin embargo, no pueden atribuirse a dicho objeto desde un punto de vista económico (eficiente en cuanto a Costos)” (Horngren, Datar y Rajan, 2012, p. 11).

En esta clasificación se puede encontrar los materiales indirectos, mano de obra indirecta, servicios básicos, seguros, depreciaciones de las instalaciones de fábrica, energía, impuestos, sueldos, mantenimiento y todos los demás Costos de operación de la planta.

5.3 Sistema de Costos

El sistema de costos son técnicas que permitirán llevar de manera correcta los procedimientos de los registros del costo varios son los autores que dan realce:

Valencia y Enríquez (2015) expresó que los sistemas de costos son “el conjunto de normas contables, técnicas y procedimientos de acumulación de datos de costos pendientes a la determinación del costo unitario del producto”

Léon (1969);citado por García (2016) menciona que el sistema de costos es:

El conjunto de procedimientos, técnica, registros e informes estructurados sobre la base de la teoría de la partida doble y otros principios técnicos, que tiene por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles afectuadas (p. 84).

El sistema de costo son métodos que ayudan a la asociación a identificar los tres elementos esenciales, permite llevar un mejor control de los materiales, productos terminados y de las diferentes áreas establecidas en la metalmecánica, logrando así obtener con exactitud precio real del proceso productivo.

5.3.1 Objetivos del sistema de Costos

Valencia y Enríquez (2015) afirman que los objetivos de la sistemas de costos son:

- Mantener actualizados todos aquellos datos que son indispensables para determinar el valor de los componentes del costo del bien o servicio, y de las bases de distribución o asignación de los costos compartidos e indirectos y de los gastos generales.
- Al final cada período contable, mes calendario, el sistema de costeo debe distribuir, en forma ordenada y utilizando los datos actualizados de las bases previamente definidas, los costos compartidos, indirectos y gastos generales entre los productos y/o servicios.
- Los componentes del costo clasificados directamente o distribuidos y asignados se deben acumular adecuadamente en los productos y/o servicios, mediante un procedimiento

manual o sistematizado y, en lo posible, bajo los procedimientos establecidos en los sistemas de contabilidad de costos.

- Debe efectuar los cálculos necesarios para determinar los costos incurridos pro cada uno de los productos fabricados, servicios prestados o actividades desarrolladas.
- El sistema de costeo debe elaborar los registros contables originados en las operaciones relacionadas con los componentes del costo, utilizando los parámetros, técnicas y codificación contable definidos por el ente económico.
- Con los datos suministrados por el sistema de coste se deben elaborar los informes y estados de costos, para de esta manera efectuar los análisis correspondientes, aplicar los indicadores de gestión y tomar las decisiones gerenciales, a que haya lugar.
- Como información administrativa o gerencial el sistema de costeo permite: Fijar precios de venta, controlar los recursos requeridos en el bien, servicio o actividad, tomar decisiones tendientes a la mejora del objetivo económico de la empresa, definir la necesidad de contratar o desarrollar un servicio o actividad, comparar o fabricar un bien, introducir o eliminar un bien o servicio, evaluar desempeños (pp. 23-24).

5.3.2 Clasificación del sistema de costos

5.3.2.1 Sistema de costos basado en actividades (ABC)

El modelo de coste ABC asigna y distribuye los costes indirectos conforme a las actividades realizadas en el proceso de elaboración del producto o servicio, identificando el origen del coste con la actividad necesaria, no sólo para la producción sino también para su distribución y venta; la actividad se entiende como el conjunto de acciones que tiene como fin el incorporar valor añadido al producto a través del proceso de elaboración. “Complementando la definición de actividad, debe mencionarse que el Modelo ABC se basa en que los productos y servicios consumen actividades, y éstas a su vez son las generadoras de los costes”. (El Economista, 2015, p.2).

El sistema de Costes Basado en las Actividades ABC (Activity Based Costing), es un modelo que permite la asignación y distribución de los diferentes costes indirectos, de acuerdo a las actividades realizadas, pues son éstas las que realmente generan costes. Este sistema nace de la necesidad de dar solución a la problemática que presentan normalmente los costes estándar, cuando no reflejan fielmente la cadena de valor añadido en la elaboración de un producto o servicio

determinados, y, por lo tanto, no es posible una adecuada determinación del precio. (Gerencie, 2017, p. 7).

Conocida por la denominación anglosajona “Activity Based Costing”(ABC) se presenta como una herramienta útil de análisis del costo y seguimiento de actividades, factores relevantes para el desarrollo y resultado final de la gestión empresarial. La localización de los mercados y las exigencias de los clientes, obligan a las empresas a disponer de la información necesaria para hacer frente a las decisiones coyunturales.

5.3.2.1.1 Diferencia entre el sistema de costos tradicional y el sistema de costos ABC

Destacaremos cinco diferencias principales entre el sistema de costos tradicional y el sistema de costos ABC.

- El sistema de costos por proceso utiliza medidas tradicionales como el volumen, la mano de obra, como elemento para asignar costos a los productos. Mientras que el sistema de costos ABC utiliza la jerarquía de las actividades como base para realizar la asignación, utiliza generadores de costos que están o no relacionados con la producción.
- El sistema de costos tradicional se basa en las unidades producidas para calcular la asignación de gastos. En cambio, el sistema de costos ABC, utiliza diferentes bases en función de las actividades relacionadas con los costos indirectos.
- El sistema de costos tradicional sólo utiliza los costos del producto. Por su parte, el sistema de costos ABC, se concentra en las actividades que originan esos recursos.
- En el sistema de costos tradicional, la asignación de gastos indirectos se lleva a cabo en dos etapas: primero se asigna a los departamentos involucrados y luego a los productos. En el sistema de costos ABC, primero se lleva la asignación de costos a las actividades y después a los productos.

También conocido como absorción, son costos del producto todos los costos de producción tanto fijos como variables. A medida que se produce, los costos de producción como materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación se incorporan (capitalizan) en los productos fabricados y constituyen el costo de dichos productos.

Los productos pasan a través de los departamentos de producción como si fueran esponjas, absorbiendo (de ahí el nombre de costeo por absorción) todos los costos de producción tanto fijos como variables.

Según lo expuesto en el sitio web se puede decir que el costo total abarca todos los costos de producción tanto mano de obra directa, materiales directos y costos indirectos de fabricación fijos y variables como aquellos costos aplicados en venta, generales y administrativos

5.3.2.2 Sistema de costos por proceso

Este sistema se aplica en las empresas industriales cuya producción es continua, ininterrumpida o en serie y que fabrican productos homogéneos o similares en forma masiva y constante, a través de varias etapas o procesos de producción (textiles, plásticos, acero, azúcar, petróleo, vidrio, minería, industrias químicas, entre otros.)

El costeo por procesos, tiene aplicación generalmente en las empresas con una forma de producción en la cual se utiliza un proceso continuo, teniendo como resultado un volumen alto de unidades de producción, iguales o similares. A pesar de que es difícil determinar los costos en este proceso, la forma de realizar el costeo implica simplemente realizar el cálculo de costo promedio por unidad la cual se divide en tres etapas: primero se realiza la medición de la producción obtenida en el periodo, segundo se miden los costos incurridos en el periodo y tercero calcular el costo promedio total repartido a lo largo de toda la producción.

Costos por Procesos es el procedimiento que mediante uno o varios procesos transforma la materia prima o materiales en un producto terminado en donde dicha producción es continua, uniforme, en grandes cantidades e integración de los tres elementos del costo (materia prima, mano de obra, gastos indirectos) en un periodo determinado y para conocer su costo unitario se necesita dividir el importe de los tres elementos del costo entre las unidades terminadas. (Univía, 2014, p. 12).

Como se puede identificar este sistema de costos va enfocado a empresas que producen de forma continua, uniforme uno o varios productos a gran escala, incluso pueden unificar elementos de costo lo cual sería muy beneficioso para los mismos, dentro de un periodo determinado y finalmente obtener el precio unitario del producto final.

5.3.2.2.1 Características

- Varias escalas.
- Varios procesos.
- Producción continua.
- Mezcla de productos.
- Unificación de los elementos del costo.

5.4 Elementos del costo

Cataño(2015) menciona que los tres elementos del costo son :

Para adquirir un producto terminado en una industria, se debe utilizar los tres elementos del costo como primordial la materia prima, para sufrir una transformación esta materia se utiliza la mano de obra y para el uso de otros insumos necesarios para la transformación se utilizara los gastos de fabricación.

5.4.1 Materia Prima

Es plenamente identificable en el producto de fabrica. Una misma matreria prima puede ser directa o indirecta, dependiendo del tipo de proceso o manejo que se hace de ella. La clave para identificar si se trata de una materia prima directa es que sea plenamente identificable en el producto.

5.4.2 Mano de obra directa

Representa los salarios de los obreros que participan directamente en la transformación de la materia prima, y que igualmente son identificables con el producto.

5.4.3 Costos indirectos de fabricación

También llamados gastos indirectos o cargos indirectos. Están integrados por todos aquellos conceptos que son comunes a los diferentes productos fabricados y que no se pueden identificar plenamente en ellos. Por ejemplo, el inmueble donde está la fábrica, las máquinas que se utilizan

en la producción, o bien aquellos materiales que no son reconocibles completamente con la producción o que no es costeable identificarlos, como el pegamento, los clavos, la pintura, etcétera (pp.7-8).

5.4.3.1 Sistema por ordenes de producción

Vallejos y Chiliquinga (2017) mencionan:

La fabricación de un lote de productos iguales tiene su origen normalmente en una orden de producción. En algunos casos un pedido puede originar varias órdenes de producción, por tanto, los costos se acumularán por cada orden de producción por separado. (p.61)

Polo (2017) menciona: “Son aquellos cuyos costos se acumulan por lotes específicos de fabricación y son utilizados en aquellas empresas que acostumbran a realizar sus procesos de manufactura con base en pedidos u órdenes especiales de trabajo de un cliente” (p.186).

Este sistema se utiliza en las industrias en las que la producción es interrumpida porque puede comenzar y terminar en cualquier momento o fecha del período de costos; diversa porque se pueden producir uno o varios artículos similares, para lo cual se requiere de las respectivas órdenes de producción o de trabajo específicas, para cada lote o artículo que se fabrica.

5.4.3.1.1 Importancia y Objetivos

El sistema de costos por ordenes de producción es importante porque permite conocer los requerimientos de los clientes, ya que de acuerdo a sus necesidades se fabrica el producto. Su objetivo principal es el control de la eficiencia operativa, por lo cual este sistema de costos resulta óptimo para los fines administrativos.

5.4.3.1.2 Características del sistema por órdenes de producción

Zapata (2015) menciona las principales características del sistema de costos por órdenes de producción que son:

- Apto para las empresas que producen a pedido o en lotes.

- Requiere que los elementos se clasifiquen en directos e indirectos. Para el efecto los elementos se denominarán: a) materiales directos, b) mano de obra directa y c) costos indirectos de fabricación.
- Acciona a partir de la expedición de una orden de trabajo, que emite formalmente la persona designada por la empresa.
- Por cada orden abre y mantiene actualizada una hoja de costos cuyo diseño y funcionamiento se explicará más adelante.
- El objetivo de costes es el producto o lote de productos que se están fabricando y que constan por igual en la orden de trabajo como en la hoja de costos.
- Funciona con costos reales y predeterminados o, ambos a la vez. (p.43).

5.4.3.1.3 Procesos de un sistema de costos por órdenes de producción

Zapata (2015) menciona los procesos de un sistema de costos por órdenes de producción es:

- Calcular el costo de producción de cada pedido o lote elaborado, mediante el registro sistemático y exhaustivo de los tres elementos en las denominadas hojas de costos.
- Mantener el conocimiento lógico del proceso de manufactura de cada artículo. Así es posible seguir en todo momento el proceso de fabricación, que se puede interrumpir sin perjuicio del control y seguimiento de lo que se está produciendo.
- Mantener el control de la producción aun después de terminado, a fin de reducir los costos en la elaboración de nuevos lotes o productos (p. 43).

5.4.3.1.4 Ventajas y desventajas de un sistema de costos por órdenes de producción

Muñoz, Espinoza, Zuñiga, Guerrero, y Campos (2017) Mencionan las siguientes ventajas:

- Se logra identificar en cada orden de pedido el Costo de producción.
- Se calcula fácilmente los valores utilizados en la Materia Prima Directa, Mano de Obra Indirecta y Costos Indirectos de Fabricación
- Por la agrupación de los elementos de Costo (MPD, MOD y CIF) se podrá determinar la utilidad bruta en cada orden. (p. 66).

Las ventajas del sistema de costos por ordenes de producción brindan un beneficio para la Asociación al momento de la implementación del sistema permitiendo manejar de manera correcta

el control de los elementos del costo, y el calculo de los mismos facilitara obtener con certeza la utilidad bruta de cada orden de producción de acuerdo a las características que requiera el cliente.

Altahona(2009) manifiesta las siguientes desventajas del sistemas de costos por ordenes de produccion:

- Si la empresa no tiene una producción continúa el costo unitario de fabricación será elevado, teniendo en cuenta que el costo es base para determinar el precio de venta, este no podrá estarse modificando debido a la falta de producción en la empresa.
- Cada producto elaborado tiene características individuales, por lo cual tendrá una consecuencia similar a la anterior, cada costo unitario será alto, dependiendo de los atributos asignados a cada producto. (p. 59).

Las desventajas son amenazas para la Asociación una de estas si no se realizar un buen manejo de los elementos del costo como son la materia prima, la mano de obra, y los CIF, el costo unitario efectara que no exista una rentabilidad, ya que para establecer el precio de venta se dee esperar a terminar el proceso productivo para proceder a la comercialización.

5.5 Documentos para el procedimiento de la materia prima

Medina, Ruata, Contreras, y Cañizales (2018) mencionan los procedimientos que se deben tomar en cuenta para el desarrollo del sistema:

a) Orden de producción

Es un formulario mediante el cual el jefe de producción coordina la fabricación de un determinado artículo a un conjunto de artículos similares.

METALMECÁNICA PICCHUS		
LATACUNGA - ECUADOR		
ORDEN DE PRODUCCIÓN N°1		
CLIENTE:	FECHA DE PEDIDO:	
DIRECCIÓN:	FECHA DE ENTREGA:	
RESPONSABLE		
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	
ELABORADO POR:	APROBADO:	

Figura 1: Formato de Orden de Producción

Fuente: Elaborado por grupo de Proyecto integrador

b) Orden de compra

Es una petición o autorización escrita a un proveedor para conceder la mercadería y presentar una factura a un precio convenido. Se establece un contrato de compra relacionada cuando el proveedor acepta la orden de compra.

METALMECÁNICA PICCHUS				
LATACUNGA - ECUADOR				
Orden de Compra N° 1				
Proveedor:		Fecha de Pedido:		
Teléfono:		Fecha de Entrega:		
Nombre Vendedor:		Término de Entrega:		
Dirección de entrega:				
cód.	Cant.	Descripción	Valor Unit.	Valor Total
			Valor Total	
Solicitante:			Tramitado por:	

Figura 2: Formato Orden de compra

Fuente: Elaborado por grupo de Proyecto integrador

c) Informe de recepción de materiales

Sirve para elaborar un registro de las entradas de materiales de los proveedores. El formato incluye una sección para registrar los problemas que puedan haberse detectado durante los procesos de revisión. La persona que realice el registro deberá anotar qué guía utilizó para realizar la revisión y cuál es el código del expediente de la inconformidad si se produce.

METALMECÁNICA PICCHUS			
LATACUNGA - ECUADOR			
INFORME DE RECEPCIÓN DE MATERIALES N°			
Proveedor:			
Orden de Compra N°:			
Fecha de Recepción:			
Especificaciones	Cantidad Recibida	Descripción	Discrepancia
Recibido por:		Entregado por:	

Figura 3 Informe de Recepción de Materiales

Fuente: Elaborado por grupo de Proyecto integrador

d) Kardex

También llamada Ficha de Almacén se utiliza para registrar los movimientos de las existencias de materiales, también me permite un control permanente y actualizado en bodega y mediante orden de requisición los materiales son entregados al departamento de producción. Los métodos utilizados para el registro son: Método PEPS (primero en entrar, primero en salir), Método UEPS (último en entrar, primero en salir) y Método Promedio Ponderado. (pp. 60-64)

TARJETA KARDEX PARA EL CONTROL DE MATERIA PRIMA										
METALMECÁNICA PICCHUS										
LATACUNGA - ECUADOR										
Artículo:						Existencia Mínima				
Presentación:						Existencia Máxima				
Unidad de medida:						Método:				
FECHA	DETALLE	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIA		
		CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL

Figura 4 Tarjeta Kardex
Fuente: Elaborado por grupo de Proyecto integrador

5.6 Documentos del procedimiento de la mano de obra

La mano de obra es uno de los elementos indispensables debido a que significa la fuerza empleada por parte de las personas que aportar de manera directa o indirecta hacia la transformación de la materia prima para la obtención de un producto elaborado.

- **Mano de obra directa**

Las remuneraciones totales de los trabajadores por el tiempo empleado en labores productivas, es lo que constituye la mano de obra directa que se carga en las hojas de costos como parte de la cuenta de inventarios – Productos en proceso.

- **Mano de obra indirecta**

Son los costos indirectos de la mano de obra que eventualmente tendrán que prorratearse a las distintas órdenes de producción, forman parte de los costos generales de fabricación.(pp. 37-38)

5.7 Procedimiento de los costos indirectos de fabricación

Hoja de Costos

Este sistema tradicional de costos requiere un libro auxiliar para llevar debida cuenta de las inversiones realizadas por la empresa en materiales directos o materia prima(MPD), mano de directa y costos indirectos, requeridos para atender el pedido del cliente.

METALMECÁNICA PICCHUS											
LATACUNGA - ECUADOR											
Hojas de Costo											
CLIENTE:						LOTE No:					
ARTÍCULO:						CANTIDAD:					
DESCRIPCIÓN:											
FECHA DE INICIO:											
FECHA DE TERMINACIÓN:											
COSTOS DE PRODUCCIÓN:											
MATERIALES DE PRODUCCIÓN				MANO DE OBRA DIRECTA				COSTOS INDIRECTOS			
Centro	Fecha	Doc.	Valor	Fecha	N° Horas	\$hora	Valor	Fecha	\$tasa	Base	Valor
Corte											
	Suma			Suma				Suma			
Soldado											
	Suma			Suma				Suma			
Terminado											
	Suma			Suma				Suma			
Suma Total				Suma Total				Suma Total			
Liquidación											
Concepto	Corte	Soldado	Terminado	Total	Costo unitario						
Materia prima directa											
Mano de obra directa											
Costo primo											
Costos indirectos aplicados											
Costos de fabricación total											
Costo de fabricación unitario											
Firma											

Figura 5 Hoja de Costos

Fuente: Elaborado por Grupo de Proyecto integrador

6 METODOLOGÍA

6.1 Enfoque cualitativo

El proyecto tiene un enfoque cualitativo, basado en información primaria proporcionada por el propietario de la Metalmecánica, se describió las características enfocadas a costos que intervino dentro del proceso de fabricación, siendo productos elaborados de forma manufacturera.

6.2 Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo ayudó a verificar datos reales para la obtención del valor de producción de las puertas y ventanas, a través del sistema de costos por órdenes de producción, acorde a la necesidad de la metalmecánica, siendo un eje primordial en la toma de decisiones, se analizó los datos de carácter numérico como: datos contables, precios, cantidades y valores, los mismos que fueron tratados en el desarrollo del proyecto integrador, en lo cual se identificó el costo unitario real del producto de la Metalmecánica Picchus.

