

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO

CEUTEC

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS Y CONTROL DE MATERIALES PARA LA LÍNEA
DE PRODUCTOS DE ALUMINIO Y PVC DE GRUPO ALUMAX**

SUSTENTADO POR:

FRANCISCO JOSUÉ PEÑA BANEGAS, 30821379

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN
INFORMÁTICA**

TEGUCIGALPA

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2021

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO

CEUTEC

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTORA ACADÉMICA CEUTEC

DINA ELIZABETH VENTURA DÍAZ

DIRECTORA ACADÉMICA CEUTEC

IRIS GABRIELA GONZALES ORTEGA

TEGUCIGALPA, M.D.C

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2021

**SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS Y CONTROL DE MATERIALES
PARA LA LÍNEA DE PRODUCTOS DE ALUMINIO Y PVC DE GRUPO
ALUMAX**

**TRABAJO PRESENTADO EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

ASESOR:

LOURDES LORENA MENDOZA MEDINA

TERNA EXAMINADORA:

CARLOS ARTURO ARITA AMADOR

HERBERT ADOLFO SORIANO GARCÍA

CARLOS ROBERTO PÉREZ DUBÓN

TEGUCIGALPA, M.D.C.

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2021

DEDICATORIA

El presente proyecto de graduación es el resultado de mi esfuerzo en mis últimos años de estudio. La dedico a mi hija Lía Isabella quién es el motor que me impulsó a continuar con mis estudios y terminarlos. Que le sirva como ejemplo de perseverancia y determinación.

Francisco Josué Peña Banegas

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a DIOS por darme la fuerza para lograr mis objetivos y superar cada obstáculo. A mis padres, mi hermano y a todos los que creyeron en mí y alentaron para salir adelante. A CEUTEC por darme la oportunidad de retomar mis estudios y a los profesores.

Francisco Josué Peña Banegas

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se ha desarrollado con el fin de determinar necesidades y problemas en las fases del proceso de producción para los proyectos de la empresa Grupo Alumax, la valoración de costos de materiales, en este caso, en la línea de productos de aluminio y PVC, identificar las actividades que retrasan la toma de decisiones y proponer una solución para ello.

Se identificaron oportunidades de mejora dentro de los procesos de producción, almacenaje e inventario de la línea de productos mencionada, así como la determinación de costos real de la materia prima de cada producto, para los cuales se sugieren una serie de procedimientos para medir y comprobar que los resultados de la implementación de dichos procesos se ajusten a la empresa y sirvan de apoyo en la toma de decisiones. Se recolectaron datos mediante la entrevista y la observación como herramientas de investigación.

Palabras clave: gestión de costos, proceso de producción, toma de decisiones, materia prima.

ABSTRACT

The following research has been developed with the purpose of determining the needs and problems in the phases of production process for the projects of the company Grupo Alumax, material cost valuation, in this case, in the path of aluminum products and PVC, identify the activities that may cause delay in the decision making, and therefore, propose a solution for it.

Improvement opportunities were identified in the production process, storage and inventory of the same materials mentioned above, as well as the real cost determination of the raw material of each product; for this, it is suggested a series of procedures to measure and prove that the results of implementation of these processes are adjusting to the company and that they serve as support for decision making. Data was recollected through interviews and observation as research tools.

Keywords: cost management, production process, decision making, raw material.

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	14
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
2.1	Antecedentes	15
2.2	Enunciado / Definición del Problema	15
2.3	Preguntas de Investigación.....	16
2.4	Hipótesis y/o Variables de Investigación.....	16
2.5	Justificación.....	16
III.	OBJETIVOS	17
3.1	Objetivo General	17
3.2	Objetivos Específicos.....	17
IV.	MARCO TEÓRICO.....	18
4.1	Grupo ALUMAX.....	18
4.1.1	Planteamiento Estratégico.....	18
4.1.2	Objetivos Generales	19
4.1.3	Objetivos Específicos.....	19
4.1.4	Valores	19
4.1.5	Descripción del Negocio.....	20
4.2	Proceso de Producción	20
4.2.1	Proceso.....	20
4.2.2	Proceso de producción	22
4.2.3	Fases del proceso de producción:	25
4.3	Contabilidad de Costos.....	27

4.3.1	Conceptos de Costos	28
4.3.2	Clasificación de los costos	28
4.3.3	Ruta del proceso.....	30
4.4	Inventario	32
4.4.1	Clasificación	32
4.4.2	Costos del inventario.....	33
V.	METODOLOGÍA / proceso	35
5.1	Enfoque	35
5.2	Población y Muestra.....	35
5.2.1	Población.....	35
5.2.2	Muestra	36
5.3	Unidad de Análisis y Respuesta.....	37
5.4	Técnicas e Instrumentos Aplicados.....	37
5.4.1	La Entrevista	37
5.4.2	La Observación	38
5.5	Fuentes de Información.....	39
5.5.1	Fuentes Primarias.....	39
5.5.2	Fuentes Secundarias.....	39
5.6	Cronología del Trabajo.....	40
VI.	RESULTADOS Y ANÁLISIS	41
6.1	La Entrevista	41
6.1.1	Presentación de resultados	41
6.1.2	Análisis general de la entrevista	45
6.2	La Observación	46

6.2.1	Presentación de resultados	46
6.2.2	Análisis general de la observación.....	47
VII.	CONCLUSIONES	48
VIII.	RECOMENDACIONES	49
	ANEXOS	53
A.1.	Instrumentos Utilizados en la Investigación	53
A.2.	Factibilidad del Proyecto.....	54
A.2.1	Técnica.....	54
A.2.2	Operativa	56
A.2.3	Económica	56
A.3.	Lista de Requerimientos del Sistema	59
A.4.	Manual Técnico.....	65
A.4.1	Propósito.....	65
A.4.2	Alcance	65
A.4.3	Documentos de referencia	65
A.4.4	Definiciones importantes.....	65
A.4.5	Descripción de módulos	68
A.4.6	Diccionario de Datos	88
A.4.7	Políticas de respaldo	105
A.4.7.1	Archivos	105
A.4.7.2	Base de Datos	105
A.4.8	Instalación y configuración	105
A.4.9	Diseño de la arquitectura física	108
A.4.10	Proceso de continuidad y contingencia	108

A.5. Manual de Usuario/ Recomendaciones generales	110
A.6. Cronología del trabajo Fase II.....	134
A.7. OWASP	135
8.1.1 CORRECCIONES DE INFORME DE	136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Unidad de Análisis y respuesta.....	37
Tabla VI-1. ¿Cuál es el procedimiento para dar inicio al proceso de producción?	41
Tabla VI-2. ¿En qué etapa o actividad del proceso se afecta más la toma de decisiones?	42
Tabla VI-3. ¿Qué mecanismo utilizan para calcular los costos de materiales por cada producto en los proyectos de la empresa?.....	42
Tabla VI-4. ¿De qué forma la empresa maneja los precios de materiales de sus diferentes proveedores?	43
Tabla VI-5. ¿Cómo se maneja el sobrante de materiales en la fabricación de un producto?	43
Tabla VI-6. ¿Cómo calcula el precio de cada producto o de los materiales?	43
Tabla VI-7. ¿Cree que debería optimizar el proceso de cálculo de materiales para valorar el producto?.....	44
Tabla VI-8. ¿Qué inconvenientes enfrenta cuando se prolonga en tiempo los procesos en producción?.....	44
Tabla VI-9. ¿Estaría dispuesto a utilizar un sistema para realizar esos procedimientos de costos en producción?	45
Tabla A2-1. Factibilidad técnica de hardware	54

Tabla A2-2. Factibilidad técnica de software	54
Tabla A2-3. Factibilidad técnica de telecomunicaciones	55
Tabla A2-4. Factibilidad técnica de talento humano	55
Tabla A2-5. Factibilidad económica de hardware	56
Tabla A2-6. Factibilidad económica de software	57
Tabla A2-7. Factibilidad económica de telecomunicaciones	57
Tabla A2-8. Factibilidad económica del talento humano	58
Tabla A2-9. Cuadro Resumen.....	58
Tabla A3-1 Requerimientos del sistema.....	59
Tabla A4-1. Tabla users.....	89
Tabla A4-2. Tabla roles	89
Tabla A4-3. Tabla role_user	90
Tabla A4-4. Tabla permissions	90
Tabla A4-5. Tabla role_permission	91
Tabla A4-6. Tabla clients.....	91
Tabla A4-7. Tabla client_statuses.....	92
Tabla A4-8. Tabla projects	92
Tabla A4-9. Tabla project_statuses.....	93
Tabla A4-10. Tabla notes.....	94

Tabla A4-11. Tabla documents.....	94
Tabla A4-12. Tabla currencies.....	95
Tabla A4-13. Tabla password_resets.....	95
Tabla A4-14. Tabla transaction_types.....	96
Tabla A4-15. Tabla transactions.....	96
Tabla A4-16. Tabla income_source.....	97
Tabla A4-17. Tabla products.....	97
Tabla A4-18. Tabla cost_product.....	98
Tabla A4-19. Tabla accesory_product.....	98
Tabla A4-20. Tabla accesories.....	99
Tabla A4-21. Tabla costs.....	100
Tabla A4-22. Tabla quotes.....	101
Tabla A4-23. Tabla características_quotes.....	101
Tabla A4-24. Tabla servicios_quotes.....	102
Tabla A4-25. Tabla receipts.....	103
Tabla A4-26. Tabla bills.....	103
Tabla A4-27. Tabla cai.....	104
Tabla A4-28. Tabla binnacles.....	104
Tabla A4-29. Lista de contactos técnicos.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Logo Grupo ALUMAX	18
Figura V-1. Cronograma del trabajo realizado	40
Figura A4-1. Modulo Autenticación.....	68
Figura A4-2. Módulo Usuario.....	69
Figura A4-3. Módulo Permisos.....	70
Figura A4-4. Módulo Gestionar Producto	71
Figura A4-5. Módulo Materiales	72
Figura A4-6. Módulo Clientes	73
Figura A4-7. Módulo Accesorios	74
Figura A4-8. Módulo Proyectos	75
Figura A4-9. Módulo Notas.....	76
Figura A4-10. Módulo de Información de Costes	77
Figura A4-11. Módulo Documentos	78
Figura A4-12. Módulo Transacciones	79
Figura A4-13. Módulo Alta de Inventario	80
Figura A4-14. Módulo Baja de Inventario.....	81
Figura A4-15. Módulo de Reportes	82