6.3 Método deductivo

Mediante este método se identificó los elementos del costo que intervino en el proceso de elaboración de las puertas y ventanas, la cantidad de materia prima que se utiliza en cada etapa y el tiempo de duración de la fabricación, para determinar el costo real y un margen de utilidad que la metalmecánica obtiene.

6.4 Investigación documentada

La investigación documental permitió recopilar la información necesaria, tanto para la sustentación teórica, donde se recolectó información de libros, artículos, revista entre otras fuentes bibliográficas, para aclarar las definiciones y sobre los procedimientos del sistema.

Por otro lado, se revisó el proceso productivo que realiza la Metalmecánica Picchus, identificando los errores que tiene la entidad, enfocados a dar solución con la aplicación del sistema de costos.

6.5 Investigación de campo

En el proyecto integrador se utilizó investigación de campo, en el levantamiento de datos directos, a través de instrumentos como la ficha de observación, evidenciando las etapas en la elaboración de puertas y ventanas y la entrevista dirigida al dueño del negocio.

6.6 Investigación descriptiva

El proyecto es de tipo descriptivo, pues expresa de forma clara el problema que presenta la pyme y de cómo fue diseñado el sistema de costos por órdenes de producción, permitiendo conocer cual el costo unitario de las puertas y ventanas que fabrica la Metalmecánica Picchus.

La presente investigación ejecutada a la Metalmecánica Picchus, se utilizó el instrumento de la ficha de observación y la entrevista para la recolección de datos para el desarrollo del proyecto.

Instrumentos

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron en el trabajo se indican en la tabla siguiente:

Tabla 4
Instrumentos

DISEÑO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Documental	Análisis documental	Computadora, flash y sus unidades de almacenaje.
	Análisis de contenido	Cuadro de registro y clasificación de la información.
	Observación directa	Ficha de observación.
De Campo	Entrevista	Guía de entrevista
	Análisis de datos	Herramientas Office

Nota: Tabla de Instrumentos

Fuente. Elaborado por Grupo de Investigación.

Ficha de observación

“La ficha de observación son instrumentos de investigación, evaluación y recolección de datos, referido a un objeto específico en el que se determinan variables específicas” (Ochoa, 2018, p. 1).

La ficha de observación permitió determinar las etapas que conlleva realizar las puertas y ventanas, describiendo la materia prima, mano de obra y CIF que se utiliza para fabricar las puertas y ventanas, además de cantidades, valores, tiempos de cada proceso y los sucesos que se dan dentro de la producción, información base para el diseño del sistema de costos.

A través de este instrumento, se observó la forma de registrar los costos en la elaboración de puertas y ventanas, a través de la orden de producción de la Metalmecánica Picchus (**Ver anexos: 6, 7, 8 y 9**).

Tabla 5
Ficha de Observación

METALMECANICA PICCHUS					
Ficha de Observación					
Fabricación de:				Fecha de inicio:	
Material:				Fecha de término:	
Cantidad:				Fecha de entrega:	
Costo Total:				Costo Unitario:	
	Fecha	MPD	MOD	CIF Aplicados	
		Requisición N.-	Valor	Valor	Valor
	TOTAL				
Tiempo de duración del servicio:					
	MPD:			Cantidad	Valor Total:
	MOD:			Cantidad	Valor Total:
	CIF Aplicados:			Cantidad	Valor Total:
TOTAL:					
OBSERVACIONES:					

Nota: Tabla de Ficha de Observaciones

Fuente. Elaborado por Grupo de Investigación.

6.7 Entrevista

La entrevista se aplicó al propietario y al trabajador de la Metalmecánica Picchus, obteniendo una comunicación clara y concisa entre el entrevistado y el entrevistador, recopilando información veraz y oportuna del proceso de elaboración de las puertas y ventanas.

La entrevista consta de 12 interrogaciones abiertas para el propietario y de 8 preguntas para el trabajador de la metalmecánica.

Entrevista al Propietario de la Metalmecánica Picchus

Objetivo: Identificar la situación actual de la Metalmecánica Picchus, enfocado al proceso de la elaboración de puertas y ventanas, como también determinar la utilización y reportes de los materiales, insumos y la actividad de los trabajadores.

1. ¿La Metalmecánica se encuentra legalmente constituida y de qué manera está conformada?

La metalmecánica se encuentra legalmente constituida desde hace 30 años, y está conformado por tres personas dos trabajadores y el propietario, también existe la colaboración de miembros de la familia dentro del área de administración César Fernando Pichucho Caiza En seguridad industrial Saúl Fernando Pichucho Chacón, logística William Bayardo Pichucho Chacón, Área Contable Narcisa de la Cruz Chacón Salazar, con los conocimientos profesionales de los hijos permite ser más competitivo en el mercado.

2. ¿En qué lugar se adquiere la materia prima para la fabricación de puertas y ventanas?

El principal proveedor de materia prima para la elaboración de puertas y ventanas, es la Ferretería el Rey, porque oferta una gran gama de materiales de calidad, por otro lado, cuando requiere de material de Tool inoxidable recurre a la Casa del Metalmecánico Ambato, donde se encuentra este tipo de material, estos dos proveedores suministran el material necesario para esta PYME.

3. ¿De qué manera realiza la compra de materiales y quien lo realiza?

La compra de materia prima lo realiza el propietario de la metalmecánica, a través de pedidos, el flete le cuesta \$3,50 dentro de la ciudad y \$8,00 fuera de la ciudad, cuando requiere de materiales pequeños lo efectúa en su propio vehículo.

4. ¿Cuántas personas laboran en el área de elaboración de puertas y ventanas y cuál es la jornada de trabajo?

El propietario de la Metalmecánica actualmente cuenta con dos trabajadores, quienes ayudan en la fabricación de las puertas y ventanas de acuerdo al pedido del cliente, su jornada de trabajo es de 8 horas diarias de lunes a viernes, en el horario de 8H00 a 17H00 y sábados medio tiempo de 8H00 a 12H00.

5. ¿Cuál es la remuneración que percibe cada trabajador, por la elaboración de las puertas y ventanas?

Los trabajadores perciben una remuneración mensual de \$400,00 de forma individual, cuando existe cuantiosa demanda de los productos el propietario le otorga un incentivo de \$15,00 dependiendo el ingreso que obtuvo y no se paga beneficios sociales.

6. ¿El local donde se encuentra la metalmecánica es propio o arrendado? En caso de que sea arrendado ¿Cuál es el valor que paga por arriendo?

El local donde se encuentra la metalmecánica es propio.

7. ¿Cuál es el costo y fecha de adquisición de las maquinarias y equipos que se utiliza para la fabricación de las puertas y ventanas?

Los equipos que utiliza para la fabricación de las puertas y ventanas son:

Tabla 6
Maquinarias y Equipos

Maquinarias y equipos	Año	Valor
Cortadora	20 años	\$450,00
Soldadora eléctrica	15 años	\$450,00
Taladros de pedestal	12 años	\$160,00
Pulidoras	12 años	\$205,00
Caladora	13 años	\$2000,00
Compresor	12 años	\$1000,00

Nota: Costo y año de maquinarias y equipo

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

8. ¿Cuál es el precio que paga mensualmente de la luz eléctrica, agua potable, transporte y otros gastos adicionales que se presenten en la fabricación de las puertas y ventanas?

Tabla 7
CIF.

Nombre	Costo
Luz eléctrica	\$80,00

Nota: Tabla de costos indirectos de fabricación

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

9. ¿Cómo se establecen el precio de venta de los productos ya elaborados?

El propietario de la metalmecánica establece el precio del producto terminado según el gasto que realizó en la adquisición de la materia prima el total le divide para dos y ese es el precio de venta para el público.

10. ¿Con el precio que actualmente cobra por las puertas y ventanas, que porcentaje de utilidad obtiene?

El señor Fernando comento que, si obtiene utilidad de un 18% de cada una de las ordenes de producción, ya sea en la puertas o ventanas, proyecta tener una utilidad del 30%.

11. ¿Un sistema de costos le ayudaría para el control de su margen de utilidad real?

Seria de gran ayuda aplicar este sistema, porque se requiere de un control mas adecuado del proceso de produccion para poder establecer el precio real del producto terminado, optimizar recursos y tomar desiciones adecuadas en beneficio de la Metalmecanica.

Entrevista al trabajador de la Metalmecánica Picchus

1. ¿Qué tiempo labora en la Metalmecánica?

El señor Carlos Panchi trabaja 1 año en la Metalmecánica Picchus como ayudante en la elaboración de los productos.

2. ¿Cuántas horas a la semana trabaja?

Trabaja 44 horas a la semana de lunes a sábado.

3. ¿De qué características son las puertas y ventanas que se fabrica en la Metalmecánica?

Las características de las puertas y ventanas son según el pedido que el cliente desee.

4. ¿Para la elaboración de puertas y ventanas, cuales son los materiales e insumos que se utilizan?

Para la elaboración de puertas y ventanas los insumos que utilizan son Tool inoxidable, aluminio, pintura anticorrosiva, sintético automotriz, batepiedra.

5. ¿Qué equipos de protección utiliza?

El propietario de la metalmecánica les otorga los equipos de protección a sus trabajadores cada año como:

Tabla 8

Equipos

EQUIPOS	COSTO
Guantes	\$ 3,00
Gafas	\$2,50
Casco	\$15,00
Overol	\$35,00
Botas punta de acero	\$80,00

Nota: Equipos de protección

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6. ¿Cómo determina la cantidad de materiales e insumos que utiliza en la fabricación de puertas y ventanas?

Se determina según la medida, modelo de las puertas y ventanas, las más requeridas son las puertas y ventanas son:

Tabla 9

Medidas requeridas Puertas

Medidas de las puertas más requeridas	
	Medidas
Pequeña	70cm ancho - 1,20 m alto a 1m ancho -2m alto
Mediana	2m ancho_ 180m alto a 3,20m ancho -2,50m alto
Grande	4m de ancho- 2m de alto a 8m ancho - 3m de alto

Nota: Maquinarias más requeridas de puertas

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

Tabla 10

Medidas requeridas ventanas

Medidas de las ventanas más requeridas	
	Medida
Pequeña	70cm ancho - 120cm alto a 90cm ancho -120 alto
Mediana	120cm ancho_ 100 cm alto a 150cm ancho -120cm alto
Grande	200cm de ancho- 150cm de alto a 280cm ancho - 150cm de alto

Fuente: Metalmecánica Picchus.

7. ¿Cuál son las etapas en el proceso de fabricación de las puertas y ventanas?

Las etapas en el proceso de fabricación son:

- Adquisición de materiales
- Orden de trabajo
- Corte y tronzado
- Armado
- Remate de suelda
- Pulida y limpieza
- Pintado de fondo
- Secado
- Pintado Sintético
- Secado

8. ¿Cuál es el tiempo aproximado, que se demora en cada una de las etapas de la elaboración de puertas y ventanas?

El tiempo estimado para la elaboración de una puerta con medidas de 1.20 m x 1.80 m es de 8 horas, para la elaboración de las ventanas de 25cm x 57cm de 4 horas, usualmente se demora dependiendo del tamaño.

Análisis de las entrevistas

La Metalmecánica Picchus elabora puertas y ventanas de forma manufacturera, por la necesidad de satisfacer los deseos de los clientes, aprovechando el conocimiento y años de experiencia del Sr. Fernando Pichucho quien es dueño y trabaja en la empresa.

En la entrevista realizada al propietario de la metalmecánica, se pudo concluir que el negocio se encuentra legalmente constituida desde hace 30 años, y está conformado por tres personas, los dos trabajadores y el propietario. Además existe la colaboración de miembros de la familia dentro del área de administración, seguridad industrial, logística y contable, permitiéndole ser más competitivo en el mercado.

Los principales proveedores de materia prima e insumos para la elaboración de puertas y ventanas, es la Ferretería el Rey y la Casa del Metalmecánico Ambato, la adquisición la realiza el

propietario de la metalmecánica a través de pedidos, el flete le cuesta \$3,50 dentro de la ciudad y \$8,00 fuera de la ciudad.

Para la fabricación de las puertas y ventanas, actualmente cuenta con dos trabajadores y el propietario que hace las veces de jefe de taller, la jornada de trabajo es de 8 horas diarias de lunes a viernes, en el horario de 8H00 a 17H00 y los sábados medio tiempo de 8H00 a 12H00, perciben una remuneración de \$400,00 de forma individual, el propietario expresó que cuando existe cuantiosa demanda de los productos él les otorga un incentivo de \$15,00 dependiendo el ingreso que obtuvo pero no se paga beneficios sociales.

Las maquinarias utilizadas para la fabricación de las puertas y ventanas son: la cortadora, soldadora eléctrica, taladros, pulidora, cortadora de plasma y compresor, del servicio básico de la luz eléctrica se paga \$80,00 mensuales.

El precio de venta de los productos elaborados, se establece según el costo de los materiales que se utilice y el propietario menciona que, si obtiene utilidad, puesto que el material que le sobra, utiliza para elaborar otros productos. El realizar un sistema de costos para la metalmecánica sería de gran ayuda, porque se requiere de un control adecuado de la producción, para poder establecer el precio real del producto terminado, optimizar recursos y tomar decisiones adecuadas, mencionó el propietario.

Ellos no cuentan con un sistema de costos por ordenes de producción, lo hacen empíricamente dentro de cada proceso de fabricación y en base a la experiencia que poseen de elaborar estos productos, por lo tanto la Metalmecánica no cuenta con un sistema de costos por ordenes de producción, el Sr. Fernando necesita de este material para estar al tanto de los materiales que requiere para la elaboración de las puertas y ventanas, que permita establecer el costo unitario del producto terminado.

En la entrevista realizada al señor Carlos Panchi, quien trabaja como ayudante por el lapso de 1 año en la metalmecánica, manifiesta que trabaja 44 horas a la semana de lunes a sábado. En cuanto a los pedidos de los clientes, las características de las puertas y ventanas lo hacen según prefiera o especifique el mismo, los materiales que por lo general se utilizan para la elaboración son: el toll inoxidable, tubo estructurado, aluminio, pintura anticorrosiva, sintético automotriz, batepiedra y se protegen con guantes, gafas, casco, overol, botas punta de acero. Las etapas para la fabricación de

puertas y ventanas son: la adquisición de materia prima, cortado (tronzado), armado, remate de la soldadura, pintado y secado.

Esta industria no tiene un sistema de costos en Excel, que permita verificar el valor real de los costos por órdenes de producción que posean diariamente, facilitando el registro de los costos y gastos innecesarios dentro de la producción, y de esta forma tomen decisiones para el mejoramiento de cada proceso que se realice dentro de la metalmecánica.

6.8 Diagnóstico de la situación actual

6.8.1 Breve reseña histórica

La Pyme Metalmecánica Picchus es una empresa familiar fundada en 1986, gracias a la iniciativa y la determinación del señor Fernando Pichucho hombre emprendedor y visionario para la elaboración y producción de todo lo referente a la cerrajería; pudo iniciar su sueño y crear lo que es hoy la Metalmecánica.

La cual es un taller artesanal “orgullosamente latacungueña” con una historia de trabajo y experiencia de más de 20 años servicios a la colectividad. Durante su trayectoria la Metalmecánica “Picchus” se ha caracterizado por ofrecer a sus clientes una gran variedad de productos y servicios de excelente calidad.

En el año 2001 la Metalmecánica “Picchus” da un giro de 360° y se dedica de lleno a la fabricación de estructuras metálicas, la cual indiscutiblemente es competitiva a nivel provincial.

6.8.2 Misión

Brindar el servicio de manera eficiente sustentable y segura, con responsabilidad social, acompañado del mejor talento humano y contribuir con el desarrollo del a provincia.

6.8.3 Visión

Ser la empresa referente y líder en la industria local por nuestra eficiencia, integridad y confiabilidad enfocada a la expansión provincial y regional.

6.8.4 Valores

- Actitud de servicio
- Compromiso organizacional
- Espíritu competitivo
- Ética
- Integridad
- Respeto

6.8.5 Logotipo

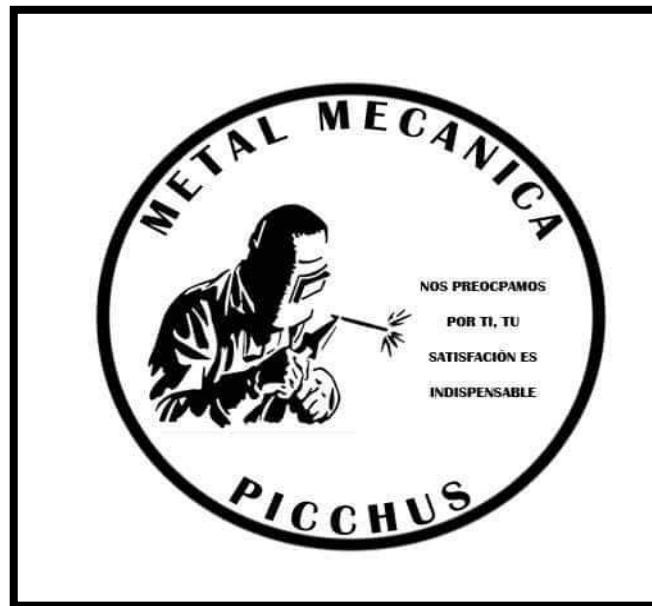


Figura 6 Logotipo Metalmecánica Picchus
Fuente: Metalmecánica Picchus

6.8.6 Ubicación de la Metalmecánica Picchus

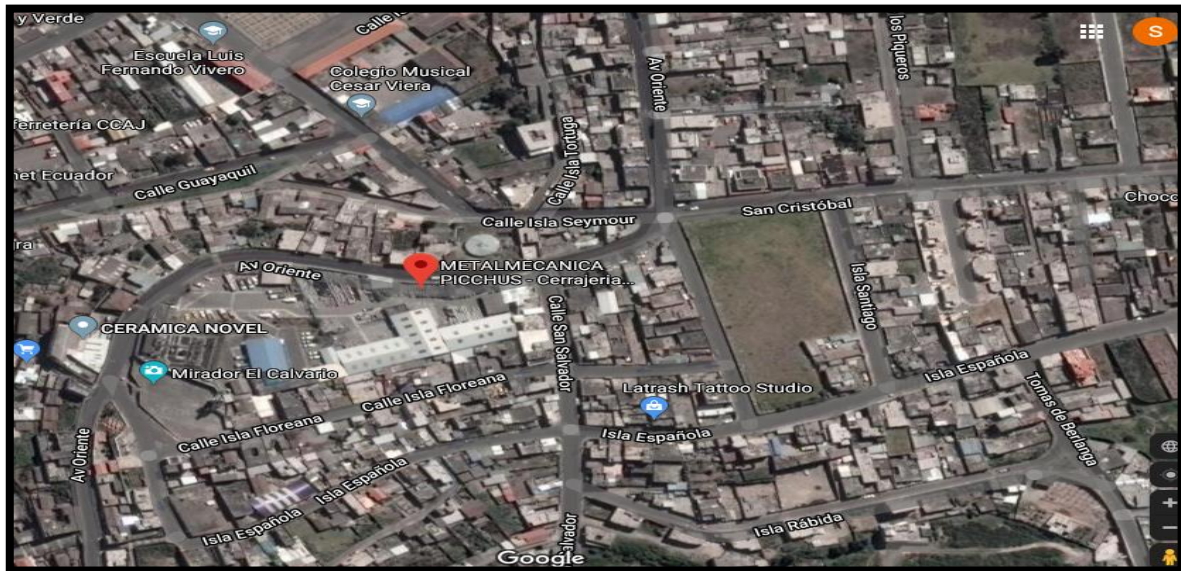


Figura 7 Croquis Metalmecánica Picchus

Fuente: https://mapcarta.com/es/ChIJf_WCNMR81JERmNP7vHnhLGs/Mapa. Imagen tomada de google map