Figura A4-16. Módulo Respaldo y Restauración de la Base de Datos	83
Figura A4-17. Módulo Bitácora.....	84
Figura A4-18. Módulo Cotizaciones.....	85
Figura A4-19. Módulo Facturas.....	86
Figura A4-20. Módulo Recibos	87
Figura A4-21. Modelo Entidad Relación.....	88
Figura A4-22. Arquitectura de distribución de la red del sistema	108
Figura A5-1. Pantalla de Inicio de Sesión	110
Figura A5-2. Pantalla de solicitud de resetear contraseña	111
Figura A5-3. Pantalla de resetear contraseña.....	111
Figura A5-4. Pantalla principal, estructura general.	112
Figura A5-5. Pantalla crear cliente, campos de selección	113
Figura A5-6. Pantalla crear proyecto	114
Figura A5-7. Pantalla crear notas.....	115
Figura A5-8. Pantalla Crear Documento.	115
Figura A5-9. Módulo Productos	116
Figura A5-10. Pantalla modal de editar cantidad requerida de accesorio por producto	117
Figura A5-11. Pantalla Editar Producto.....	118
Figura A5-12. Pantalla Mostrar Producto.....	118

Figura A5-13. Módulo Costos/Materiales	119
Figura A5-14. Pantalla Editar Material.....	120
Figura A5-15. Módulo Transacciones	121
Figura A5-16. Módulo Reportes.....	121
Figura A5-17. Menú Settings.....	122
Figura A5-18. Pantalla Porcentajes %	123
Figura A5-19. Menú Gestión Usuarios.....	123
Figura A5-20. Pantalla Crear Usuario	124
Figura A5-21. Pantalla Roles.....	124
Figura A5-22. Pantalla para cálculo de Materia Prima.....	125
Figura A5-23. Pantalla principal de Cotizaciones	126
Figura A5-24. Pantalla de Detalles y Características para cotizaciones.....	127
Figura A5-25. Formato PDF de cotización.....	128
Figura A5-26. Pantalla del módulo Facturas	129
Figura A5-27. Pantalla modal para CAI y Rango autorizado de Facturas.....	129
Figura A5-28. Formato de Facturas	130
Figura A5-29. Pantalla del módulo Recibos.....	130
Figura A5-30. Modal para generar recibo.....	131
Figura A5-31. Pantalla de Bitácora.....	132

Figura A5-32. Pantalla de Respaldo/Rstauración de la base de datos	132
--------------------------------------------------------------------------	-----

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación V-1. Tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población	36
-------------------------------------------------------------------------------	----

GLOSARIO

Costo: se entiende como la suma de esfuerzos y recursos que es necesario invertir para producir un artículo, o bien, es lo que se sacrifica para obtener un producto elegido. (Vázquez, 1992, pág. 4)

Costos intangibles: costos que son difíciles de estimar y que tal vez se desconozcan, incluyendo el perder la ventaja competitiva o la reputación de innovador, y deteriorar la imagen de la empresa debido a información inoportuna o inaccesible. (Hargadon & Múnera Cárdenas, 1992, p. 45)

Cotización: del latín *quotos*, que significa cuánto. Se refiere a un documento informativo que la empresa utiliza para entablar una negociación con el cliente. No genera ningún registro contable, únicamente pretende colocar un precio justo a un bien o a un servicio. (Montes de Oca, 2015, p. 1)

Entrada: Cualquier dato, ya sea texto o números, que se introduce en un sistema de información para fines de almacenamiento o procesamiento mediante formularios, pantallas, voz o formularios de llenado interactivos basados en Web. (Kendall et al., 2011, p. 13)

Fabricantes de ventanas: Los fabricantes de ventanas (también llamados armadores), son quienes usan los perfiles de aluminio o PVC como materia prima para la fabricación de ventanas.

También realizan la instalación de ventanas en obra. (Personal, s. f.)

Facturación: es el acto y el resultado de facturar: realizar y/o entregar una factura. (Pérez Porto, 2020, p. 1)

Gestión: es coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que deseen obtener.

Inventario: una cantidad de bienes bajo el control de una empresa, guardados durante algún tiempo para satisfacer una demanda futura. (Sipper et al., 2005, p. 219)

Materiales directos: insumo físico aplicado a la producción de un bien o servicio, pudiendo conservar o no sus propiedades originales. (Bohórquez, 2015, pág. 85)

Materia prima: el concepto de materia prima hace referencia a todo bien que tenga como finalidad la transformación durante un proceso de producción hasta convertirse en un elemento de consumo. (García, 2017)

Material sobrante: Elemento que no se utiliza en primera instancia de una materia prima y que puede ser reutilizable. (Personal, s.f.)

Orden de compra: también llamada orden de pedido, es un documento mediante el cual el comprador solicita mercancías al vendedor. De esta forma, lo que hacemos es documentar nuestras necesidades de productos. (Arias, 2018)

Proceso: Las actividades que transforman o modifican los datos en un sistema de información. Pueden ser manuales o automatizadas. Se representan mediante un rectángulo redondeado en un diagrama de flujo de datos. (Sipper et al., 2005, p. 16)

Proceso de Producción: es un sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas de forma dinámica y que se orienta a la transformación de ciertos elementos. De esta manera, los elementos de entrada (conocidos como factores) pasan a ser elementos de salida (productos), tras un proceso en el que se incrementa su valor. (*Definición de proceso de producción — Definicion.de*, s. f.)