6.8.7 Organigrama Estructural

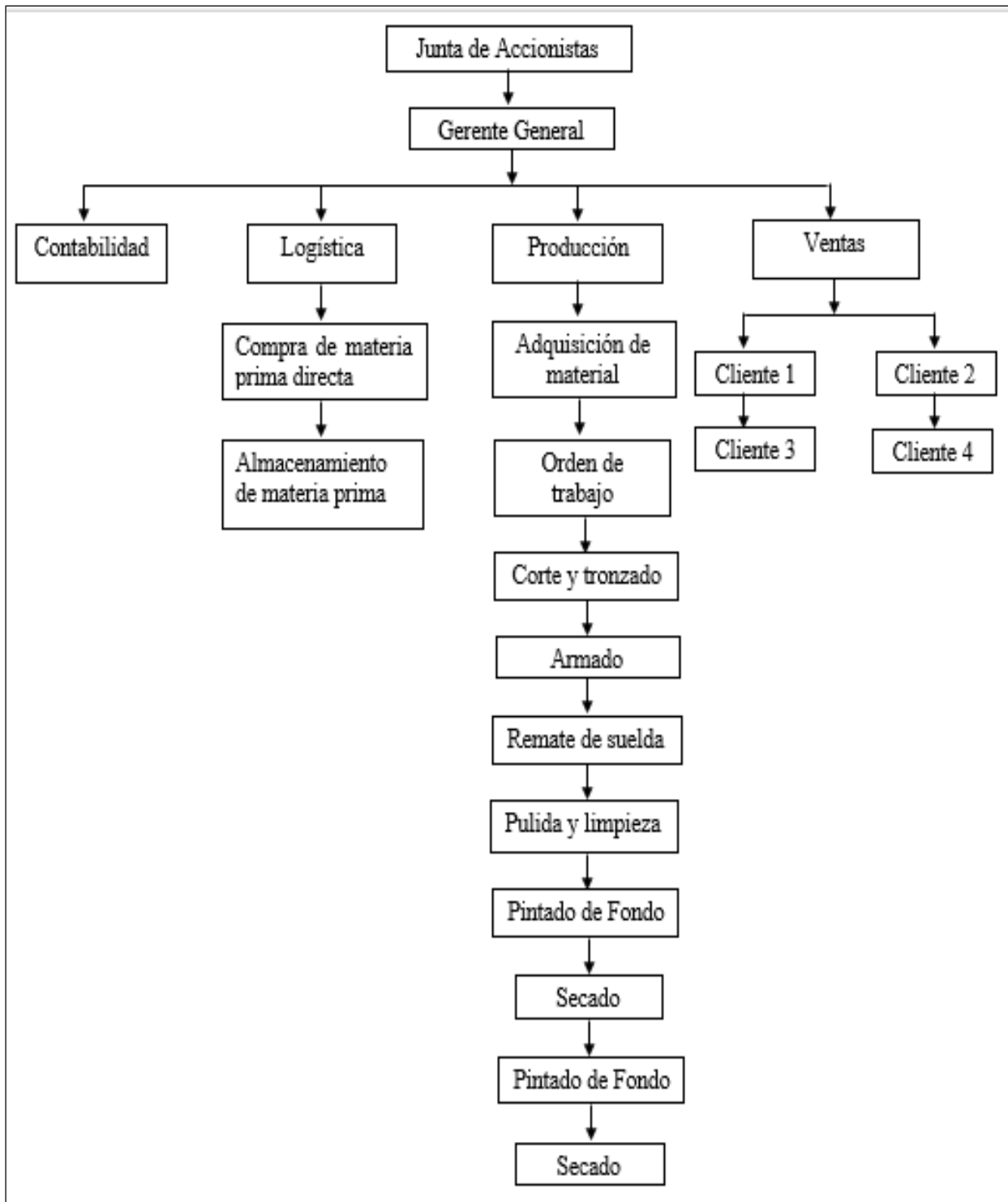


Figura 8 Organigrama estructural Metalmecánica Picchus

Fuente: Metalmecánica Picchus

Tabla 11
Ficha de observación de los Procesos

FICHA DE OBSERVACIÓN		
Actividad	Paso	Observación
Pedido	Dentro de este paso el cliente realiza el pedido de la fabricación de puertas o ventanas de acuerdo a sus necesidades, en el diseño, tamaño y color.	Está a cargo del propietario de la Metalmecánica
Orden de producción	En esta etapa el propietario efectúa el registro los datos del cliente, especificación del producto a elaborar, las medidas, diseño y el color.	
Adquisición de materia prima	Aquí realiza la adquisición de la materia prima de los proveedores.	Proveedores principales son: Ambatol y la Ferretería Rey.
Orden de trabajo	En este espacio el propietario se encarga de designar el trabajo a cada uno de los obreros	Cuenta con dos trabajadores para la fabricación de sus productos.
Cortado y trozado	En este punto toman las medidas específicas de la materia prima para realizar el corte de cada pieza.	
Armado	El obrero a cargo del trabajo realiza el armado de las piezas previamente cortados.	
Remate de suelda	Se verifica el estado de la soldadura si existe alguna deficiencia, se realizar el remate de la soldadura	
Pulida y limpieza	Se procede a pulir las partes de la suelda defectuosa, para obtener un estado uniforme y liso para que esté listo pintar.	
Pintado de fondo	En este punto se procede a pintar con la pintura anticorrosivo	
Secado	En este proceso se deja al menos una hora en el secado de la pintura anticorrosiva	
Pintado Sintético	Una vez haber secado la pintura de fondo se procede a pintar con la pintura sintético automotriz	En este punto si la pintura tiene algunas fallas se hace un repintado.
Secado	En este proceso se deja al menos dos horas en el secado de la pintura sintética	


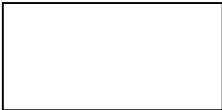
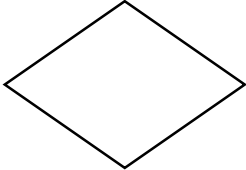


Nota: Ficha de observación de los procesos de elaboración de las puertas y ventanas

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.8.8 Descripción detallada de procesos

Para la descripción de los procesos de la situación actual se utilizó la siguiente metodología.

Tabla 12
Descripción de procesos

Simbología	Descripción
	Inicio o finalización de cada proceso actuales que se describen
	Proceso manual desarrollado por el responsable de la actividad que se está describiendo
	Decisiones que se toman en los diferentes procesos
	Documentos que entran y salen o que salen del procedimiento.
	Dirección del flujo

Nota: Equipos de protección

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

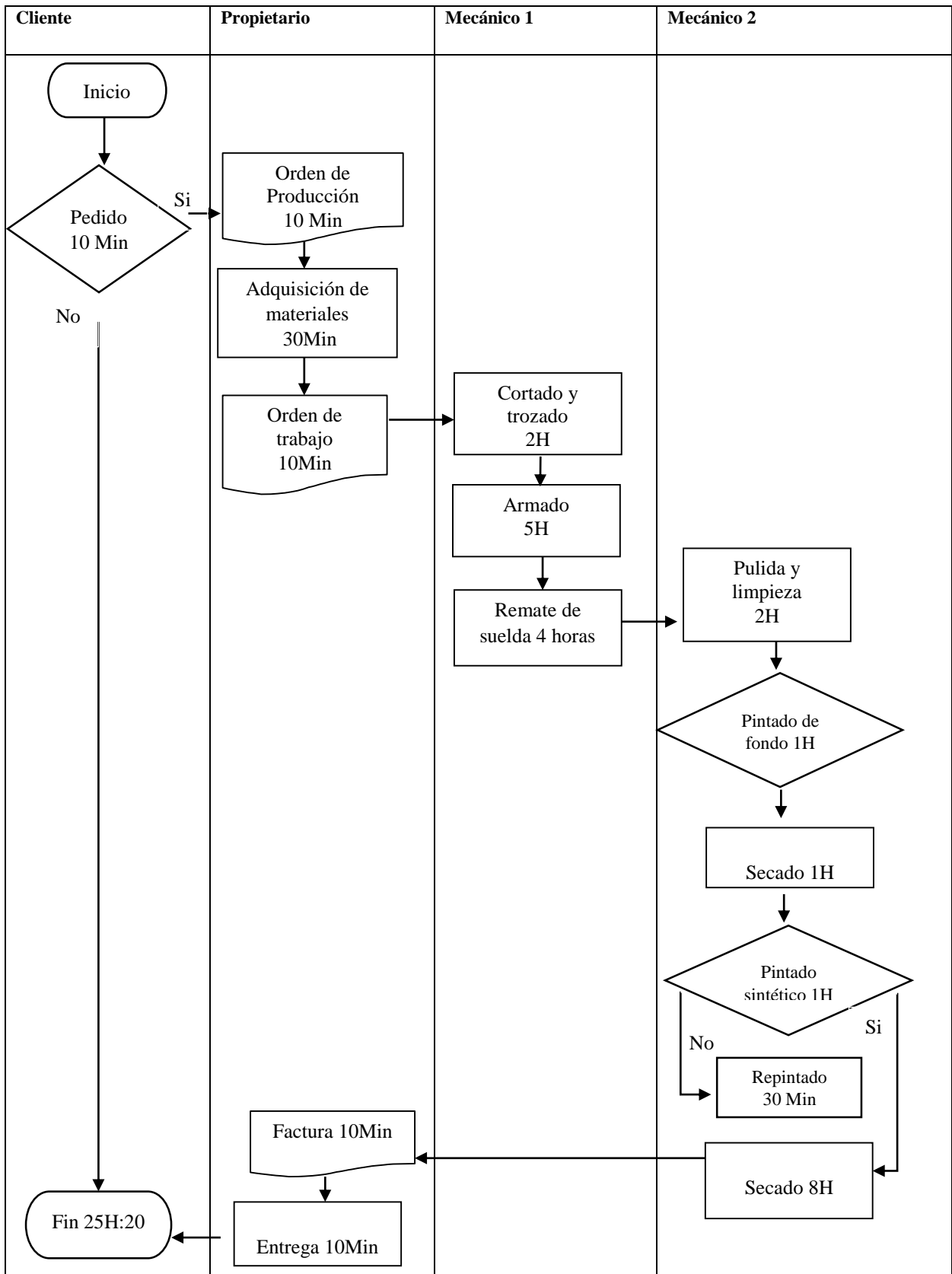


Figura 9 Flujograma de Procesos de Elaboración de Puertas Grandes

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

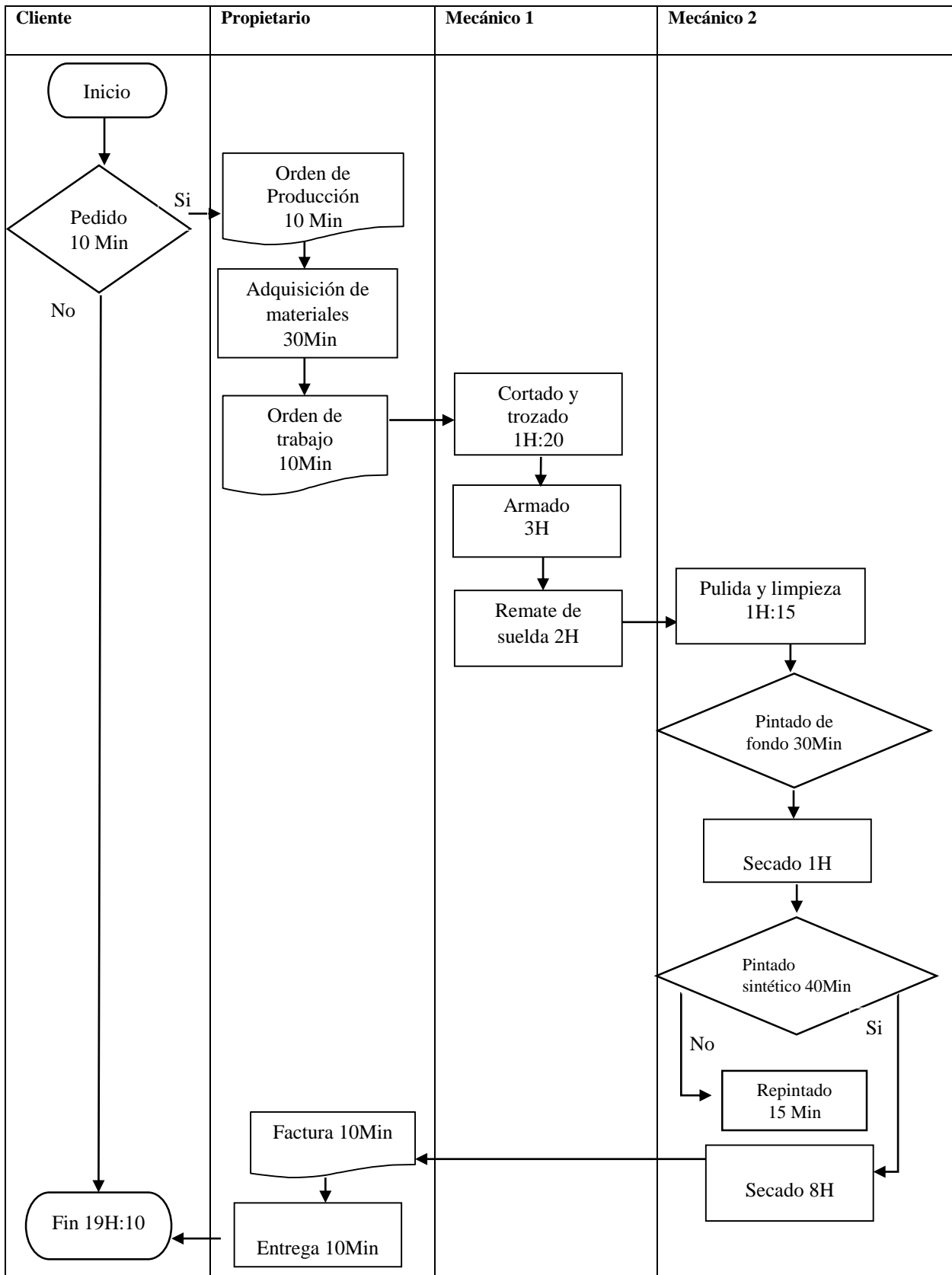


Figura 10: Flujograma de Elaboración de Puertas Medianas

Fuente: Elaborado por el Grupo de Proyecto Integrador

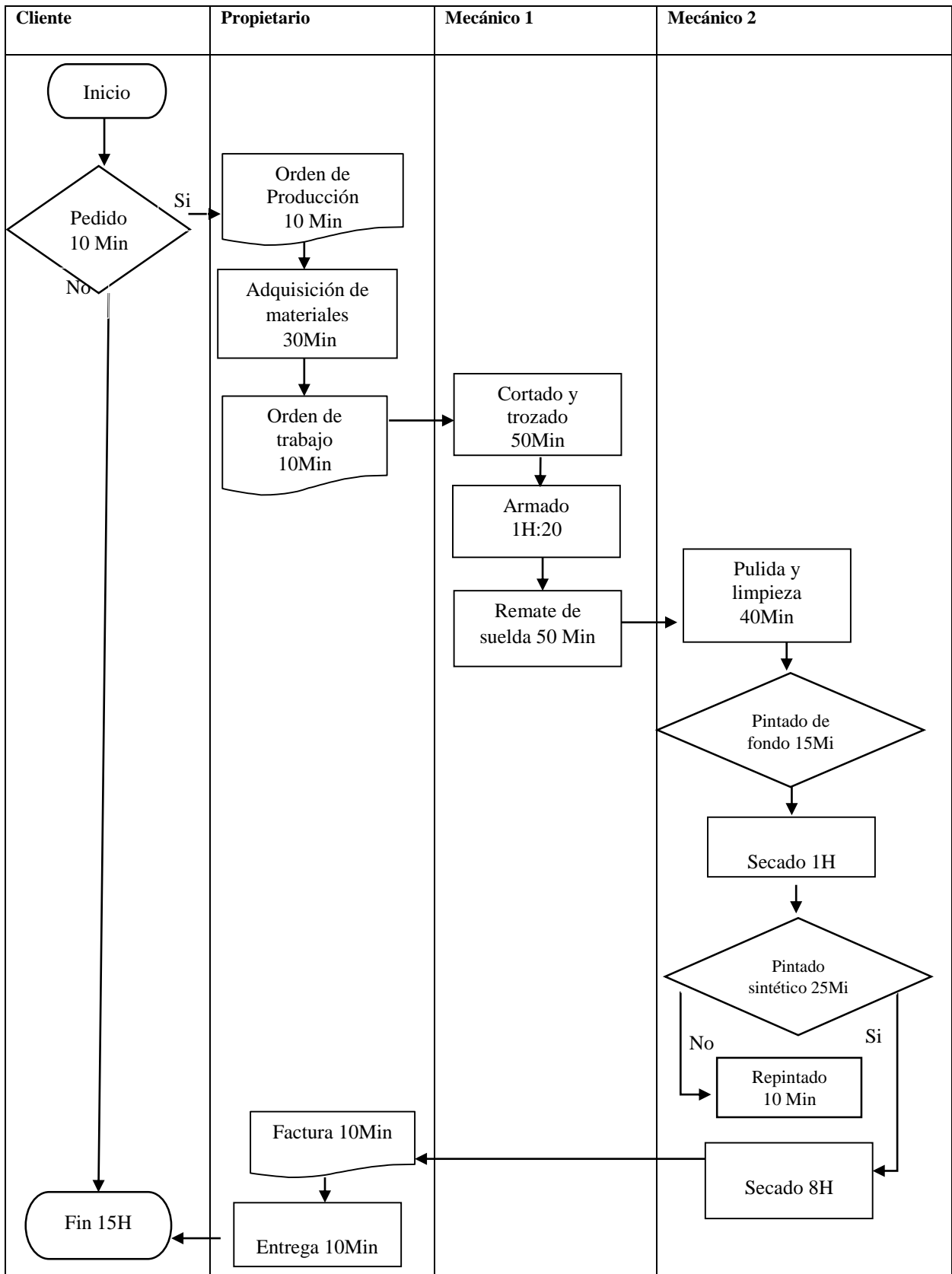


Figura 11 Flujograma de Proceso de Elaboración de la Puerta Pequeña

Fuente: Elaborado por el Grupo de Proyecto Integrador

Análisis de las puertas

A continuación, se detallan los pasos de la elaboración de puertas:

Para la fabricación de la puertas grandes se estima un tiempo de 25H 20 minutos, se demora 3 días en todo el proceso de elaboración desde el pedido hasta la entrega del mismo al cliente, considerando que se ocupa un 100% del tiempo, las puertas medianas tienen una estimación de tiempo para su fabricación de 19H10 minutos, en esta solo se ocupa un 75,79% del tiempo en comparación a la grande, con una diferencia de 24,21%, la pequeña se estima un tiempo de 15H00 como tiempo límite para su elaboración , se considera un 59,52% del tiempo que se utiliza con una diferencia de 16,27% a la anterior.

De acuerdo a la figura 6 se puede visualizar los procesos, y determinar los tiempos de cada uno del procedimiento de fabricación de las puertas, en pedido que realiza el cliente, orden de producción, la adquisición de materia prima, orden de trabajo corte y tronzado, armado, remate de suelda, pulida y limpieza, pintado de fondo, secado, pintado sintético, secado, elaboración del a factura y entrega del producto terminado.

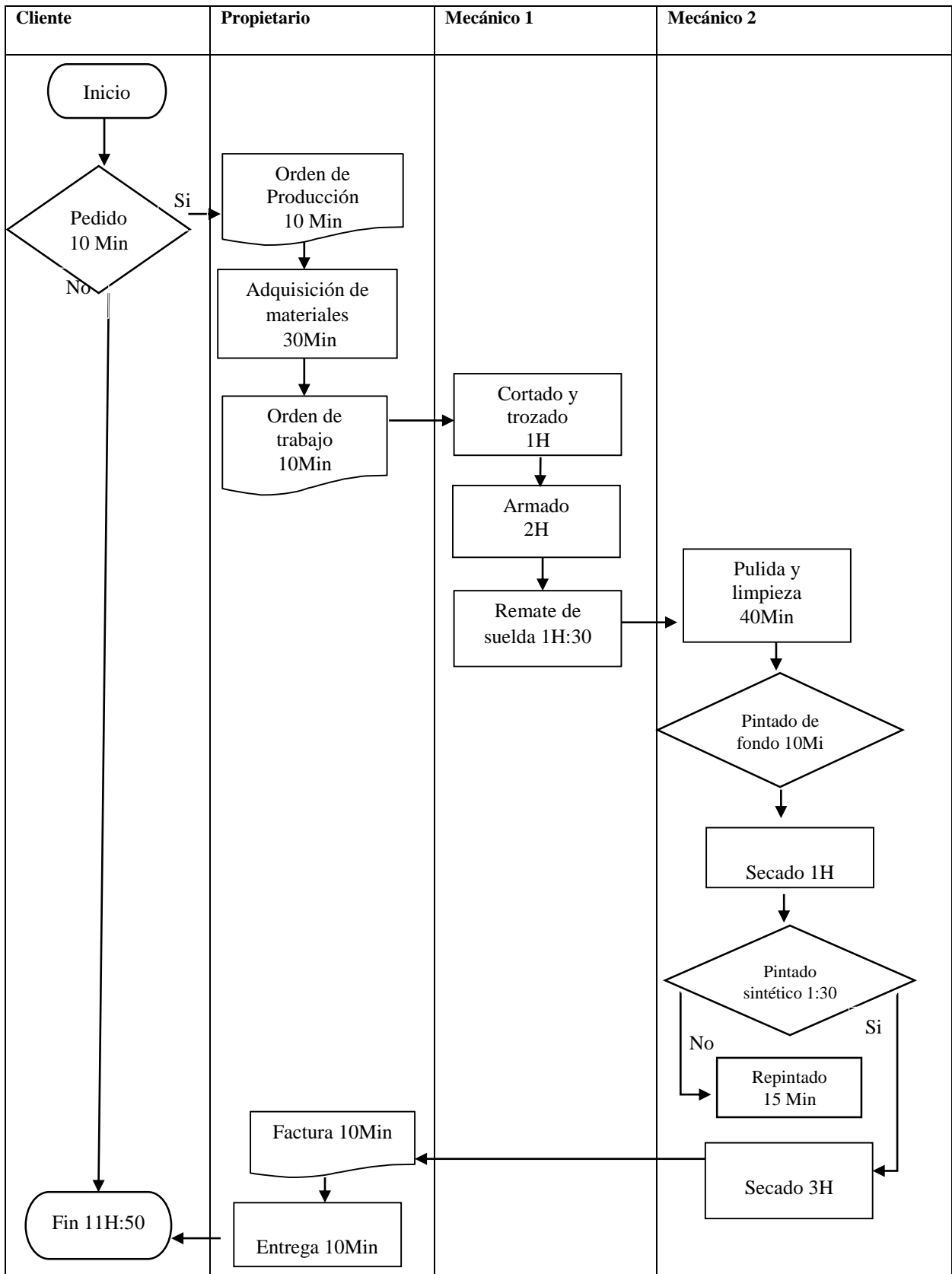


Figura 12: Flujograma de Proceso de elaboración de la ventana grande

Fuente: Elaborado por grupo de Proyecto Integrado

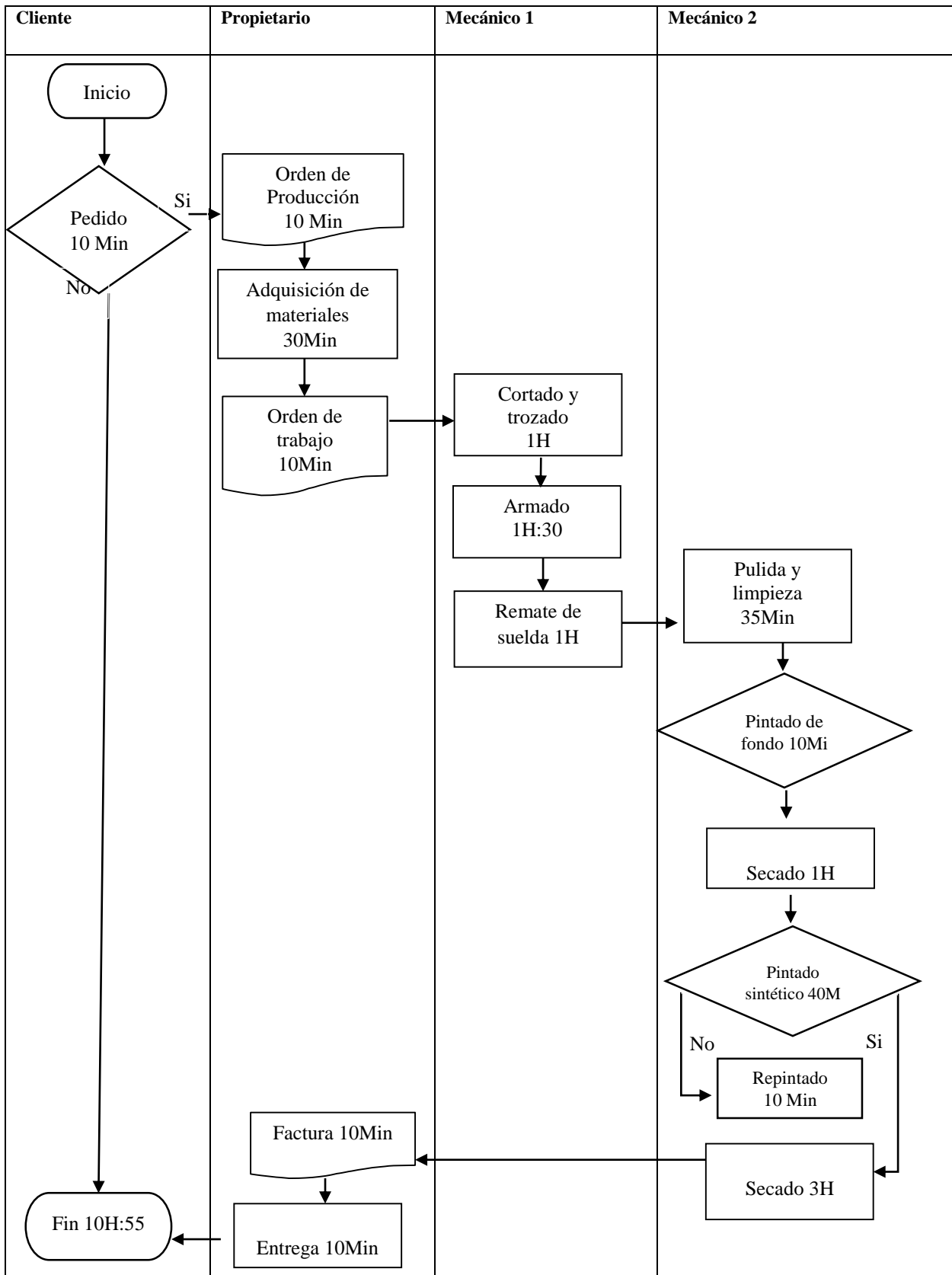


Figura 13: Flujograma de proceso de Elaboración de la ventana Medianas

Fuente: Elaborado por Grupo de Proyecto Integrador

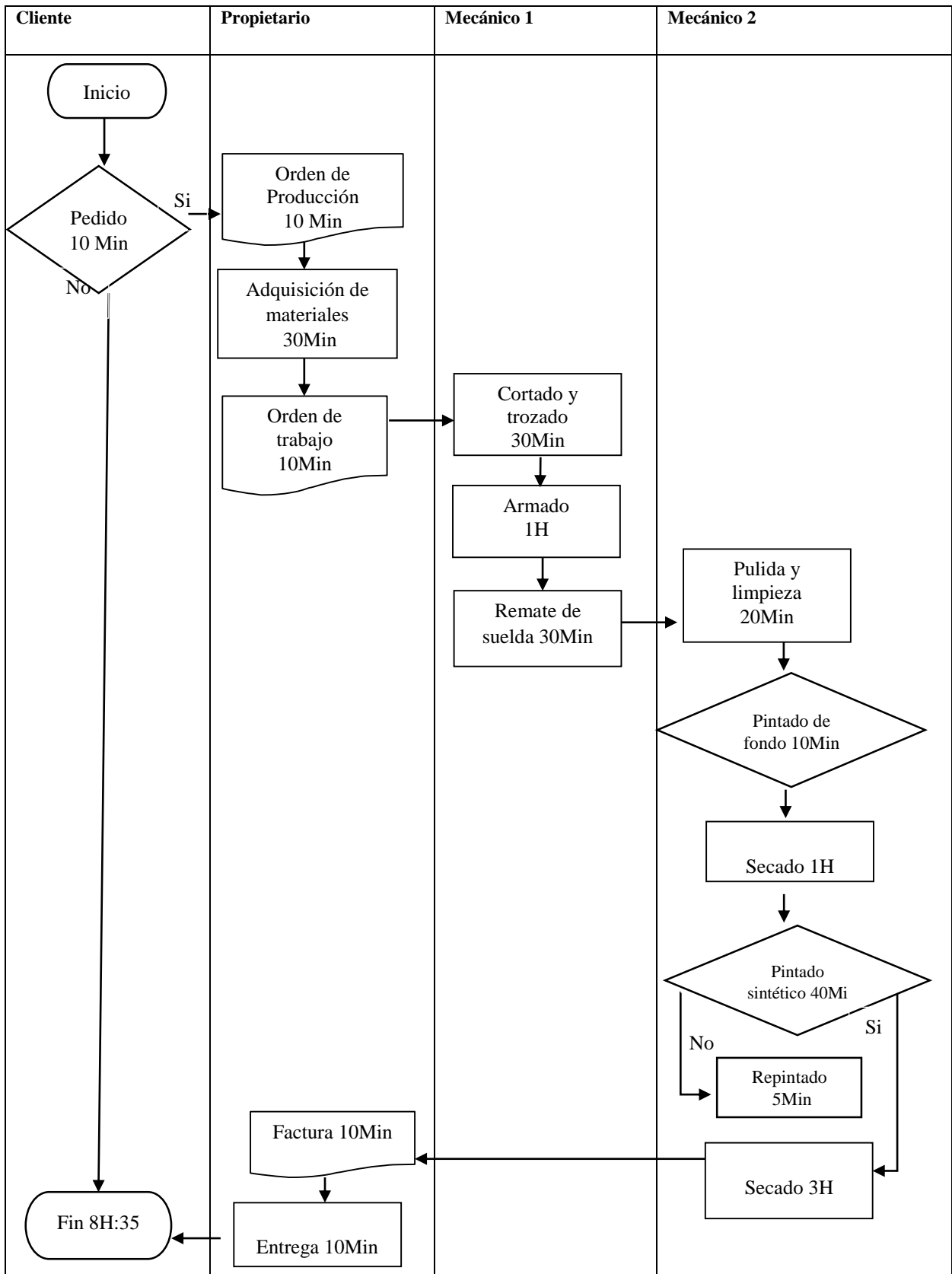


Figura 14: Flujograma del proceso de elaboración de la ventana corrediza pequeña
Fuente: Elaboración propia

Análisis de las ventanas

A continuación, se detallan los tiempos que se demora en cada proceso de elaboración de las ventanas:

El tiempo de duración para la elaboración de la ventana grande corrediza es de 12 H20 minutos en todo el proceso de fabricación desde el pedido hasta la entrega del producto al cliente se considera el 100% de utilización del tiempo, en la ventana mediana corrediza se estima un espacio de 10H55 minutos en total para su fabricación, utiliza un porcentaje de 86,47% obteniendo una diferencia de tiempos entre la ventana grande y mediana de un 13, 26% , la pequeña utiliza un máximo de tiempo 9H05 minutos para su fabricación en su totalidad hasta la entrega del producto al cliente considerando un 74.18% de su tiempo, con una diferencia de 12,29% entre la mediana y pequeña.

6.9 Implementación de sistema de costos por órdenes de producción en Excel

6.9.1 Orden de pedido de la puerta de tool

Como primer paso, se procede a establecer la orden de pedido en el cual se define las características que tendrán los productos, como principal las medidas, el material a utilizar con sus respectivas especificaciones y las fechas de pedido y de entrega.

Tabla 13

Orden de pedido puertas de Tool

		METALMECANICA "PICCHUS"	
		ORDEN DE PEDIDO N°	001
Cliente:	Sr. López Manuel	Precio:	\$ 170,42
Fecha de Pedido:	14/11/2019	Fecha de Entrega:	16/11/2019
Cantidad:	1		
Artículo:	Puerta		
Medidas:	Alto	Ancho	Metro cuadrado
	2,00	X 1,00	2,00
Especificaciones del artículo: Puerta de tool color blanco de 2m de alto por 1 metro de ancho, abrir a lado izquierdo hacia adentro			
Elaborado por:	Juan Cando	Aprobado por:	Fernando Pichucho

Nota: Orden de pedido de puertas de Tool

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.2 Cálculo de la materia prima puerta de tool

Para el cálculo de la materia prima, se utilizó las cantidades necesarias para cada etapa de la elaboración de las puertas en relación a los metros cuadrados, información obtenida de la ficha de observación aplicada en la fábrica. Se realiza una regla de tres simple, para determinar los m² a partir de 2 obteniendo los m² necesarios para cada medida solicitada por el cliente. En la tabla se especifica los materiales a utilizarse para la fabricación de la puerta de tool de 2m.x1m.

Tabla 14*Cálculo de materia prima*

No	MATERIA PRIMA	2	CANTIDAD M2	VALOR	TOTAL
1	Tubo estructurado cuadrado de 70x30x4,5	1,00	0,50	\$ 15,39	15,39
2	Tubo estructurado de 5/8x 0,90	1,00	0,50	\$ 7,68	7,68
3	Plancha de Tool de 1/25 (2,244x1,22m)	1,00	0,50	\$ 18,00	18,00
4	Electrodos	2,00	2,00	\$ 1,25	2,50
5	Seguridad marca Yale	1,00	1,00	\$ 20,00	20,00
6	Bisagra de 5/8	2,00	2,00	\$ 2,50	5,00

Nota: Cálculo de materia prima**Fuente:** Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.3 Cálculo de la mano de obra

Para el cálculo de mano de obra, se tomó como referencia el número de trabajadores, los mismos que tienen un sueldo mensual de \$400,00, no se cancela beneficios sociales. En la tabla se muestra el valor correspondiente a la hora de trabajo que es \$1,67 equivalente a 4,78 m², el tiempo de fabricación de esta puerta es de 19 horas con 10 minutos.

Tabla 15*Cálculo de mano de obra*

Mano de Obra									
Rol de pagos									
No	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	DIAS TRA.	SUELDO	COMISION	TOTAL INGRESOS	APORTE IESS	TOTAL DESCUENTOS	LIQUIDO A PAGAR
1	Luis Chicaiza	obrero 1	30	\$ 400,00		\$ 400,00		\$ -	\$ 400,00
2	Carlos Panchi	obrero 2	30	\$ 400,00		\$ 400,00		\$ -	\$ 400,00
	Total			\$ 800,00	\$ -	\$ 800,00	\$ -	\$ -	\$ 800,00

Nota: Cálculo de mano de obra de forma mensual**Fuente:** Elaborado por grupo de proyecto integrador**Tabla 16***Cálculo hora hombre*

No	Cálculo de hora hombre				
		V/Hora	V/m2	Total Horas	Total Costo
1	Obreros				
2	Obrero 1	\$ 1,67	4,78	\$ 9,55	\$ 15,95
3	Obrero 2	\$ 1,67	4,78	\$ 9,55	\$ 15,95
	TOTAL			\$ 19,10	\$ 31,90

Nota: Cálculo hora hombre**Fuente:** Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.4 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación

Los costos indirectos de fabricación para la elaboración de la puerta de tool, se muestra a continuación:

6.9.4.1 Depreciaciones

Para el cálculo de la depreciación, se utilizó todas las maquinarias, equipos y herramientas que intervienen en la fabricación de la puerta como se observa en la tabla. Se utilizó el método de depreciación en línea recta, estableciendo el valor a cargar al producto de forma mensual, diaria y por horas. Para el presente estudio se utilizó el valor en horas para los cálculos totales de los CIF.

La fórmula es:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{valor del bien} - \text{valor residual}}{\text{vida útil}}$$

Tabla 17
Depreciaciones

CIF								
Depreciaciones								
No	Activo	Valor del bien	Vvalor residual	Vida útil	Depreciación anual	Depreciación mensual	Depreciación diaria	Depreciación hora
1	Depreciación Cortadora	\$ 450,00	\$ 45,00	10	\$ 40,50	\$ 3,38	\$ 0,11	\$ 0,014
2	Depreciación Soldadora eléctrica	\$ 450,00	\$ 45,00	10	\$ 40,50	\$ 3,38	\$ 0,11	\$ 0,014
3	Depreciación Taladros de pedestal	\$ 160,00	\$ 16,00	10	\$ 14,40	\$ 1,20	\$ 0,04	\$ 0,005
4	Depreciación Pulidoras	\$ 205,00	\$ 20,50	10	\$ 18,45	\$ 1,54	\$ 0,05	\$ 0,006
5	Depreciación Cortadora de plasma	\$ 2.000,00	\$ 200,00	10	\$ 180,00	\$ 15,00	\$ 0,50	\$ 0,063
6	Depreciación Compresor	\$ 1.000,00	\$ 100,00	10	\$ 90,00	\$ 7,50	\$ 0,25	\$ 0,031
7	Depreciación Mesa	\$ 1.450,00	\$ 145,00	10	\$ 130,50	\$ 10,88	\$ 0,36	\$ 0,045
8	Depreciación Casco de seguridad	\$ 30,00	\$ 3,00	10	\$ 2,70	\$ 0,23	\$ 0,01	\$ 0,001
9	Depreciación Flexómetro	\$ 12,00	\$ 1,20	10	\$ 1,08	\$ 0,09	\$ 0,00	\$ 0,000
10	Depreciación Entenalla	\$ 100,00	\$ 10,00	10	\$ 9,00	\$ 0,75	\$ 0,03	\$ 0,003
11	Depreciación Banco de soldadura	\$ 400,00	\$ 40,00	10	\$ 36,00	\$ 3,00	\$ 0,10	\$ 0,013
12	Depreciación Caballetes	\$ 25,00	\$ 2,50	10	\$ 2,25	\$ 0,19	\$ 0,01	\$ 0,001
13	Depreciación Muebles de oficina	\$ 800,00	\$ 80,00	10	\$ 72,00	\$ 6,00	\$ 0,20	\$ 0,025
	Total:	\$7.082,00	\$ 708,20	130	\$ 637,38	\$ 53,12	\$ 1,77	\$ 0,22

Nota: Depreciaciones de los equipos y maquinarias

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.5 Cálculo energía eléctrica

6.9.5.1 Agencia de Regulación y Control de Electricidad.

(ARCONEL, 2019) Esta información se obtuvo mediante un documento publicado en el sitio web de la Agencia de Regulación y Control de electricidad, obteniendo datos del voltaje industrial artesanal, que se utiliza para la producción como: 1 – 300 voltios cancela 0,073 ctvs y superior el voltaje cancela 0,089 ctvs por hora (**Ver anexo 12**).