Registro: una colección de elementos de datos que tienen algo en común con la entidad descrita. (Kendall et al., 2011, p. 13)

Sistema de soporte de decisiones: un sistema de información interactivo que brinda soporte al proceso de toma de decisiones a través de la presentación de información diseñada de manera específica para la metodología de solución de problemas de la persona que toma las decisiones y las necesidades de la aplicación. (Kendall et al., 2011, p. 3)

Stock: conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización. (Hayes, s. f., p. 1)

Toma de decisiones: un proceso amplio que puede incluir tanto la evaluación de las alternativas, el juicio, como la elección de una de ellas. (Artieta Pinedo, 1998, pág. 142)

Usuario: El término usuario no sólo hace referencia a usuarios humanos sino a otros sistemas. En este sentido, el término usuario representa a alguien o algo que interactúa con el sistema que estamos desarrollando. (*EPUDDDDSCIEPU.pdf*, s. f., p. 1)

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, los clientes son cada vez más exigentes. Por esta misma razón resulta de gran relevancia para grupo ALUMAX poder garantizar un óptimo desempeño en los procesos de producción de la empresa.

La importancia de todo proceso productivo radica en que la empresa pueda lograr los objetivos más fácilmente y está relacionada con la cantidad de ingresos o ganancias que se puedan generar, contemplando los costos relativos a la creación de esos productos.

Para lograr crear un producto, se elaboran los procesos productivos que logren la transformación de la materia prima en el producto final.

En el presente informe se conocerá sobre el proceso productivo y sus elementos, los tipos de producción, las fases del proceso de producción así como los aspectos a considerar en la eficacia de un sistema productivo.

Además, encontraremos detalles sobre los costos del proceso de producción abordando la contabilidad de costos, concepto y clasificación de costos y la ruta que sigue el proceso de costos en el acompañamiento empresarial.

También se especifica información sobre el inventario, su clasificación y costos, siendo otra parte importante en un buen cálculo del proceso ayudando a evitar que falte o sobre materia prima de productos finales.

El presente trabajo concluyó en el desarrollo desde cero e implementación de un Sistema Web de gestión de costos de materia prima y control de materiales sobrantes, cotizaciones, facturaciones y recibos para Grupo ALUMAX que no contaba con ningún sistema hasta el momento. Los diferentes módulos del sistema desarrollado se especifican en el manual técnico del presente documento. Se creó una base de datos desde cero para el sistema y se implementó en un servidor virtual.

La empresa no contaba con ninguna solución informática hasta el momento.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Antecedentes

El incremento de clientes y la solicitud de cotizaciones grandes marcaron la necesidad de agilizar algunas actividades del proceso de producción de Grupo ALUMAX.

El uso de Whatsapp y Facebook por llamada telefónica como medio para solicitar cotizaciones por parte del cliente, demandó una pronta respuesta por parte de la empresa. Las diferentes medidas solicitadas de los productos hicieron que etapas del proceso de producción sufrieran retrasos, teniendo una velocidad de respuesta deficiente y clientes insatisfechos en los últimos meses.

Durante la presente investigación se trabajó en el área de producción, en la línea de productos de aluminio y PVC, porque desde el inicio de operaciones de la empresa no se había realizado una investigación formal sobre las necesidades que la empresa tiene en materia de información y se necesitó descubrir de qué manera agilizar el proceso de producción.

2.2 Enunciado / Definición del Problema

De acuerdo a la actual demanda que existe de los productos que ofrece la empresa Grupo ALUMAX es indispensable que la misma cuente con procesos de operación óptimos que permitan cubrir de forma satisfactoria tanto en calidad como en temporalidad para que pueda cumplir con su misión y visión.

Actualmente, la empresa no ha realizado la evaluación de sus procesos para identificar los problemas o debilidades que puede estar presentando. El incremento de la demanda de los productos necesita de readecuación y que se realicen ajustes tecnológicos de los procesos; asimismo un aumento de producción requiere de la automatización de funciones que actualmente impiden que se cumplan los estándares de su demanda. Por lo que es necesario un sistema que presente soluciones a los problemas a identificar.

2.3 Preguntas de Investigación

¿Qué factores afectan las diferentes etapas del proceso de producción de la empresa?

¿Qué actividades que se desarrollan en el sistema productivo contribuyen en la toma de decisión?

¿De qué forma se establece el costo de producción?

¿Cuáles son las consecuencias que ocasionan los tiempos prolongados en los procesos de negociación, producción y entrega de productos?

2.4 Hipótesis y/o Variables de Investigación

En el proceso de producción de Grupo ALUMAX no se calcula de manera precisa el costo y la cantidad de materia prima a utilizar en sus productos.

La variabilidad de actividades en proceso de producción de ALUMAX prolonga el tiempo de entrega de las ventanas de aluminio y vidrio.

Durante el proceso de producción es necesario llevar un control y registros de los recursos para determinar el costo de producción del producto final.

2.5 Justificación

Con el fin de realizar una determinación precisa de los factores que afectan el control de la producción de la empresa Grupo ALUMAX, se requiere la realización de una investigación más profunda a fin de identificar los problemas que pasan desapercibidos en las fases del proceso de producción. Esta investigación es conveniente y oportuna, ya que brindará un diagnóstico del proceso que servirá de punto de partida para el planteamiento y elaboración de estrategias que determinarán cuáles son las mejores soluciones a lo encontrado.