Los Costos Indirectos de Fabricación correspondientes a energía eléctrica, se calculó de acuerdo a los KW/H. que consumen las maquinarias y equipos se calcula en horas como se muestra en la Tabla.

Tabla 18
Cálculo de Energía Eléctrica

Máquinas	Potencia (w)	Horas de Utilizacion (h)	Energía Consumida (k Wh)	Precio del k Wh
Compresor de Aire	5000	1,25	6,25	0,089
Moladora	1380	1	1,38	
Suelda Eléctrica	4100	5	20,50	
Caladora	550	1	0,55	
TOTAL:			28,68	
COSTO DEL CONSUMO			\$ 2,55	

Nota: Cálculo de energía eléctrica de acuerdo a los KW/H.

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.6 Cálculo de materiales indirectos

Los principales materiales indirectos en la elaboración de la puerta de tool son: la pintura anticorrosiva y sintética, el tñer, gafas y guantes. De la misma manera se calcula la cantidad en m² por material.

Tabla 19
Cálculo de Materiales indirectos

No	CIF	CANTIDAD M2	VALOR	TOTAL	
1	Pintura anticorrosiva	1,00	0,50	\$ 5,00	5
2	Pintura sintetica automitriz	1,00	0,50	\$ 7,00	7
3	Tñer	2,00	1,00	\$ 1,60	3,2
4	Guantes	2,00	1,00	\$ 3,00	6
5	Gafas	2,00	1,00	\$ 2,50	5

Nota: Cálculo de Materiales indirectos en la elaboración de la puerta

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.7 Determinación de los elementos del costo por órdenes de producción

Una vez analizada la información obtenida en la entrevista, ficha de observación y el cálculo de los indicadores, el siguiente paso es diseñar los costos reales en que incurre cada una de las etapas, dividida por materia prima, mano de obra y Costos Indirectos de Fabricación, para luego ser utilizados en la hoja de costos. Para esto preparamos los requerimientos del pedido de la fabricación de la puerta de tool de 2 x1 metro

Tabla 20
Requerimientos puertas de Tool

METALMECANICA "PICCHUS"				
REQUERIMIENTOS				
PUERTA DE TOOL				2,00
Tiempo de duración del servicio:		9,55	HORAS	
MPD:	Cantidad	Unidad de medida	Valor	Total:
Tubo estructurado cuadrado de 70x30x4,5	1,00	Unidad	\$ 15,39	\$ 15,39
Tubo estructurado de 5/8x0,90	1,00	Unidad	\$ 7,68	\$ 7,68
Plancha de Tool de 1/25 (2,244x1,22m)	1,00	Unidad	\$ 18,00	\$ 18,00
Electrodos	4,00	Libra	\$ 2,50	\$ 10,00
Seguridad marca Yale	1,00	Unidad	\$ 20,00	\$ 20,00
Bisagra de 5/8	2,00	Unidad	\$ 2,50	\$ 5,00
MOD:	Cantidad		Valor	Total:
obrero 1	9,55	Horas	\$ 1,67	15,95
obrero 2	9,55	Horas	\$ 1,67	15,95
CIF Aplicados:	Cantidad		Valor	Total:
Pintura anticorrosiva	1,00	Litro	\$ 5,00	5,00
Pintura sintetica automitriz	1,00	Litro	\$ 7,00	7,00
Tiñer	2,00	Litro	\$ 1,60	3,20
Energía eléctrica	28,68	Kw	\$ 0,07	2,09
Guantes	2,00	Par	\$ 3,00	6,00
Gafas	2,00	Unidades	\$ 2,50	5,00
Depreciación Cortadora	9,55	Horas	\$ 0,014	0,13
Depreciación Soldadora eléctrica	9,55	Horas	\$ 0,014	0,13
Depreciación Taladros de pedestal	9,55	Horas	\$ 0,005	0,05
Depreciación Pulidoras	9,55	Horas	\$ 0,006	0,06
Depreciación Cortadora de plasma	9,55	Horas	\$ 0,063	0,60
Depreciación Compresor	9,55	Horas	\$ 0,031	0,30
Depreciación Mesa	9,55	Horas	\$ 0,045	0,43
Depreciación Casco de seguridad	9,55	Horas	\$ 0,001	0,01
Depreciación Flexómetro	9,55	Horas	\$ 0,000	0,00
Depreciación Entenalla	9,55	Horas	\$ 0,003	0,03
Depreciación Banco de soldadura	9,55	Horas	\$ 0,013	0,12
Depreciación Caballetes	9,55	Horas	\$ 0,001	0,01

Nota: Determinación de los elementos de costos por órdenes de producción

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.8 Hoja de costos

En la hoja de costos se evidencia que la materia prima es de \$68,57, mano de obra de 31,90 y el CIF de \$30,63. El costo de producción total es de \$131,09 sumado al margen de utilidad proyectado por el propietario de 30% equivalente a \$39,33. Una vez establecido el costo total de producción y el margen de utilidad se obtiene el precio de venta al público en \$170,42

Tabla 21
Hoja de Costo de la Puerta de Tool

METALMECANICA "PICCHUS"											
HOJA DE COSTOS											
Cliente	Sr. López Manuel			Orden de producción	001						
Artículo	Puerta	2,00	x	1,00	Cantidad	1					
Fecha de inicio	14/11/2019			Precio de Venta	\$			170,42			
Fecha de término	16/11/2019										
Materia Prima				Mano de obra				Costos Indirectos de Fabricación			
Descripción	Cantidad	Valor	Total	Obreros	Nº Horas	V/hora	Total	Descripción	Cantidad	Valor	Total
Tubo estructurado cuadrado de 70x30x4,5	1,00	\$ 15,39	\$ 15,39	Obrero 1	9,55	\$ 1,67	\$ 15,95	Depreciación Cortadora	9,55	\$ 0,014	0,13
Tubo estructurado de 5/8x 0,90	1,00	\$ 7,68	\$ 7,68	Obrero 2	9,55	\$ 1,67	\$ 15,95	Depreciación Soldadora eléctrica	9,55	\$ 0,014	0,13
Plancha de Tool de 1/25 (2,244x1,22m)	1,00	\$ 18,00	\$ 18,00					Depreciación Taladros de pedestal	9,55	\$ 0,005	0,05
Electrodos	2,00	\$ 1,25	\$ 2,50					Depreciación Pulidoras	9,55	\$ 0,006	0,06
Seguridad marca Yale	1,00	\$ 20,00	\$ 20,00					Depreciación Cortadora de plasma	9,55	\$ 0,063	0,60
Bisagra de 5/8	2,00	\$ 2,50	\$ 5,00					Depreciación Compresor	9,55	\$ 0,031	0,30
								Depreciación Mesa	9,55	\$ 0,045	0,43
								Depreciación Casco de seguridad	9,55	\$ 0,001	0,01
								Depreciación Flexómetro	9,55	\$ 0,000	0,00
								Depreciación Entenalla	9,55	\$ 0,003	0,03
								Depreciación Banco de soldadura	9,55	\$ 0,013	0,12
								Depreciación Caballetes	9,55	\$ 0,001	0,01
								Pintura anticorrosiva	1,00	\$ 5,000	5,00
								Pintura sintetica automitriz	1,00	\$ 7,000	7,00
								Tiñer	2,00	\$ 1,600	3,20
								Energía eléctrica	28,68	\$ 0,089	2,55
								Guantes	2,00	\$ 3,000	6,00
								Gafas	2,00	\$ 2,500	5,00
		Suman:	\$ 68,57				Suman: \$ 31,90			Suman: \$ 30,63	
Resumen			Valor								
Materia Prima Directa			\$ 68,57								
Mano de Obra Directa			\$ 31,90								
CIF			\$ 30,63								
Costos de Fabricación			\$ 131,09								
		Utilidad Bruta (30%)	\$ 39,33								
Precio de Venta			\$ 170,42								

f) Contador Costos

Nota: Hoja de costos

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.9 Estado de costos de producción

El estado de costo de producción nos permite determinar el costo de venta en la fabricación de las puertas de tool de 2x1 que asciende a \$131,09, una vez incluido el total de los 3 elementos del costo en todo el proceso de producción, el mismo que comienza con compras en el periodo de \$68,57 de materia prima, \$ 31,90 de mano de obra y \$ 30,63 de CIF.

Tabla 22
Estado de Costos de Producción

METALMECANICA PICCHUS		
ESTADO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y VENTAS AL 31 DE NOVIEMBRE DEL 2019		
MATERIA PRIMA		
Inventario Inicial de Materia Prima	\$	-
(+) Compras	\$	68,57
(=) Materia Prima Disponible	\$	68,57
(-) Inventario Final de Materia Prima	\$	-
Tubo estructurado cuadrado de 70x30x4,5	\$	15,39
Tubo estructurado de 5/8x 0,90	\$	7,68
Plancha de Tool de 1/25 (2,244x1,22m)	\$	18,00
Electrodos	\$	2,50
Seguridad marca Yale	\$	20,00
Bisagra de 5/8	\$	5,00
(=) Materia Prima Utilizada	\$	68,57
(+) Mano de Obra	\$	31,90
(+) Costos Indirectos de Fabricación	\$	30,63
Depreciación Cortadora	\$	0,13
Depreciación Soldadora eléctrica	\$	0,13
Depreciación Taladros de pedestal	\$	0,05
Depreciación Pulidoras	\$	0,06
Depreciación Cortadora de plasma	\$	0,60
Depreciación Compresor	\$	0,30
Depreciación Mesa	\$	0,43
Depreciación Casco de seguridad	\$	0,01
Depreciación Flexómetro	\$	0,00
Depreciación Entenalla	\$	0,03
Depreciación Banco de soldadura	\$	0,12
Depreciación Caballetes	\$	0,01
Pintura anticorrosiva	\$	5,00
Pintura sintetica automitriz	\$	7,00
Tiñer	\$	3,20
Energia eléctrica	\$	2,55
Guantes	\$	6,00
Gafas	\$	5,00
(=) COSTO DE PRODUCCIÓN	\$	131,09
(+) Inventario Inicial de Productos en Proceso	\$	-
(=) PRODUCCIÓN DISPONIBLE	\$	131,09
(-) Inventario Final de Productos en Proceso	\$	-
(=) COSTO DE PRODUCTOS TERMINADOS	\$	131,09
(-) Inventario Inicial de Productos Terminados	\$	-
(=) DISPONIBLE PARA LA VENTA	\$	131,09
(-) Inventario Final de Productos Terminados	\$	-
(=) COSTO DE VENTA	\$	131,09

Nota: Estado de Costos


Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.10 Orden de pedido de la puerta de tubo

Como primer paso, se procede a establecer la orden de pedido en el cual se define las características que tendrán los productos, como principal las medidas, el material a utilizar con sus respectivas especificaciones y las fechas de pedido y de entrega.

Tabla 23

Orden de pedido puerta de tubo

		METALMECANICA "PICCHUS"		
		ORDEN DE PEDIDO N°		001
Cliente:	Sr. López Manuel	Precio:		\$ 320,83
Fecha de Pedido:	10/11/2019	Fecha de Entrega:		13/11/2019
Cantidad:	1			
Artículo:	Puerta Tubo			
Medidas:	Alto	Ancho		Metro cuadrado
	2,00	X	1,00	2,00
Especificaciones del artículo: Puerta de tubo color blanco de 2 m de alto por 1 m de ancho, abrir a lado izquierdo hacia adentro				
Elaborado por:		Juan Cando	Aprobado por:	
			Fernando Pichucho	

Nota: Orden de Pedido puerta de tubo

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.11 Cálculo de la materia prima puerta de tubo

Para el cálculo de la materia prima, se utilizó las cantidades necesarias para cada etapa de la elaboración de la puerta en relación a los metros cuadrados de cada material, información obtenida de la ficha de observación aplicada en la fábrica. Se realiza una regla de tres simple, para determinar los m² a partir de 2 obteniendo los m² necesarios para cada medida solicitada por el cliente. En la Tabla se especifica los materiales a utilizarse para la fabricación de la puerta de tubo de 2m.x1m.

Tabla 24

Cálculo Materia Prima de puerta de tubo

No	MATERIA PRIMA	2,00	CANTIDAD M2	VALOR	TOTAL
1	Tubo estructurado cuadrado de 70x30x1,5	8,00	4,00	\$ 13,39	53,56
2	Electrodos	3,00	3,00	1,25	3,75
3	Seguridad vino	1,00	1,00	20,00	20,00
4	Bisagra	1,00	1,00	12,00	12,00
5	Vidrio	2,00	2,00	15,00	30,00
6	Silicón	2,00	2,00	6,50	13,00

Nota: Calculo de materia prima de puerta de tubo

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.12 Cálculo de la mano de obra de puerta de tubo

Para el cálculo de mano de obra, se tomó como referencia el número de trabajadores, los mismos que tienen un sueldo mensual de \$400,00, no se cancela beneficios sociales. En la tabla 13 se muestra el correspondiente del valor de la hora de trabajo \$1,67 equivalente a 4,78 m², el tiempo de fabricación de esta puerta es de 19 horas con 10 minutos.

Tabla 25

Cálculo de mano de obra

Mano de Obra									
Rol de pagos									
No	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	DIAS TRA.	SUELDO	COMISIÓN	TOTAL INGRESOS	APORTE IESS	TOTAL DESCUENTOS	LIQUIDO A PAGAR
1	Carlos Panchi	obrero 1	30	\$ 400,00		\$ 400,00		\$ -	\$ 400,00
2	Luis Chicaiza	obrero 2	30	\$ 400,00		\$ 400,00		\$ -	\$ 400,00
	Total			\$ 800,00	\$ -	\$ 800,00	\$ -	\$ -	\$ 800,00

Nota: Cálculo de mano de obra

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

Tabla 26

Cálculo hora hombre

No	Cálculo de hora hombre				
		V/Hora	V/m2	Total Horas	Total Costo
1	Obreros				
2	Obrero 1	\$ 1,67	4,78	\$ 9,55	\$ 15,95
3	Obrero 2	\$ 1,67	4,78	\$ 9,55	\$ 15,95
	TOTAL			\$ 19,10	\$ 31,90

Nota: Cálculo de mano de obra

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.13 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación puerta de tubo

Los costos indirectos de fabricación para la elaboración de la puerta de tool, se muestra a continuación:

6.9.13.1 Depreciaciones

Para el cálculo de la depreciación, se utilizó todas las maquinarias, equipos y herramientas que intervienen en la fabricación de la puerta como se observa en la tabla. Se utilizó el método de depreciación en línea recta, estableciendo el valor a cargar al producto de forma mensual, diaria y por horas. Para el presente estudio se utilizó el valor en horas para los cálculos totales de los CIF. La fórmula es:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{valor del bien} - \text{valor residual}}{\text{vida útil}}$$

Tabla 27
Depreciaciones

CIF								
Depreciaciones								
No	Activo	Valor del bien	Vvalor residual	Vida útil	Depreciación anual	Depreciación mensual	Depreciación diaria	Depreciación hora
1	Depreciación Cortadora	\$ 450,00	\$ 45,00	10	\$ 40,50	\$ 3,38	\$ 0,11	\$ 0,014
2	Depreciación Soldadora eléctrica	\$ 450,00	\$ 45,00	10	\$ 40,50	\$ 3,38	\$ 0,11	\$ 0,014
3	Depreciación Taladros de pedestal	\$ 160,00	\$ 16,00	10	\$ 14,40	\$ 1,20	\$ 0,04	\$ 0,005
4	Depreciación Pulidoras	\$ 205,00	\$ 20,50	10	\$ 18,45	\$ 1,54	\$ 0,05	\$ 0,006
5	Depreciación Cortadora de plasma	\$ 2.000,00	\$ 200,00	10	\$ 180,00	\$ 15,00	\$ 0,50	\$ 0,063
6	Depreciación Compresor	\$ 1.000,00	\$ 100,00	10	\$ 90,00	\$ 7,50	\$ 0,25	\$ 0,031
7	Depreciación Mesa	\$ 1.450,00	\$ 145,00	10	\$ 130,50	\$ 10,88	\$ 0,36	\$ 0,045
8	Depreciación Casco de seguridad	\$ 30,00	\$ 3,00	10	\$ 2,70	\$ 0,23	\$ 0,01	\$ 0,001
9	Depreciación Flexómetro	\$ 12,00	\$ 1,20	10	\$ 1,08	\$ 0,09	\$ 0,00	\$ 0,000
10	Depreciación Entenalla	\$ 100,00	\$ 10,00	10	\$ 9,00	\$ 0,75	\$ 0,03	\$ 0,003
11	Depreciación Banco de soldadura	\$ 400,00	\$ 40,00	10	\$ 36,00	\$ 3,00	\$ 0,10	\$ 0,013
12	Depreciación Caballetes	\$ 25,00	\$ 2,50	10	\$ 2,25	\$ 0,19	\$ 0,01	\$ 0,001
13	Depreciación Muebles de oficina	\$ 800,00	\$ 80,00	10	\$ 72,00	\$ 6,00	\$ 0,20	\$ 0,025
	Total:	\$ 7.082,00	\$ 708,20	130	\$ 637,38	\$ 53,12	\$ 1,77	\$ 0,22

Nota: Depreciación maquinaria y equipos

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.14 Cálculo energía eléctrica

6.9.14.1 Agencia de Regulación y Control de Electricidad.

(ARCONEL, 2019) Esta información se obtuvo mediante un documento publicado en el sitio web de la Agencia de Regulación y Control de electricidad, obteniendo datos del voltaje industrial artesanal, que se utiliza para la producción como: 1 – 300 voltios cancela 0,073 ctvs y superior el voltaje cancela 0,089 ctvs por hora (**Ver anexo 12**).

Los CIF correspondientes a energía eléctrica, se calculó de acuerdo a los KW/H. que consumen las maquinarias y equipos se calcula en horas como se muestra en la Tabla.

Tabla 28
Cálculo de Energía Eléctrica

Máquinas	Potencia (w)	Horas de Utilizacion (h)	Energía Consumida (kWh)	Precio del kWh
Compresor de Aire	5000	1,25	6,25	0,089
Moladora	1380	1	1,38	
Suelda Eléctrica	4100	5	20,50	
Caladora	550	1	0,55	
TOTAL:			28,68	
COSTO DEL CONSUMO			\$ 2,55	

Nota: Cálculo de energía eléctrica

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.15 Cálculo de materiales indirectos de puerta de tubo

Los principales materiales indirectos en la elaboración de la puerta de tool son: la pintura anticorrosiva y sintética, el tñer, gafas y guantes. De la misma manera se calcula la cantidad en m² por material.