Además de lo anterior, con la siguiente investigación se realizará un aporte social, que ayudará a los empresarios de fabricantes de ventanas de aluminio y PVC, detallando información sobre mejoras en los procesos de producción de esos productos.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Agilizar el proceso de valoración de costos y control de materiales para los productos de aluminio y PVC de cada proyecto de Grupo ALUMAX, mediante la elaboración e implementación de un Sistema de Gestión de Costos y Control de Materiales, para brindar datos de necesarios en la toma de decisiones, establecer un precio de venta competitivo y agilizar el proceso de cotización.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los factores que afectan las etapas del proceso de producción en la empresa.
- Determinar las actividades del proceso que retrasan la toma de decisiones.
- Analizar el mecanismo de cálculo de costos de producción de la empresa.
- Proponer una solución informática al problema encontrado.
- Determinar un mecanismo para calcular los costos de materiales por producto de forma más precisa en los proyectos de Grupo ALUMAX.
- Gestionar el manejo de sobrante de materiales en la fabricación de un producto.
- Agilizar el proceso de cotización para el cliente y facturación.
- Implementar un sistema de información como solución a los problemas identificados

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Grupo ALUMAX



Figura IV-1. Logo Grupo ALUMAX

Fuente: Grupo ALUMAX

ALUMAX será una empresa industrial innovadora de servicio orientada a la venta, puertas y distribución de todo tipo de vidrio, aluminio, PVC, materias primas complementarias a estos y gestión de proyectos que estén vinculados a este rubro de la construcción y entre otras actividades.

4.1.1 Planteamiento Estratégico

4.1.1.1 Visión del Negocio

Ser una empresa líder al nivel nacional en el área de construcción, reconocida, con una capacidad de innovación en el desarrollo de nuestros productos; para beneficio de nuestra clientela, posicionándonos como número uno en el ramo.

4.1.1.2 Misión del Negocio

Somos una empresa dedicada a la producción de revestimiento en vidrio, aluminio, estructuras metálicas y demás artículos relacionados. Cumpliendo con los grandes estándares de calidad; comprometida en brindar soluciones que cumplan con las expectativas de nuestra distinguida clientela, en cuanto el diseño, funcionalidad, e innovación en manos de personal altamente calificado.

4.1.2 Objetivos Generales

- Dar a conocer nuestro nombre como empresa líder en servicio y calidad.
- Ser reconocidos como una empresa líder en calidad, y variedad de productos en materia de la construcción.
- Distribuir a nivel nacional nuestra gama de servicios y productos.

4.1.3 Objetivos Específicos

- Posicionar en la mente del consumidor sobre la calidad y beneficios proporcionados por los productos de nuestra empresa.
- Garantizar la mayor calidad en nuestros servicios y productos de las mejores líneas, para satisfacer las necesidades de nuestra clientela.
- Brindar un servicio de calidad y garantizar nuestra línea de producto.

4.1.4 Valores

- **CALIDAD:** en cada uno de los trabajos y servicios que realizamos, así como también en los productos de accesorios que ofrecemos, siendo nuestra principal razón de servicio.
- **CONFIANZA:** en que realizaremos nuestras labores de la mejor manera, con la finalidad de satisfacer a cada uno de nuestros clientes.
- **INNOVACION:** desde el punto de vista de ofrecer nuevos productos que impacten en el gusto de los clientes e incorporación de maquinarias para brindar mejores servicios, manteniendo estrategias encaminadas a ganar competitividad en el mercado (aumento de ventas, fidelidad de los clientes, aumento de cuota de mercado).
- **RESPONSABILIDAD:** para con nuestros clientes y demás colaboradores.
- **PUNTUALIDAD:** en la entrega de los trabajos solicitados por nuestros prestigiosa clientela.
- **COHERENCIA:** entre lo que nos comprometemos con nuestros clientes y lo que efectuamos como trabajo.

- **RESPECTO:** con cada una de las personas que llegan a solicitar nuestros servicios y de todos aquellos que hacen del día a día dentro de la empresa una experiencia laboral.
- **COMUNICACIÓN:** constante y efectiva, entre todos los miembros que formamos parte de la empresa, así como con nuestros proveedores y clientes.
- **COMPROMISO:** con nuestros clientes, al brindarle un servicio de calidad.

4.1.5 Descripción del Negocio

Alumax tiene como proyecto empresarial la creación de un negocio especializado en la fabricación de ventanas de aluminio y PVC, puertas corredizas, puertas de baño acrílicas, barandales, pasamanos de vidrio templado, portones de metal, cortinas de metal, etc. La cual desea ampliar su producción y distribución de materia prima. Con dicha gama de productos pretendemos ser una empresa líder y prestigiosa, con grandes normas de calidad, asegurándoles a nuestra fina clientela máxima calidad y servicio, siendo nuestro eslogan.

Alumax pretende posicionarse con su línea de producción y distribución de materia prima en varias regiones del país, cubriendo la zona oriental, zona occidental, zona norte, y zona sur. Ya que hemos sido pioneros en el rubro. El objetivo de crear esta ampliación de nuestro negocio, es la elevada demanda de nuestra línea de productos, que se ha estratificado en diversas zonas de Honduras. Somos una empresa que consta de instalaciones propias, sala de ventas, taller de producción, por lo cual la ampliación del negocio, generará nuevas plazas de empleo, siendo una catapulta para el desarrollo de nuestra empresa y con una razón social hacia nuestra comunidad.

4.2 Proceso de Producción

4.2.1 Proceso

La palabra proceso proviene del latín *processus* que significa: avance, progreso.

Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (outputs).

Se define al proceso como: “una unidad en sí que cumple un objetivo completo, un ciclo de actividades que se inicia y termina con un cliente o un usuario interno en un período determinado de tiempo” (Bravo Carrasco, 2005, p. 27).