Tabla 29
Costos Indirectos de Fabricación

No	CIF	CANTIDAD M2	VALOR	TOTAL
1	Pintura anticorrosiva	1,00	\$ 5,00	5,00
2	Pintura sintetica automitriz	1,00	\$ 7,00	7,00
3	Tñer	1,00	\$ 1,60	1,60
4	Guantes	2,00	\$ 3,00	6,00
5	Gafas	2,00	\$ 2,50	5,00

Nota: Calculo de materiales indirectos

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.16 Determinación de los elementos del costo por órdenes de producción

Una vez analizada la información obtenida en la entrevista, ficha de observación y el cálculo de los indicadores, el siguiente paso es diseñar los costos reales en que incurre cada una de las etapas, dividida por materia prima, mano de obra y CIF, para luego ser utilizados en la hoja de costos. Para esto preparamos los requerimientos del pedido de la fabricación de la puerta de tubo de 2 x1 metros

Tabla 30
Requerimientos

METALMECANICA "PICCHUS"				
REQUERIMIENTOS				
PUERTA DE TUBO				2,00
Tiempo de duración del servicio:		9,55	HORAS	
MPD:	Cantidad	Unidad de medida	Valor	Total:
Tubo estructurado cuadrado de 70x30x1,5	8,00	Unidad	\$ 13,39	\$ 107,12
Electrodos	3,00	Libra	2,50	\$ 7,50
Seguridad vino	1,00	Unidad	20,00	\$ 20,00
Bisagra	1,00	Unidad	12,00	\$ 12,00
Vidrio	2,00	Unidad	15,00	\$ 30,00
Silicón	2,00	Unidad	6,50	\$ 13,00
MOD:	Cantidad		Valor	Total:
obrero 1	9,55	Horas	\$ 1,67	15,95
obrero 2	9,55	Horas	\$ 1,67	15,95
CIF Aplicados:	Cantidad		Valor	Total:
Pintura anticorrosiva	1,00	Litro	\$ 5,00	5,00
Pintura sintetica automitriz	1,00	Litro	\$ 7,00	7,00
Tiñer	1,00	Litro	\$ 1,60	1,60
Energia eléctrica	28,18	Kw	\$ 0,09	2,51
Guantes	2,00	Par	\$ 3,00	6,00
Gafas	2,00	Unidades	\$ 2,50	5,00
Depreciación Cortadora	9,55	Horas	\$ 0,014	0,13
Depreciación Soldadora eléctrica	9,55	Horas	\$ 0,014	0,13
Depreciación Taladros de pedestal	9,55	Horas	\$ 0,005	0,05
Depreciación Pulidoras	9,55	Horas	\$ 0,006	0,06
Depreciación Cortadora de plasma	9,55	Horas	\$ 0,063	0,60
Depreciación Compresor	9,55	Horas	\$ 0,031	0,30
Depreciación Mesa	9,55	Horas	\$ 0,045	0,43
Depreciación Casco de seguridad	9,55	Horas	\$ 0,001	0,01
Depreciación Flexómetro	9,55	Horas	\$ 0,000	0,00
Depreciación Entenalla	9,55	Horas	\$ 0,003	0,03
Depreciación Banco de soldadura	9,55	Horas	\$ 0,013	0,12
Depreciación Caballetes	9,55	Horas	\$ 0,001	0,01

Nota: Elementos del costo

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.17 Hoja de costos

En la hoja de costos se evidencia que la materia prima es de \$185,87, mano de obra de 31,90 y el CIF de \$29,03. El costo de producción total es de \$246,79 sumado al margen de utilidad proyectado por el propietario de 30% equivalente a \$74,04. Una vez establecido el costo total de producción y el margen de utilidad se obtiene el precio de venta al público en \$320,83.

Tabla 31
Hoja de Costos

METALMECANICA "PICCHUS"												
HOJA DE COSTOS												
Cliete	Sr. López Manuel			Orden de producción	001							
Artículo	Puerta Tubo	2,00	x	1,00	Cantidad	1						
Fecha de inicio	10/11/2019			Precio de Venta	\$			320,83				
Fecha de término	13/11/2019											
Materia Prima				Mano de obra				Costos Indirectos de Fabricación				
Descripción	Cantidad	Valor	Total	Obreros	N° Horas	V/hora	Total	Descripción	Cantidad	Valor	Total	
Tubo estructurado cuadrado de 70x30x1,5	8,00	\$ 13,39	\$ 107,12	Obrero 1	9,55	\$ 1,67	\$ 15,95	Depreciación Cortadora	9,55	\$ 0,01	0,13	
Electrodos	3,00	\$ 1,25	\$ 3,75	Obrero 2	9,55	\$ 1,67	\$ 15,95	Depreciación Soldadora eléctrica	9,55	\$ 0,01	0,13	
Seguridad vino	1,00	\$ 20,00	\$ 20,00					Depreciación Taladros de pedestal	9,55	\$ 0,01	0,05	
Bisagra	1,00	\$ 12,00	\$ 12,00					Depreciación Pulidoras	9,55	\$ 0,01	0,06	
Vidrio	2,00	\$ 15,00	\$ 30,00					Depreciación Cortadora de plasma	9,55	\$ 0,06	0,60	
Silicón	2,00	\$ 6,50	\$ 13,00					Depreciación Compresor	9,55	\$ 0,03	0,30	
								Depreciación Mesa	9,55	\$ 0,05	0,43	
								Depreciación Casco de seguridad	9,55	\$ 0,00	0,01	
								Depreciación Flexómetro	9,55	\$ 0,00	0,00	
								Depreciación Entenalla	9,55	\$ 0,00	0,03	
								Depreciación Banco de soldadura	9,55	\$ 0,01	0,12	
								Depreciación Caballetes	9,55	\$ 0,00	0,01	
								Pintura anticorrosiva	1,00	\$ 5,00	5,00	
								Pintura sintetica automitriz	1,00	\$ 7,00	7,00	
								Tiñer	1,00	\$ 1,60	1,60	
								Energía eléctrica	28,68	\$ 0,089	2,55	
								Guantes	2,00	\$ 3,00	6,00	
								Gafas	2,00	\$ 2,50	5,00	
		Suman:	\$ 185,87			Suman:	\$ 31,90			Suman:	\$ 29,03	
Resumen			Valor									
Materia Prima Directa			\$ 185,87									
Mano de Obra Directa			\$ 31,90									
CIF			\$ 29,03									
Costos de Fabricación			\$ 246,79									
Utilidad Bruta (30%)			\$ 74,04									
Precio de Venta			\$ 320,83									

f) Contador Costos

Nota: Hoja de costos

Fuente: Elaborado por el grupo de proyecto integrador

6.9.18 Estado de costos de producción

El estado de costo de producción nos permite determinar el costo de venta en la fabricación de las puertas de tubo de 2x1 es de \$246,79, una vez incluido el total de los 3 elementos del costo en todo el proceso de producción, el mismo que comienza con compras en el periodo de \$185,87 de materia prima, \$ 31,90 de mano de obra y \$ 29,03 de CIF.

Tabla 32
Estado de costos de producción

METALMECANICA PICCHUS			
ESTADO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y VENTAS AL 31 DE NOVIEMBRE DEL 2019			
MATERIA PRIMA			
Inventario Inicial de Materia Prima		\$	-
(+) Compras		\$	185,87
(=) Materia Prima Disponible		\$	185,87
(-) Inventario Final de Materia Prima		\$	-
Tubo estructurado cuadrado de 70x30x1,5	\$	107,12	
Electrodos	\$	3,75	
Seguridad vino	\$	20,00	
Bisagra	\$	12,00	
Vidrio	\$	30,00	
Silicón	\$	13,00	
(=) Materia Prima Utilizada		\$	185,87
(+) Mano de Obra		\$	31,90
(+) Costos Indirectos de Fabricación		\$	29,03
Depreciación Cortadora	\$	0,13	
Depreciación Soldadora eléctrica	\$	0,13	
Depreciación Taladros de pedestal	\$	0,05	
Depreciación Pulidoras	\$	0,06	
Depreciación Cortadora de plasma	\$	0,60	
Depreciación Compresor	\$	0,30	
Depreciación Mesa	\$	0,43	
Depreciación Casco de seguridad	\$	0,01	
Depreciación Flexómetro	\$	0,00	
Depreciación Entenalla	\$	0,03	
Depreciación Banco de soldadura	\$	0,12	
Depreciación Caballetes	\$	0,01	
Pintura anticorrosiva	\$	5,00	
Pintura sintetica automitriz	\$	7,00	
Tiñer	\$	1,60	
Energía eléctrica	\$	2,55	
Guantes	\$	6,00	
Gafas	\$	5,00	
(=) COSTO DE PRODUCCIÓN		\$	246,79
(+) Inventario Inicial de Productos en Proceso		\$	-
(=) PRODUCCIÓN DISPONIBLE		\$	246,79
(-) Inventario Final de Productos en Proceso		\$	-
(=) COSTO DE PRODUCTOS TERMINADOS		\$	246,79
(-) Inventario Inicial de Productos Terminados		\$	-
(=) DISPONIBLE PARA LA VENTA		\$	246,79
(-) Inventario Final de Productos Terminados		\$	-
(=) COSTO DE VENTA		\$	246,79

Nota: Estado de costo de producción y ventas


Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.19 Estructura de costos de la ventana de ángulo

Como primer paso, se procede a establecer la orden de pedido en el cual se define las características que tendrán los productos, como principal las medidas, el material a utilizar con sus respectivas especificaciones y las fechas de pedido y de entrega.

Tabla 33

Orden de Pedido ventana de Angulo

		METALMECÁNICA "PICCHUS"		
		ORDEN DE PEDIDO N°	001	
Cliente:	Sr. López Manuel	Precio:	\$ 103,45	
Fecha de Pedido:	17/11/2019	Fecha de Entrega:	19/11/2019	
Cantidad:	1			
Artículo:	Ventana Ángulo			
Medidas:	Alto	Ancho	Metro cuadrado	
	1,00	X	2,00	2,00
Especificaciones del artículo: Ventana de ángulo color negro de 1 m del alto por 2 m de ancho, con manijas en el intermedio de la ventana.				
Elaborado por:	Juan Cando	Aprobado por:	Fernando Pichucho	

Nota: Orden de producción de las ventanas de ángulo

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.20 Cálculo de la materia prima de la ventana de ángulo

Para el cálculo de la materia prima, se utilizó las cantidades necesarias para cada una de las etapas de la elaboración de las ventanas en relación a los metros cuadrados de cada material, información obtenida de la ficha de observación aplicada en la fábrica. Se realiza una regla de tres simple, para determinar los m² a partir de 2 obteniendo los m² necesarios para cada medida solicitada por el cliente. A continuación se especifica los materiales a utilizarse para la fabricación de la ventana de ángulo de 1m.x2m.

Tabla 34

Cálculo de materia prima

MATERIA PRIMA	2,00	CANTIDAD M2	VALOR	TOTAL
Ángulo de 1/14	2,00	1,00	\$ 10,35	10,35
Electrodos	1,00	1,00	\$ 1,25	1,25
Manijas tabular	2,00	2,00	\$ 5,54	11,08
Bisagra redonda	2,00	2,00	\$ 1,25	2,50
Vidrio	1,00	1,00	\$ 15,00	15,00
Silicón	1,00	\$ 1,00	\$ 6,50	6,50

Nota: Cálculo materia prima de ventana de ángulo

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.21 Cálculo de la mano de obra ventana de ángulo

Para el cálculo de mano de obra, se tomó como referencia el número de trabajadores, los mismos que tienen un sueldo mensual de \$400,00 mensuales, no se cancela beneficios sociales. Se muestra el valor de la hora de trabajo \$1,67 equivalente a 1 m², el tiempo de fabricación de la ventana son de 4 horas.

Tabla 35

Cálculo mano de obra

Mano de Obra									
Rol de pagos									
No	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	DIAS TRA.	SUELDO	COMISIÓN	TOTAL INGRESOS	APORTE IESS	TOTAL DESCUENTOS	LIQUIDO A PAGAR
1	Carlos Panchi	obrero 1	30	\$ 400,00		\$ 400,00		\$ -	\$ 400,00
2	Luis Chicaiza	obrero 2	30	\$ 400,00		\$ 400,00		\$ -	\$ 400,00
	Total			\$ 800,00	\$ -	\$ 800,00	\$ -	\$ -	\$ 800,00

Nota: Cálculo de mano de obra

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

Tabla 36

Cálculo hora hombre

Cálculo de hora hombre				
Obreros	V/Hora	V/m ²	Total Horas	Total Costo
Obrero 1	\$ 1,67	1,00	2,00	\$ 3,34
Obrero 2	\$ 1,67	1,00	2,00	\$ 3,34
TOTAL HORAS			4,00	\$ 6,68

Nota: Cálculo hora hombre

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.22 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación ventana de ángulo

Los costos indirectos de fabricación para la elaboración de la ventana de ángulo, se muestra a continuación:

6.9.22.1 Depreciaciones

Para el cálculo de la depreciación, se utilizó todas las maquinarias, equipos y herramientas que intervienen en la fabricación de las ventanas como se observa en la tabla. Se utilizó el método de depreciación en línea recta, estableciendo el valor a cargar al producto de forma mensual, diaria y por horas. Para el presente estudio se utilizó el valor en horas para los cálculos totales de los CIF. La fórmula es:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{valor del bien} - \text{valor residual}}{\text{vida útil}}$$

Tabla 37
Depreciaciones

CIF								
Depreciaciones								
	Activo	Valor del bien	Valor residual	Vida útil	Depreciación anual	Depreciación mensual	Depreciación diaria	Depreciación hora
1	Depreciación Cortadora	\$ 450,00	\$ 45,00	10	\$ 40,50	\$ 3,38	\$ 0,11	\$ 0,014
2	Depreciación Soldadora eléctrica	\$ 450,00	\$ 45,00	10	\$ 40,50	\$ 3,38	\$ 0,11	\$ 0,014
3	Depreciación Taladros de pedestal	\$ 160,00	\$ 16,00	10	\$ 14,40	\$ 1,20	\$ 0,04	\$ 0,005
4	Depreciación Pulidoras	\$ 205,00	\$ 20,50	10	\$ 18,45	\$ 1,54	\$ 0,05	\$ 0,006
5	Depreciación Cortadora de plasma	\$ 2.000,00	\$ 200,00	10	\$ 180,00	\$ 15,00	\$ 0,50	\$ 0,063
6	Depreciación Compresor	\$ 1.000,00	\$ 100,00	10	\$ 90,00	\$ 7,50	\$ 0,25	\$ 0,031
7	Depreciación Mesa	\$ 1.450,00	\$ 145,00	10	\$ 130,50	\$ 10,88	\$ 0,36	\$ 0,045
8	Depreciación Casco de seguridad	\$ 30,00	\$ 3,00	10	\$ 2,70	\$ 0,23	\$ 0,01	\$ 0,001
9	Depreciación Flexómetro	\$ 12,00	\$ 1,20	10	\$ 1,08	\$ 0,09	\$ 0,00	\$ 0,000
10	Depreciación Entenalla	\$ 100,00	\$ 10,00	10	\$ 9,00	\$ 0,75	\$ 0,03	\$ 0,003
11	Depreciación Banco de soldadura	\$ 400,00	\$ 40,00	10	\$ 36,00	\$ 3,00	\$ 0,10	\$ 0,013
12	Depreciación Caballetes	\$ 25,00	\$ 2,50	10	\$ 2,25	\$ 0,19	\$ 0,01	\$ 0,001
13	Depreciación Muebles de oficina	\$ 800,00	\$ 80,00	10	\$ 72,00	\$ 6,00	\$ 0,20	\$ 0,025
	Total:	\$7.082,00	\$ 708,20	130	\$ 637,38	\$ 53,12	\$ 1,77	\$ 0,22

Nota: Depreciación de maquinaria y equipos

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.23 Cálculo energía eléctrica

6.9.23.1 Agencia de Regulación y Control de Electricidad.

(ARCONEL, 2019) Esta información se obtuvo mediante un documento publicado en el sitio web de la Agencia de Regulación y Control de electricidad, obteniendo datos del voltaje industrial artesanal, que se utiliza para la producción como: 1 – 300 voltios cancela 0,073 ctvs y superior el voltaje cancela 0,089 ctvs por hora. **(Ver anexo 12).**

Tabla 38

Cálculo de Energía Eléctrica

Máquinas	Potencia (w)	Horas de Utilizacion (h)	Energía Consumida (kWh)	Precio del kWh
Compresor de Aire	5000	5/6	4,17	0,089
Moladora	1380	1	1,38	
Suelda Eléctrica	4100	2	8,2	
TOTAL:			13,75	
COSTO DEL CONSUMO			\$1,00	

Nota: Cálculo de energía Eléctrica según la utilización de maquinarias eléctrica

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.24 Cálculo de materiales indirectos de ventana de ángulo

Los principales materiales indirectos en la elaboración de la ventana de ángulo son: la pintura anticorrosiva y sintética, el tñer, gafas y guantes. De la misma manera se calcula la cantidad en m² por material. Refleja que para la orden de producción se requiere de 0,67m² de pintura anticorrosiva y sintético automotriz.

Tabla 39

Cálculo de materiales indirectos

CIF		CANTIDAD M2	VALOR	TOTAL
Pintura anticorrosiva	1,00	0,50	\$ 5,00	5,00
Pintura sintetica automotriz	1,00	0,50	\$ 7,00	7,00
Tñer	1,00	0,50	\$ 1,60	1,60
Guantes	2,00	2,00	\$ 3,00	6,00
Gafas	2,00	2,00	\$ 2,50	5,00


Nota: Cálculo de materiales indirectos

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.25 Determinación de los elementos del costo por órdenes de producción

Una vez analizada la información obtenida en la entrevista, ficha de observación y el cálculo de los indicadores, el siguiente paso es diseñar los costos reales en que incurre cada una de las etapas, dividida por materia prima, mano de obra y CIF, para luego ser utilizados en la hoja de costos. Para esto preparamos los requerimientos del pedido de la fabricación de la ventana de ángulo de 1x 2 metros.

Tabla 40
Requerimientos ventana de ángulo

 METALMECANICA "PICCHUS"				
REQUERIMIENTOS VENTANAS ÁNGULO				
Tiempo de duración del servicio:				2,00
MPD:	Cantidad	Unidad de medida	Valor	Total:
Ángulo de 1./14	2,00	Unidad	\$ 10,35	20,70
Electrodos	2,00	Unidad	\$ 1,25	2,50
Manijas tabular	4,00	Unidad	\$ 5,54	\$ 22,16
Bisagra redonda	4,00	Libras	\$ 1,25	\$ 5,00
Vidrio	1,00	Unidad	\$ 15,00	\$ 15,00
Silicón	1,00	Unidad	\$ 6,50	\$ 6,50
MOD:	Cantidad		Valor	Total:
Obrero 1	2,00	Días	\$ 1,67	3,34
Obrero 2	2,00	Días	\$ 1,67	3,34
CIF Aplicados:	Cantidad		Valor	Total:
Pintura anticorrosiva	1,00	Litro	\$ 5,00	5,00
Pintura sintetica automitriz	1,00	Litro	\$ 7,00	7,00
Tiñer	1,00	Litro	\$ 1,60	1,60
Energía eléctrica	13,75	kW	\$ 0,073	1,00
Guantes	2,00	Par	\$ 3,00	6,00
Gafas	2,00	Unidades	\$ 2,50	5,00
Depreciación Cortadora	2,00	Horas	\$ 0,01	0,03
Depreciación Soldadora eléctrica	2,00	Horas	\$ 0,01	0,03
Depreciación Taladros de pedestal	2,00	Horas	\$ 0,01	0,01
Depreciación Pulidoras	2,00	Horas	\$ 0,01	0,01
Depreciación Cortadora de plasma	2,00	Horas	\$ 0,06	0,13
Depreciación Compresor	2,00	Horas	\$ 0,03	0,06
Depreciación Mesa	2,00	Horas	\$ 0,05	0,09
Depreciación Casco de seguridad	2,00	Horas	\$ 0,00	0,00
Depreciación Flexómetro	2,00	Horas	\$ 0,00	0,00
Depreciación Entenalla	2,00	Horas	\$ 0,00	0,01
Depreciación Banco de soldadura	2,00	Horas	\$ 0,01	0,03
Depreciación Caballetes	2,00	Horas	\$ 0,00	0,00

Nota: Determinación requerimientos de los elementos de costo

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.26 Hoja de costos

En la hoja de costos se evidencia que la materia prima es de \$46,68, mano de obra de 6,68 y el CIF de \$26,22. El costo de producción total es de \$79,58 sumado al margen de utilidad proyectado por el propietario de 30% equivalente a \$23,87. Una vez establecido el costo total de producción y el margen de utilidad se obtiene el precio de venta al público en \$103,45.