4.2.1.1 Elementos del proceso

Los elementos que conforman un proceso son:

- Inputs: los recursos a transformar, materiales a procesar.
- Recursos o factores que transforman: son los que actúan sobre los inputs a transformar, pueden ser básicamente factores humanos y factores de apoyo como infraestructura tecnológica como hardware, software.
- Transformación o el flujo real de procesamiento: puede ser física (armado, montaje, etc.).
- Outputs: que pueden ser básicamente de dos tipos:
 - a) Bienes: tangibles, almacenables, transportables. La producción se puede diferenciar de su consumo. Es posible evaluar su grado de calidad de forma objetiva y referida al producto.
 - b) Servicios: intangibles, acción sobre el cliente. La producción y el consumo son simultáneos. Su calidad depende básicamente de la percepción del cliente.

Los procesos que se orientan directamente a satisfacer al cliente son los Procesos del Negocio, por ejemplo un proceso de venta que incluye tomar el pedido, enviarlo a producción, fabricar el producto, despacharlo y cobrar.

4.2.1.2 Actividad

La actividad tiene sentido al interior del proceso y está asociada a un cargo específico aunque individualmente es irrelevante para el cliente del proceso. No tiene un objetivo por sí misma. Por ejemplo: tomar un pedido o una consulta, llamar para cotizar.

A nivel de proceso específico, las actividades son los elementos de más bajo nivel que se analizan y adquieren pleno sentido a cuestionar su valor al interior de un proceso. Nuevamente el factor tiempo es crítico porque no es suficiente con una actividad eficiente si el producto queda bloqueado o en espera para entrar al siguiente paso.

Lorino (1996) luego lleva el tema a la gestión de actividades y el costeo por actividades, agrega:

Una actividad es un conjunto de tareas elementales: realizadas por un individuo o grupo, que utilizan una experiencia específica, homogéneas desde el punto de vista de sus comportamientos de costo y eficiencia, que permiten suministrar una salida (output) a un cliente interno o externo, efectuadas a partir de un conjunto de entradas (inputs). (p.36)

4.2.1.3 Tarea

La *tarea* es el desarrollo de la actividad en acciones muy específicas (poner en funcionamiento una máquina, ingresar datos de un documento o enviar un email).

4.2.1.4 Procedimiento

El procedimiento es una descripción detallada de una parte del hacer de la empresa, puede ser un proceso o algunas actividades. Por ejemplo: el procedimiento de atender a un cliente, cotizar materiales o qué hacer cuando se cae el sistema.

4.2.2 Proceso de producción

El proceso de producción de una empresa es un conjunto de operaciones que son necesarias para llevar a cabo la transformación y elaboración de un producto o el diseño de un servicio.

Las actividades de un sistema productivo están constituidas por las *operaciones*, es decir, las *actividades* que conducen a obtener un producto, en cuyo caso la actividad de producción se llama *fabricación*, o sea un servicio; éstas actividades, a su vez, se llevarán a cabo formando

parte de los procesos, con lo cual podemos decir que éstos constituyen las agrupaciones de actividades que integran la producción.

En resumen el proceso de producción consistirá en realizar operaciones que requiera la fabricación de un producto llevando a cabo la integración de actividades durante el proceso productivo.

Por tanto la gestión de esas operaciones conllevará administrar adecuadamente las operaciones identificándolas con las propias actividades que integran los procesos.

Se debe distinguir entre las actividades que añaden valor al producto y las que no, que serán actividades de soporte a las operaciones del proceso como transporte, almacenamiento y algunas actividades de control. Debiendo minimizar las que no añaden valor al producto y potenciar las que sí que llamaremos operaciones.

Las actividades desarrolladas en un sistema productivo han permitido alcanzar una importancia de carácter financiero para cualquier diagnóstico acerca de la estructura y resultados de la empresa, así como en el establecimiento de la estrategia de la misma.

Después de entender acerca de los sistemas productivos y sus operaciones, definiremos el concepto de *producción*:

Obtención de uno o más productos, de acuerdo con el procedimiento más adecuado (el *proceso* de producción), con la utilización de los medios humanos y materiales más adecuados (*factores* de la producción) y con el empleo de los métodos más eficaces para que se lleve a cabo con la máxima eficiencia y competitividad, que implicará obtener un producto de la máxima calidad y con el tiempo y coste mínimos. (Cuatrecasas Arbós, 2012, p. 48)

Para Cuatrecasas Arbós (2012) la determinación del proceso, los medios y los factores a utilizar, así como el establecimiento del adecuado control de la producción y de la calidad,

corren a cargo del departamento encargado de la gestión del sistema productivo que, cuando la producción tiene un carácter técnico (habitualmente en la fabricación), dicho departamento coincide con la ingeniería de producción o de procesos.

Un proceso productivo capaz de llevar a cabo una producción de forma eficaz, dependerá de que cada uno de los aspectos relacionados con él sea gestionado adecuadamente.

Aspectos a considerar en la eficacia de un sistema productivo:

- **Materiales:** determinación del tipo o clase de material, la calidad, costos y sobre todo la cantidad de acuerdo con los planes de producción. El proveedor o los proveedores de los materiales también constituye un aspecto a tener en cuenta, ya que puede variar todos atributos mencionados. La calidad debe de estar en relación al producto a fabricar. Los suministros deben tener un nivel de calidad acorde con la estrategia de la empresa sobre todo para el coste.
- **Maquinaria, instalaciones y elementos de capital productivo:** deberán ser las adecuadas al proceso elegido y a la calidad seleccionada. Deben estar organizados de forma que cada elemento esté disponible cuando se necesite y sea utilizado al máximo nivel posible. Claramente la organización de producción deberá ocuparse que los materiales o productos en proceso de elaboración lleguen a la línea de producción en las cantidades y momentos adecuados. El tiempo que se ocupe para cada operación debe ser el adecuado y la terminación de un lote de productos debe hacerse en el tiempo preciso.
- **Mano de obra:** la preparación y coordinación de los materiales que deben llegar a producción y la eficacia en los tiempos de producción están relacionadas con el factor humano, su formación, capacitación y en definitiva su productividad.

El proceso de producción objetiva aumentar la satisfacción de los consumidores, para lo cual es necesario que se pongan en práctica todas las decisiones y soluciones que sean necesarias durante las fases del proceso como tal.

4.2.3 Fases del proceso de producción:

Las distintas fases que componen el proceso de producción van desde el acopio y aprovisionamiento de materias primas, hasta la etapa de acondicionamiento. Ver (*Etapas del proceso de producción: del acopio al acondicionamiento* | OBS Business School, s. f.)

Veremos en qué consiste cada una:

1. Acopio (etapa analítica):

En esta primera etapa del proceso de producción, las empresas se empeñan en conseguir la mayor cantidad de materias primas posibles para la fabricación de sus artículos, productos o servicios. En esta búsqueda, por supuesto, es idóneo contactar con aquellos proveedores o intermediarios que ofrezcan un precio acorde con las expectativas presupuestarias del proceso. De la misma forma deberán considerarse los costos del transporte y el almacenaje de los recursos requeridos.

Finalmente para completar esta fase, es preciso determinar el objetivo de producción, porque de ello dependerán las cantidades correctas de materias primas solicitadas y el equipo necesario para desarrollar eficientemente el proceso productivo.

2. Producción (etapa de síntesis o montaje):

Tras la recopilación de las materias primas, éstas entran en un proceso en el que se transforman o se adaptan hasta servir de base para la materialización de los productos o servicios previstos. Esta etapa también se caracteriza por el montaje de las existencias como tal y por ello resulta fundamental llevar a cabo labores de monitorización, control y acompañamiento para que los resultados sean los que hemos planificado al inicio del proceso de producción.

3. Procesamiento (etapa de acondicionamiento):

La tercera y última etapa del proceso de producción hace referencia a las labores de adecuación del producto a las necesidades de los clientes. Es decir, todos los elementos se orientan a la

comercialización, el transporte, la distribución en los distintos puntos de venta, el almacenamiento de existencias y otros elementos tangibles asociados con la demanda.

En consecuencia, en este paso se puede evaluar si se han cumplido con las metas establecidas por la empresa y de igual forma proceder a realizar las correcciones necesarias, en el caso que se hayan cometido algún de tipo de errores.

Por último, la empresa establecerá los precios con los que serán comercializados los productos elaborados, teniendo en cuenta los costos incurridos durante todo el proceso y considerando un margen utilitario.

De acuerdo a Finós, Cagliero, Schneider, & Posello (s.f.) la producción se puede realizar por:

- Producción por montaje: se caracteriza por encadenar secuencias de procesos que convergen hacia una línea continua en la que se ensamblan los productos finales.
- Producción sobre pedido: es el utilizado por la empresa que produce solamente después de haber recibido un encargo o pedido de sus productos. Sólo después del o encargo de un determinado producto, la empresa lo elabora.
- Producción para Stock: la producción intermitente es habitualmente llevada a cabo en talleres. A pesar de desarrollarse en unidades productivas de reducido tamaño, presenta un grado de complejidad y dificultades que se derivan de sus propias características.
- Producción de proceso continuo: El ritmo de producción es acelerado y las operaciones se ejecutan sin interrupción. Como el producto es el mismo, el proceso de producción no sufre cambios seguidos y puede ser perfeccionado continuamente. Este tipo de producción es aquel donde el contenido de trabajo del producto aumenta en forma continua.
- Producción por lotes: Requieren que el trabajo relacionado con cualquier producto se divida en partes u operaciones, y que cada operación quede terminada para el lote completo antes de emprender la siguiente operación. Su aplicación permite cierto grado de especialización de la mano de obra, y la inversión de capital se mantiene baja, aunque

es considerable la organización y la planeación que se requieren para librarse del tiempo de inactividad.

- Proceso de producción por celdas: Es cada vez más frecuente encontrar empresas, con un alto grado de automatización, que utilizan celdas de manufactura en sus procesos de fabricación. El uso de tales dispositivos les permite obtener altos grados de eficiencia en la producción, mantener estándares elevados de calidad y la capacidad de realizar, con rapidez, las modificaciones que requiere el proceso productivo, para adecuarse a nuevas necesidades del mercado. (p. 3- 13)

Los procesos de producción dependen de la actividad a la que se dedique la empresa, puede haber varios procesos, pero por lo general son tres: entrada de materia prima, insumos, maquinaria, etc., proceso de conversión y producto o servicio final. Durante el proceso de producción es necesario utilizar un sistema de costos para el registro y control de los recursos y determinación del costo de producción del producto final.

4.3 Contabilidad de Costos

La contabilidad de costos es una parte especializada de la contabilidad encargada de acumular y analizar información de uso interno relacionado con los costos de producción y de la determinación del costo unitario de los productos ofrecidos por la empresa.

Los costos se han definido como un recurso sacrificado para obtener un bien (producto) un servicio; es decir, constituyen el desembolso monetario que debe pagarse para adquirir dicho bien o servicio.