Tabla 41
Hojas de Costo

METALMECANICA "PICCHUS"												
HOJA DE COSTOS												
Cliente	Sr. López Manuel				Orden de producción	001						
Artículo	Ventana Ángulo	1,00	x	2,00	Cantidad	1						
Fecha de inicio	17/11/2019				Precio de Venta	\$ 103,45						
Fecha de término	19/11/2019											
Materia Prima				Mano de obra				Costos Indirectos de Fabricación				
Descripción	Cantidad	Valor	Total	Obreros	N° Horas	V/hora	Total	Descripción	Cantidad	Valor	Total	
Ángulo de 1./14	1,00	\$ 10,35	\$ 10,35	Obrero 1	2,00	\$ 1,67	\$ 3,34	Depreciación Cortadora	2,00	\$ 0,014	0,03	
Electrodos	1,00	\$ 1,25	\$ 1,25	Obrero 2	2,00	\$ 1,67	\$ 3,34	Depreciación Soldadora eléctrica	2,00	\$ 0,014	0,03	
Manijas tabular	2,00	\$ 5,54	\$ 11,08					Depreciación Taladros de pedestal	2,00	\$ 0,005	0,01	
Bisagra redonda	2,00	\$ 1,25	\$ 2,50					Depreciación Pulidoras	2,00	\$ 0,006	0,01	
Vidrio	1,00	\$ 15,00	\$ 15,00					Depreciación Cortadora de plasma	2,00	\$ 0,063	0,13	
silicón	1,00	\$ 6,50	\$ 6,50					Depreciación Compresor	2,00	\$ 0,031	0,06	
								Depreciación Mesa	2,00	\$ 0,045	0,09	
								Depreciación Casco de seguridad	2,00	\$ 0,001	0,00	
								Depreciación Flexómetro	2,00	\$ 0,000	0,00	
								Depreciación Entenalla	2,00	\$ 0,003	0,01	
								Depreciación Banco de soldadura	2,00	\$ 0,013	0,03	
								Depreciación Caballetes	2,00	\$ 0,001	0,00	
								Pintura anticorrosiva	1,00	\$ 5,000	5,00	
								Pintura sintetica automitriz	1,00	\$ 7,000	7,00	
								Tiñer	1,00	\$ 1,600	1,60	
								Energía eléctrica	13,75	\$ 0,089	1,22	
								Guantes	2,00	\$ 3,000	6,00	
								Gafas	2,00	\$ 2,500	5,00	
		Suman:	\$ 46,68				Suman: \$ 6,68			Suman:	\$ 26,22	
Resumen			Valor									
Materia Prima Directa			\$ 46,68									
Mano de Obra Directa			\$ 6,68									
CIF			\$ 26,22									
Costos de Fabricación			\$ 79,58									
Utilidad Bruta (30%)			\$ 23,87									
Precio de Venta			\$ 103,45									

f) Contador Costos

Nota: Hojas de costo

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.27 Estado de costos de producción

El estado de costo de producción nos permite determinar el costo de venta en la fabricación de la ventana es de \$72,54, una vez incluido el total de los tres elementos del costo en todo el proceso de producción, el mismo que comienza con compras en el periodo con un valor de \$46,68 de materia prima, \$ 6,67 de mano de obra y \$ 19,20 de CIF.

Tabla 42

Estado de Costo de producción y ventas

METALMECANICA PICCHUS			
ESTADO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y VENTAS AL 31 DE NOVIEMBRE DEL 2019			
MATERIA PRIMA			
Inventario Inicial de Materia Prima		\$	46,68
(+) Compras			
(=) Materia Prima Disponible		\$	46,68
(-) Inventario Final de Materia Prima		\$	-
Ángulo de 1./14	\$	10,35	
Electrodos	\$	1,25	
Manijas tabular	\$	11,08	
Bisagra redonda	\$	2,50	
Vidrio	\$	15,00	
Silicon	\$	6,50	
(=) Materia Prima Utilizada		\$	46,68
(+) Mano de Obra		\$	6,68
(+) Costos Indirectos de Fabricación		\$	26,22
Depreciación Cortadora	\$	0,03	
Depreciación Soldadora eléctrica	\$	0,03	
Depreciación Taladros de pedestal	\$	0,01	
Depreciación Pulidoras	\$	0,01	
Depreciación Cortadora de plasma	\$	0,13	
Depreciación Compresor	\$	0,06	
Depreciación Mesa	\$	0,09	
Depreciación Casco de seguridad	\$	0,00	
Depreciación Flexómetro	\$	0,00	
Depreciación Entenalla	\$	0,01	
Depreciación Banco de soldadura	\$	0,03	
Depreciación Caballetes	\$	0,00	
Pintura anticorrosiva	\$	5,00	
Pintura sintetica automitriz	\$	7,00	
Tiñer	\$	1,60	
Energía eléctrica	\$	1,22	
Guantes	\$	6,00	
Gafas	\$	5,00	
(=) COSTO DE PRODUCCIÓN		\$	79,58
(+) Inventario Inicial de Productos en Proceso		\$	-
(=) PRODUCCIÓN DISPONIBLE		\$	79,58
(-) Inventario Final de Productos en Proceso		\$	-
(=) COSTO DE PRODUCTOS TERMINADOS		\$	79,58
(-) Inventario Inicial de Productos Terminados		\$	-
(=) DISPONIBLE PARA LA VENTA		\$	79,58
(-) Inventario Final de Productos Terminados			
(=) COSTO DE VENTA		\$	79,58

Nota: Estado de Costos de producción y ventas


Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.28 Orden de producción de la ventana corrediza de tubo

Como primer paso, se procede a establecer la orden de pedido en el cual se define las características que tendrán los productos, como principal las medidas, el material a utilizar con sus respectivas especificaciones y las fechas de pedido y de entrega.

Tabla 43

Orden de Pedido Ventana de Tubo

		METALMECÁNICA "PICCHUS"		ORDEN DE PEDIDO N°	001
		Cliete:	Sr. López Manuel	Precio:	\$ 135,67
Fecha de Pedido:	2020-12-23	Fecha de Entrega:	2020-12-23		
Cantidad:	1				
Artículo:	Ventana tubo				
Medidas:	Alto	Ancho		Metro cuadrado	
	1,00	X	2,00	2,00	
Especificaciones del artículo: Ventana de tubo corrediza color blanco de 1 metro del alto por 1,50 de ancho.					
Elaborado por:		Juan Cando	Aprobado por:		Fernando Pichucho

Nota: Orden de pedido ventana de tubo

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.29 Cálculo de la materia prima de la ventana corrediza de tubo

Para el cálculo de la materia prima, se utilizó las cantidades necesarias para cada etapa de la elaboración de la ventana, los metros cuadrados de cada material, información obtenida de la ficha de observación aplicada en la fábrica. Se realiza una regla de tres simple, para determinar los m² a partir de 2 m² necesarios para cada medida solicitada por el cliente.

Tabla 44

Cálculo de Materia Prima ventana de tubo

MATERIA PRIMA	2,00	CANTIDAD M2	VALOR	TOTAL
Tubo perfil 1 pulgada	1,00	0,50	\$ 2,43	2,43
Tubo Rectangulares 70*30*1,50	1,00	0,50	\$ 13,39	13,39
Tubo Cuadrado *0.90	1,00	0,50	\$ 5,54	5,54
Electrodos	1,00	0,50	\$ 1,25	1,25
Seguro	1,00	1,00	\$ 1,75	1,75
Vidrio	2,00	2,00	\$ 15,00	30,00
Silicona	1,00	1,00	\$ 6,50	6,50

Nota: Cálculo de Materia Prima ventana corrediza

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.30 Cálculo de la mano de obra de la ventana corrediza de tubo

Para el cálculo de mano de obra, se tomó como referencia el número de trabajadores, los mismos que tienen un sueldo mensual de \$400,00, no se cancela beneficios sociales. Se muestra el valor correspondiente de la hora de trabajo \$1,67 equivalente a 2,50 m², el tiempo de fabricación de la ventana son de 10 horas por cada obrero.

Tabla 45

Cálculo de mano de obra

Mano de Obra									
Rol de pagos									
No	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	DIAS TRA.	SUELDO	COMISIÓN	TOTAL INGRESOS	APORTE IESS	TOTAL DESCUENTOS	LIQUIDO A PAGAR
1	Carlos Panchi	obrero 1	30	\$ 400,00		\$ 400,00		\$ -	\$ 400,00
2	Luis Chicaiza	obrero 2	30	\$ 400,00		\$ 400,00		\$ -	\$ 400,00
	Total			\$ 800,00	\$ -	\$ 800,00	\$ -	\$ -	\$ 800,00

Nota: Cálculo de mano de obra

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

Tabla 46

Cálculo hora Hombre

Cálculo de hora hombre				
Obreros	V/Hora	V/m2	Total Horas	Total Costo
Obrero 1	\$ 1,67	2,50	5,00	\$ 8,35
Obrero 2	\$ 1,67	2,50	5,00	\$ 8,35
TOTAL			10,00	\$ 16,70

Nota: Cálculo de hora hombre

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.31 Cálculo de los CIF ventana corrediza de tubo

Los costos indirectos de fabricación para la elaboración de la ventana corrediza de tubo, se muestra a continuación:

6.9.31.1 Depreciaciones

Para el cálculo de la depreciación, se utilizó todas las maquinarias, equipos y herramientas que intervienen en la fabricación de las ventanas como se observa en la tabla. Se utilizó el método de depreciación en línea recta, estableciendo el valor a cargar al producto de forma mensual, diaria y por horas. Para el presente estudio se utilizó el valor en horas para los cálculos totales de los CIF. La fórmula es:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{valor del bien} - \text{valor residual}}{\text{vida útil}}$$

Tabla 47
Depreciaciones

CIF								
Depreciaciones								
	Activo	Valor del bien	Valor residual	Vida útil	Depreciación anual	Depreciación mensual	Depreciación diaria	Depreciación hora
1	Depreciación Cortadora	\$ 450,00	\$ 45,00	10	\$ 40,50	\$ 3,38	\$ 0,11	\$ 0,014
2	Depreciación Soldadora eléctrica	\$ 450,00	\$ 45,00	10	\$ 40,50	\$ 3,38	\$ 0,11	\$ 0,014
3	Depreciación Taladros de pedestal	\$ 160,00	\$ 16,00	10	\$ 14,40	\$ 1,20	\$ 0,04	\$ 0,005
4	Depreciación Pulidoras	\$ 205,00	\$ 20,50	10	\$ 18,45	\$ 1,54	\$ 0,05	\$ 0,006
5	Depreciación Cortadora de plasma	\$ 2.000,00	\$ 200,00	10	\$ 180,00	\$ 15,00	\$ 0,50	\$ 0,063
6	Depreciación Compresor	\$ 1.000,00	\$ 100,00	10	\$ 90,00	\$ 7,50	\$ 0,25	\$ 0,031
7	Depreciación Mesa	\$ 1.450,00	\$ 145,00	10	\$ 130,50	\$ 10,88	\$ 0,36	\$ 0,045
8	Depreciación Casco de seguridad	\$ 30,00	\$ 3,00	10	\$ 2,70	\$ 0,23	\$ 0,01	\$ 0,001
9	Depreciación Flexómetro	\$ 12,00	\$ 1,20	10	\$ 1,08	\$ 0,09	\$ 0,00	\$ 0,000
10	Depreciación Entenalla	\$ 100,00	\$ 10,00	10	\$ 9,00	\$ 0,75	\$ 0,03	\$ 0,003
11	Depreciación Banco de soldadura	\$ 400,00	\$ 40,00	10	\$ 36,00	\$ 3,00	\$ 0,10	\$ 0,013
12	Depreciación Caballetes	\$ 25,00	\$ 2,50	10	\$ 2,25	\$ 0,19	\$ 0,01	\$ 0,001
13	Depreciación Muebles de oficina	\$ 800,00	\$ 80,00	10	\$ 72,00	\$ 6,00	\$ 0,20	\$ 0,025
	Total:	\$ 7.082,00	\$ 708,20	130	\$ 637,38	\$ 53,12	\$ 1,77	\$ 0,22

Nota: Depreciación maquinarias y equipos

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.32 Cálculo energía eléctrica

6.9.32.1 Agencia de Regulación y Control de Electricidad.

(ARCONEL, 2019) Esta información se obtuvo mediante un documento publicado en el sitio web de la Agencia de Regulación y Control de electricidad, obteniendo datos del voltaje industrial artesanal, que se utiliza para la producción como: 1 – 300 voltios cancela 0,073 ctvs y superior el voltaje cancela 0,089 ctvs por hora. **(Ver anexo 12).**

Tabla 48
Cálculo de Energía Eléctrica

Máquinas	Potencia (w)	Horas de Utilización (h)	Energía Consumida (kWh)	Precio del kWh
Compresor de Aire	5000	5/6	4,17	0,089
Moladora	1380	1	1,38	
Suelda Eléctrica	4100	2	8,2	
TOTAL:			13,75	
COSTO DEL CONSUMO			\$1,22	

Nota: Cálculo energía eléctrica por hora de utilización

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.33 Cálculo de materiales indirectos ventana corrediza de tubo

Los principales materiales indirectos en la elaboración de la ventana corrediza de tubo son: la pintura anticorrosiva y sintética, el tñer, gafas y guantes. De la misma manera se calcula la cantidad en m² por material. Refleja que para la orden de producción se requiere de 0,50m² de pintura anticorrosiva y sintético automotriz.

Tabla 49
Cálculo CIF

CIF		CANTIDAD M2	VALOR	TOTAL
Pintura anticorrosiva	1,00	0,50	\$ 5,00	\$ 5,00
Pintura sintetica automitriz	1,00	0,50	\$ 7,00	\$ 7,00
Tñer	1,00	0,50	\$ 1,60	\$ 1,60
Guantes	2,00	2,00	\$ 3,00	\$ 6,00
Gafas	2,00	2,00	\$ 2,50	\$ 5,00


Nota: Cálculo costos indirectos de fabricación

Fuente: Elaborado por grupo de proyecto integrador

6.9.34 Determinación de los elementos del costo por órdenes de producción

Una vez analizada la información obtenida en la entrevista, ficha de observación y el cálculo de los indicadores, el siguiente paso es diseñar los costos reales en que incurre cada una de las etapas, dividida por materia prima, mano de obra y CIF, para luego ser utilizados en la hoja de costos. Para esto preparamos los requerimientos del pedido de la fabricación de la ventana corrediza de tubo de 1x 2 metros.

Tabla 50
Determinación elementos de costos

 METALMECANICA "PICCHUS"				
REQUERIMIENTOS DE VENTANA DE TUBO				
Tiempo de duración del servicio:				2,00
MPD:	Cantidad	Unidad de medida	Valor	Total:
Tubo perfil 1 pulgada	1,00	Unidad	\$ 2,43	2,43
Tubo Rectangulares 70*30*1,50	1,00	Unidad	\$ 13,39	13,39
Tubo Cuadrado *0.90	1,00	Unidad	\$ 5,54	\$ 5,54
Electrodos	1,00	Libras	\$ 1,25	\$ 1,25
Seguro	1,00	Unidad	\$ 1,75	\$ 1,75
Vidrio	2,00	Unidad	\$ 15,00	\$ 30,00
Silicona	1,00	Unidad	\$ 6,50	\$ 6,50
MOD:	Cantidad		Valor	Total:
Obrero 1	5,00	Días	\$ 1,67	8,35
Obrero 2	5,00	Días	\$ 1,67	8,35
CIF Aplicados:	Cantidad		Valor	Total:
Pintura anticorrosiva	1,00	Litro	\$ 5,00	5,00
Pintura sintetica automitriz	1,00	Litro	\$ 7,00	7,00
Tiñer	1,00	Litro	\$ 1,60	1,60
Energía eléctrica	13,75	Horas	\$ 0,07	1,00
Guantes	2,00	Par	\$ 3,00	6,00
Gafas	2,00	Unidades	\$ 2,50	5,00
Depreciación Cortadora	5,00	Horas	\$ 0,01	0,07
Depreciación Soldadora eléctrica	5,00	Horas	\$ 0,01	0,07
Depreciación Taladros de pedestal	5,00	Horas	\$ 0,01	0,03
Depreciación Pulidoras	5,00	Horas	\$ 0,01	0,03
Depreciación Cortadora de plasma	5,00	Horas	\$ 0,06	0,31
Depreciación Compresor	5,00	Horas	\$ 0,03	0,16
Depreciación Mesa	5,00	Horas	\$ 0,05	0,23
Depreciación Casco de seguridad	5,00	Horas	\$ 0,00	0,00
Depreciación Flexómetro	5,00	Horas	\$ 0,00	0,00
Depreciación Entenalla	5,00	Horas	\$ 0,00	0,02
Depreciación Banco de soldadura	5,00	Horas	\$ 0,01	0,06
Depreciación Caballetes	5,00	Horas	\$ 0,00	0,00

Nota: Requerimientos ventanas de tubo

Fuente: Elaborado por el grupo de Proyecto Integrador

6.9.35 Hoja de costos

En la hoja de costos se evidencia que la materia prima es de \$60,86, mano de obra de 16,70 y el CIF de \$26,81. El costo de producción total es de \$104,37 sumado al margen de utilidad proyectado por el propietario de 30% equivalente a \$31,31. Una vez establecido el costo total de producción y el margen de utilidad se obtiene el precio de venta al público en \$135,67.

Tabla 51
Hoja de Costos

METALMECANICA "PICCHUS"															
HOJA DE COSTOS															
Cliente	Sr. López Manuel				Orden de producción	001									
Artículo	Ventana tubo	1,00	x	2,00	Cantidad	1									
Fecha de inicio	23/12/2020				Precio de Venta	\$ 135,67									
Fecha de término	23/12/2020														
Materia Prima				Mano de obra				Costos Indirectos de Fabricación							
Descripción	Cantidad	Valor	Total	Obreros	N° Horas	V/hora	Total	Descripción	Cantidad	Valor	Total				
Tubo perfil 1 pulgada	1,00	\$ 2,43	\$ 2,43	Obrero 1	5,00	\$ 1,67	\$ 8,35	Depreciación Cortadora	5,00	\$ 0,014	0,07				
Tubo Rectangulares 70*30*1,50	1,00	\$ 13,39	\$ 13,39	Obrero 2	5,00	\$ 1,67	\$ 8,35	Depreciación Soldadora eléctrica	5,00	\$ 0,014	0,07				
Tubo Cuadrado *0.90	1,00	\$ 5,54	\$ 5,54					Depreciación Taladros de pedestal	5,00	\$ 0,005	0,03				
Electrodos	1,00	\$ 1,25	\$ 1,25					Depreciación Pulidoras	5,00	\$ 0,006	0,03				
Seguro	1,00	\$ 1,75	\$ 1,75					Depreciación Cortadora de plasma	5,00	\$ 0,063	0,31				
Vidrio	2,00	\$ 15,00	\$ 30,00					Depreciación Compresor	5,00	\$ 0,031	0,16				
Silicona	1,00	\$ 6,50	\$ 6,50					Depreciación Mesa	5,00	\$ 0,045	0,23				
								Depreciación Casco de seguridad	5,00	\$ 0,001	0,00				
								Depreciación Flexómetro	5,00	\$ 0,000	0,00				
								Depreciación Entenalla	5,00	\$ 0,003	0,02				
								Depreciación Banco de soldadura	5,00	\$ 0,013	0,06				
								Depreciación Caballetes	5,00	\$ 0,001	0,00				
								Pintura anticorrosiva	1,00	\$ 5,000	5,00				
								Pintura sintetica automitriz	1,00	\$ 7,000	7,00				
								Tiñer	1,00	\$ 1,600	1,60				
								Energía eléctrica	13,75	\$ 0,089	1,22				
								Guantes	2,00	\$ 3,000	6,00				
								Gafas	2,00	\$ 2,500	5,00				
Suman:				\$ 60,86	Suman:				\$ 16,70	Suman:					\$ 26,81
Resumen															
				Valor											
Materia Prima Directa				\$ 60,86											
Mano de Obra Directa				\$ 16,70											
CIF				\$ 26,81											
Costos de Fabricación				\$ 104,37											
				Utilidad Bruta (30%)										\$ 31,31	
Precio de Venta				\$ 135,67											

f) Contador Costos

Nota: Hoja de costos

Fuente: Elaborado por el grupo de Proyecto Integrador

6.9.36 Estado de costos de producción

El estado de costo de producción nos permite determinar el costo de venta en la fabricación de la ventana es de \$104,37, una vez incluido el total de los tres elementos del costo en todo el proceso de producción, el mismo que comienza con compras en el periodo con un valor de \$60,86 de materia prima, \$ 16,70 de mano de obra y \$ 26,81 de CIF.

Tabla 52
Estado de Costos de Ventana de ángulo

METALMECANICA PICCHUS		
ESTADO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y VENTAS AL 31 DE NOVIEMBRE DEL 2019		
MATERIA PRIMA		
Inventario Inicial de Materia Prima	\$	-
(+) Compras	\$	60,86
(=) Materia Prima Disponible	\$	60,86
(-) Inventario Final de Materia Prima	\$	-
Tubo perfil 1 pulgada	\$	2,43
Tubo Rectangulares 70*30*1,50	\$	13,39
Tubo Cuadrado *0.90	\$	5,54
Electrodos	\$	1,25
Seguro	\$	1,75
Vidrio	\$	30,00
Silicona	\$	6,50
(=) Materia Prima Utilizada	\$	60,86
(+) Mano de Obra	\$	16,70
(+) Costos Indirectos de Fabricación	\$	26,81
Depreciación Cortadora	\$	0,07
Depreciación Soldadora eléctrica	\$	0,07
Depreciación Taladros de pedestal	\$	0,03
Depreciación Pulidoras	\$	0,03
Depreciación Cortadora de plasma	\$	0,31
Depreciación Compresor	\$	0,16
Depreciación Mesa	\$	0,23
Depreciación Casco de seguridad	\$	0,00
Depreciación Flexómetro	\$	0,00
Depreciación Entenalla	\$	0,02
Depreciación Banco de soldadura	\$	0,06
Depreciación Caballetes	\$	0,00
Pintura anticorrosiva	\$	5,00
Pintura sintetica automitriz	\$	7,00
Tiñer	\$	1,60
Energia eléctrica	\$	1,22
Guantes	\$	6,00
Gafas	\$	5,00
(=) COSTO DE PRODUCCIÓN	\$	104,37
(+) Inventario Inicial de Productos en Proceso	\$	-
(=) PRODUCCIÓN DISPONIBLE	\$	104,37
(-) Inventario Final de Productos en Proceso	\$	-
(=) COSTO DE PRODUCTOS TERMINADOS	\$	104,37
(-) Inventario Inicial de Productos Terminados	\$	-
(=) DISPONIBLE PARA LA VENTA	\$	104,37
(-) Inventario Final de Productos Terminados	\$	-
(=) COSTO DE VENTA	\$	104,37

Nota: Estado de costos ventana de ángulo


Fuente: Elaborado por el grupo de Proyecto Integrador

7 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Diseño del sistema de costos en Excel

Se realizó varios formatos en el programa Excel, identificando los materiales que se utilizan en el proceso de fabricación, se ingresó la información en el sistema, determinando los costos que incurren para la elaboración de las puertas y ventanas que fabrica la Metalmecánica Picchus.

Análisis Puertas de tool


		METALMECANICA "PICCHUS"		
		ORDEN DE PEDIDO N°		001
Cliente:	Sr. López Manuel	Precio:	\$ 170,42	
Fecha de Pedido:	14/11/2019	Fecha de Entrega:	16/11/2019	
Cantidad:	1			
Artículo:	Puerta			
Medidas:	Alto	Ancho	Metro cuadrado	
	2,00	X 1,00	2,00	
Especificaciones del artículo: Puerta de tool color blanco de 2m de alto por 1 metro de ancho, abrir a lado izquierdo hacia adentro				
Elaborado por:	Juan Cando	Aprobado por:	Fernando Pichucho	

Nota: Estado de costos ventana de ángulo

Fuente: Elaborado por el grupo de Proyecto Integrador

Las puertas de tool de la medida de 2 metros de alto por 1 metro de ancho tiene un precio empírico de venta al público de \$165,00 al finalizar con los cálculos del proceso de fabricación de las puertas de tool se determina que el costo del producto sin utilidad es de \$131,09, después de realizar el cálculo con el 30% de utilidad que es el deseado y óptimo para generar utilidad en la metalmecánica, refleja un valor de \$170,42 existe una diferencia del 3,29 % más del precio al que vende.

Análisis de las puertas de tubo


		METALMECANICA "PICCHUS"	
ORDEN DE PEDIDO N°			001
Cliente:	Sr. López Manuel	Precio:	\$ 320,83
Fecha de Pedido:	10/11/2019	Fecha de Entrega:	13/11/2019
Cantidad:	1		
Artículo:	Puerta Tubo		
Medidas:	Alto	Ancho	Metro cuadrado
	2,00	X 1,00	2,00
Especificaciones del artículo: Puerta de tubo color blanco de 2m de alto por 1 metro de ancho, abrir a lado izquierdo hacia adentro			
Elaborado por:	Juan Cando	Aprobado por:	Fernando Pichucho

Nota: Estado de costos ventana de ángulo

Fuente: Elaborado por el grupo de Proyecto Integrador

Las puertas de tubo de la medida de 2 metros de alto por 1 metro de ancho tiene un precio empírico de venta al público de \$ 315 al finalizar con los cálculos del proceso de fabricación de las puertas de tubo se determina que el costo del producto sin utilidad es de \$246,79, después de realizar el cálculo con el 30% de utilidad que es el deseado y óptimo para generar utilidad en la metalmecánica, refleja un valor de \$320,83 existe una diferencia del 1,85 % más del precio al que vende.

Análisis de la ventana de ángulo


		METALMECÁNICA "PICCHUS"	
ORDEN DE PEDIDO N°			001
Cliente:	Sr. López Manuel	Precio:	\$ 103,45
Fecha de Pedido:	17/11/2019	Fecha de Entrega:	19/11/2019
Cantidad:	1		
Artículo:	Ventana Ángulo		
Medidas:	Alto	Ancho	Metro cuadrado
	1,00	X 2,00	2,00
Especificaciones del artículo: Ventana de ángulo color negro de 1 metro del alto por 2 metros de ancho, con manijas en el intermedio de la ventana.			
Elaborado por:	Juan Cando	Aprobado por:	Fernando Pichucho

Nota: Estado de costos ventana de ángulo

Fuente: Elaborado por el grupo de Proyecto Integrador

La ventana de ángulo de la medida 1 metro de alto por 2 metros de ancho tiene un precio de venta al público de \$ 98,45 al finalizar con los cálculos del proceso de fabricación de la ventana de ángulo se determina que el costo del producto sin utilidad es de \$79,58, después de realizar el cálculo con el 30% de utilidad que es el deseado y óptimo para generar utilidad en la metalmecánica, refleja un valor de \$103,24 existiendo una diferencia del 5.08 % más del precio al que vende.

Análisis de la ventana corrediza de tubo

		METALMECÁNICA "PICCHUS"	
		ORDEN DE PEDIDO N°	001
Cliente:	Sr. López Manuel	Precio:	\$ 135,67
Fecha de Pedido:	2020-12-23	Fecha de Entrega:	2020-12-23
Cantidad:	1		
Artículo:	Ventana tubo		
Medidas:	Alto	Ancho	Metro cuadrado
	1,00 X	2,00	2,00
Especificaciones del artículo: Ventana de tubo corrediza color blanco de 1 metro del alto por 1,50 de ancho.			
Elaborado por:	Juan Cando	Aprobado por:	Fernando Pichucho

Nota: Estado de costos ventana de ángulo

Fuente: Elaborado por el grupo de Proyecto Integrador

La ventana de corrediza de tubo de la medida 1 metro de alto por 2 metros de ancho tiene un precio de venta al público de \$ 130,67 al finalizar con los cálculos del proceso de fabricación de la ventana corrediza de tubo se determina que el costo del producto sin utilidad es de \$104,37, después de realizar el cálculo con el 30% de utilidad que es el deseado y óptimo para generar utilidad en la metalmecánica, refleja un valor de \$135,67 existe una diferencia del 3,84 % más del precio al que vende.


7.1 Análisis de la socialización

Una vez diseñado el sistema de costos por órdenes de producción, se realizó una capacitación al Ing. Saúl Pichucho quien es la persona encargada de manipular el programa indicando lo siguiente:

1. Pulsar doble clic en el sistema Metalmecánica Picchus que se encuentra en el escritorio de la computadora.
2. Una vez ingresado al sistema se encuentra el icono de índice donde se muestra la presentación de cada uno de los productos que fabrica la metalmecánica.
3. Presionar en el botón orden de producción, el usuario debe insertar el número de orden, nombre del cliente, fecha de pedido, fecha de entrega, cantidad, las medidas de alto y ancho del producto a fabricar, automáticamente el sistema le arroja el precio del bien, a lado superior derecho, por ultimo insertar el elaborado por (nombre y apellido de la persona que realiza la orden), aprobado por (nombre y apellido del propietario del negocio).

En caso de existir un incremento en los precios de los materiales, en la hoja de indicadores el usuario debe ubicar en el cuadro de la materia prima en el casillero de valor insertar la cantidad del material aumentado.

Para efectuar cambios en los Costos Indirectos de Fabricación (Pintura, tiñer, gafas, guantes y casco) dar clic en el botón de requerimientos, en el cuadro de valor del CIF agregar el valor del producto.

Después de haber efectuado los cambios presionar en el botón  donde se despliega una ventana indicando si desea guardar los cambios, pulsar en guardar y salir.

8 IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONOMICOS)

8.1 Impacto técnico

El desarrollo del proyecto tiene un impacto técnico debido a que el programa cuenta con herramientas que facilita el cálculo de los costos de producción, mismos que sirvieron para el desarrollo del sistema de costos por órdenes de producción que permitió identificar los valores reales de elaboración de puertas y ventanas, a través del procesamiento de datos correctamente de la materia prima, la mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

8.2 Impacto social

Tiene un impacto social puesto que, a través de los cálculos de las etapas de fabricación de las puertas y ventanas, permite al propietario y a los trabajadores de la metalmecánica percibir remuneraciones justas acorde a las actividades, con un ambiente de satisfacción por el trabajo desempeñado y por ende satisfacer las necesidades de sus clientes entregando sus pedidos a tiempo establecido con las características indicadas por los mismos.

8.3 Impacto económico

El impacto económico que presenta el proyecto es favorable para el propietario de la metalmecánica Picchus, ya que el sistema de costos por órdenes de producción permite identificar el valor real del producto terminado y el margen de utilidad es por ello que el programa es eficiente y óptimo para la toma de decisiones en beneficio del taller.

9 RECOMENDACIONES

- La contabilidad de costos respecto al sistema de costos por órdenes de producción, debe ser revisado continuamente en la Metalmecánica Picchus, mediante esta fuente se puede obtener información que logre establecer una herramienta de gestión para la debida toma de decisiones.
- Es necesario para la fabricación de los diferentes productos, contar con un sistema de costos óptimo que permita conocer los valores reales que intervienen en su elaboración, contar con proveedores, que entreguen los insumos y materia prima a precios competitivos, las metalmecánicas estarían ahorrando tiempo y dinero, de esta manera le llevaría a establecer un margen de utilidad acorde a sus necesidades, lo cual favorece mucho a los trabajadores y familias de los productores.
- Es recomendable que la empresa tome en consideración sus costos de producción a través de reconocer los tres elementos del costo que intervienen en el proceso, en lo que se refiere a los materia prima e insumos, una de las opciones es que compren al por mayor y se distribuya de acuerdo a las necesidades, esto les permitirá reducir sus costos mejorando el precio de venta, generando un mayor margen de utilidad.
- Socializar en conocimientos al personal que maneja y manipulara el sistema en caso de contratar nuevos empleados, en cuantos a los elementos del costo: materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación ya que es la base fundamental para obtener información efectiva de cada orden de producción.

10 BIBLIOGRAFIA

- Alcarria, J. (2009). *Contabilidad Financiera I*. Recuperado de <https://archive.org/details/2009ContabilidadFinancieraI/mode/2up>
- Altahona, T. (2009). *Libro Practico de Contabilidad de costos*. Recuperado de <http://contabilidadparatodos.com/cgi-sys/suspendedpage.cgi>
- Arconel. (2019). *Agencia de Regulación y Control de Electricidad*. Obtenido de Pliego Tarifarios SPEE-2019: <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/Pliego-Tarifario-SPEE-2019.pdf>
- Arredondo, M. (2015). *Contabilidad y análisis de costos*. México: Patria.
- Baca, G., Cruz, M., Vázquez, I. M., Baca, G., Gutiérrez, J. C., Pacheco, A. A., . . . Rivera, I. A. (2007). *Introduccion a la Ingeniería Industrial*. México: Grupo Editorial Patria.
- Bravo, M. y Ubidia, C. (2009). *Contabilidad de costos*. Recuperado de <https://biblio.ulead.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=2048>
- Cárdenas, F. (2016). *Gastos de Fabricación o Costos Indirectos de Fabricación*. Recuperado de https://www.academia.edu/16716348/3_CONTABILIDAD_DE_COSTOS_-_ING._VICENTE_C%3%81RDENAS_-_CEACCES
- Castillo, B. D. (2017). La Contabilidad del Truput y su influencia en el mejoramiento de los resultados de las empresas. (*Proyecto de Investigación previo a la obtencion del Título de: Ingeniería en Contabilidad y Auditoría - CPA*). Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Guayaquil.
- Cataño, M. d. (2015). *Contabilidad de costos en industrias de transformación*. México: Instituto Mexicano de contadores públicos. Recuperado de https://books.google.com.ec/books/about/Contabilidad_de_costos_en_industrias_de.html?id=U37KMwEACAAJ&redir_esc=y
- Díaz, H. (2006). *Contabilidad general Enfoque práctico con aplicaciones informáticas* (p.2-3). Mexico: María Fernanda Castillo. Recuperado de https://www.academia.edu/12236786/contabilidad_general_enfoque_pr%3%A1ctico_con_aplicaciones_inform%3%A1ticas_pdf

- El Economista (2015). *Los sistemas de costos y su importancia en la toma de decisiones*. Recuperado de [https:// https://www.eleconomista.com.mx/](https://www.eleconomista.com.mx/)
- Espinoza, R. (2017). *Contabilidad de costos para la gestión administrativa*. Milagro, Ecuador: editorial Holguín S.A.
- Ferrari, A. (2019). *Organizaciones con fines de lucro vs. Sin fines de lucro*. Recuperado de <https://www.cuidatudinero.com/organizaciones-con-fines-de-lucro-vs-sin-fines-de-lucro-4312.html>
- García, L., D (2016). *Contabilidad de Costos*. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7077/1/LIBRO%20Costos.pdf>
- Gerencie (2017). *Generalidades de la Contabilidad*. Recuperado de <https://www.gerencie.com/generalidades-de-la-contabilidad-y-sistemas-de-costos.html>
- Guerrero, R. J., y Galindo, A. J. (2014). *Contabilidad I*. México: Patria S.A DE C.V.
- Horngren Charles, Datar Srikant,Rajan Madhav. (2012). *Contabilidad de Costos*. Mexico: Editorial Person Education.
- Horngren, T. Datar, M. y Rajan, V. (2012) *Contabilidad de costos*. Recuperado de <http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/3847?locale-attribute=en>
- Medina, S. Ruata, S. Contreras, S. y Cañizales, B (2018). *Contabilidad de Costos*. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7077/1/LIBRO%20Costos.pdf>
- Meza, T. J. (2018). La Contabilidad de Throughput vs La contabilidad de Costos y aporte en la toma de decisiones, en la industria del Calzado del Sol. (*Tesis para optar el Título Profesional de Contador Público*). Universidad Continental, Huancayo. Recuperado de <http://www.cidepro.org/index.php/cidepro-editorial/administraci%C3%B3n/contabilidad-de-costos-detail>
- Mogollan, R. (2014). *Principios de contabilidad* (pp. 32-128). Bogotá, Colombia: Ediciones Norma. Recuperad de <https://es.slideshare.net/cpczuniga/libro-practico-de-contabilidad-de-costosudi>

- Muñoz, M. Espinoza, R. Zuñiga, X. Guerrero, A. y Campos, H (2017). *Contabilidad de Costos para la Gestión Administrativa*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/cpczuniga/libro-practico-de-contabilidad-de-costosudi>
- Omeñaca, J. (2017). *Contabilidad General*. Recuperado de <https://www.marcialpons.es/media/pdf/9788423427574.pdf>
- Polo, B. E. (2017). *Contabilidad de costos en la alta gerencia*. Bogotá: Grupo editorial nueva legislación Ltda.
- Ramírez C. García, M. y Pantoja, C. (2015). *Fundamentos Técnicas de Costos*. Recuperado de http://www.unilibre.edu.co/cartagena/pdf/investigacion/libros/ceac/FUNDAMENTOS_Y_TECNICAS%20DE%20COSTO.pdf
- Reyes, P. E. (2013). *Contabilidad de Costos*. México: Limusa Noriega Editores. Recuperado de <https://www.marcialpons.es/libros/contabilidad-de-costos/9786073210249/>
- Rincón, C., & Villarreal, F. (2017). *Costos Decisiones Empresariales*. Bogotá: Editorial Ecoe.
- Riquelme, M. (2017). *Tipos de contabilidad*. Recuperado de <https://www.webyempresas.com/cuales-son-los-tipos-de-contabilidad/>
- Rojas, R. (2007). *Sistema de costos un proceso para su implementación*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Romero, R. (2015). *Marketing*. Recuperado de <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/empresa-definicion-concepto.html>
- Sánchez, J. (2014). *Contabilidad gerencial*. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/contabilidad-gerencial.html>
- Sinesterra, G., & Polanco, L. (2015). *Contabilidad Administrativa*. Bogotá: Editorial Ecoe.
- Solorio, S. E. (2012). *Contabilidad Financiera*. Estados Unidos: Editorial Palibrio.
- Univia. (19 de Marzo de 2014). *Contabilidad de Costos*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2019, de <https://contabilidaddecostosunivia.wordpress.com/2014/03/19/sistema-de-costeo-por-procesos/>

Valencia, D., y Enríquez, L. (2015). *Sistemas de Costos*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia . Recuperado de <https://www.universidadnacionalcolombia.edu.co/bibliotecavirtual>.

Vallejos, H. Y Chiliquina, M. (2017). *Costos*. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7077/1/LIBRO%20Costos.pdf>

Villegas, F. S, (2017). *Contabilidad de Costos en empresas industriales*. México, DF: Editorial Mac Grall Hill.

Vite, R. V. (2017). *Contabilidad General*. México: Editorial digital UNID.

Zapata, S., P. (2015). *Contabilidad General*. México. Editorial AlfaOmega. Octava edición.