Los principales fines de la contabilidad de costos para Hargadon & Múnera Cárdenas (1992) son:

- a. Determinar los costos de inventario de productos fabricados, tanto unitarios como totales.
- b. Determinar el costo del producto vendido para el Estado de Resultados Integral y así calcular la utilidad o pérdida de un período respectivo.

- c. Entregar a la gerencia una herramienta útil para la planeación del costo de producción.
- d. Servir de fuente de información de costos para estudios económicos y decisiones especiales relacionados principalmente con inversiones de capital. (p. 10)

4.3.1 Conceptos de Costos

Mallo y Kaplan (2000) se refieren a la existencia de diversas versiones de costo o, ya que su definición interesa a múltiples disciplinas como la economía, el derecho, la ingeniería y la contabilidad dicen: "...el concepto económico del costo se ha utilizado en dos versiones generales: la primera, en sentido de consumo o sacrificio de recursos de factores productivos, y la segunda en el sentido de costo alternativo o de oportunidad"

Backer (1994) define el costo "...como una suma de erogaciones, es decir, el costo inicial de un activo o servicio adquirido se refleja en el desembolso del dinero en efectivo y otros valores. O sea un pasivo incurrido" (p. 3). Incorpora el concepto de "factores de costo" afirmando que:

...además del precio de adquisición de un activo, se puede incurrir en otros costos preliminares para permitir que el activo rinda los servicios esperados, estando incluidos en esta categoría los cargos por transporte, por recepción de materiales y equipos, los costos de instalación, etc. (p. 4)

Finalmente concluye que una organización incurre en costos con el propósito de generar ingresos.

4.3.2 Clasificación de los costos

Los costos han sido clasificados atendiendo a diversos criterios. La clasificación presentada por Ramírez Padilla (2005) a continuación

1. De acuerdo a la función en la que incurren:

- a) Costos de producción: son los que se generan en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados.
 - Costo de la materia prima: son aquellos integrados al producto, por ejemplo, los perfiles de aluminio en una ventana de este material.
 - Costo de la mano de obra: el costo que se paga a quienes intervienen directamente en la transformación del producto
 - Costos indirectos de fabricación: son los costos, a diferencia de los dos anteriores, que intervienen en la transformación del producto tales como depreciación, sueldo del supervisor, mantenimiento, etcétera.
 - b) Costos de distribución o venta
Generados en el departamento de mercadeo, el cual es el encargado de la comunicación y de la entrega de valor a los clientes, tales como la publicidad, los salarios de los vendedores, etcétera.
 - c) Costos de administración
Originados en el área administrativa (salarios, teléfonos, servicios públicos etc.).
 - d) Costos de financiamiento
Son los que se originan por el uso de recursos ajenos, que permiten financiar el crecimiento y desarrollo de las empresas
2. De acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto:
 - a) Costos directos: Es el que se identifica plenamente con la actividad, departamento o producto; es decir, “con el objeto de costo en particular, siendo por tanto perfectamente rastreable desde el punto de vista económico” (Horngren et al., 2007, p. 27).
 - b) Costos indirectos: Es el que no se puede identificar con una actividad determinada. Por ejemplo, la depreciación de la maquinaria o el sueldo del director de producción respecto al producto.
 3. De acuerdo con el tiempo que fueron calculados:
 - a) Costos históricos: se denominan así porque ocurrieron en un período determinado.
 - b) Costos predeterminados: son los que se estiman con base estadística y se utilizan para elaborar presupuestos.

4. De acuerdo con su comportamiento:

- a) Costos variables: son los que cambian en función directa con el nivel de actividad o volumen.
- b) Costos Fijos: Son los que permanecen constantes durante un rango relevante de tiempo o actividad, sin importar si cambia el volumen, como sería el caso de los sueldos, la depreciación en línea recta y el alquiler de un edificio.

Podemos concluir de lo anterior que los costos se definen como variables o fijos, con respecto a una actividad específica y durante un período determinado.

5. De acuerdo con su importancia para la toma de decisiones:

- a) Costos relevantes: son aquellos que se modifican o cambian de acuerdo con la opción que se adopte, por ejemplo: cuando se produce la demanda por un pedido especial y existe capacidad ociosa.
- b) Costos irrelevantes: son aquellos que permanecen inmutables, sin importar el curso de acción elegido.

Además existen otras clasificaciones, con criterios correspondientes al tipo de sacrificio que se ha incurrido, el cambio originado por variación en el nivel de actividad y con relación en la disminución de actividades. (pp. 37-39)

4.3.3 Ruta del proceso

A continuación se presenta un resumen de la ruta que sigue el proceso de costos en el acompañamiento empresarial:

- 1) Diseño y diligenciamiento de los documentos de entrada:
 - a) Diligenciar portafolio de producto.
 - b) Diligenciar portafolio de materias primas.
 - c) Diligenciar base de datos de proveedores.
 - d) Diligenciar base de datos de clientes.
 - e) Diligenciar base datos de empleados.

- f) Diligenciar datos de entrada de la nómina.
 - g) Diligenciar hoja de costos por órdenes.
 - h) Diligenciar datos de operarios de fábrica.
- 2) Rutina de materiales directos
- a) Diligenciar hoja de orden de compra de materiales.
 - b) Diligenciar hoja de requisición de materiales.
 - c) Diligenciar hoja de salida de materiales.
 - d) Reflejar su efecto sobre la hoja de costos por órdenes y sobre la hoja de control.
 - e) Reflejar el traslado de la orden terminada en la hoja de kardex por producto terminado.
- 3) Rutina de mano de obra directa:
- a) Diligenciar la base de datos de empleados.
 - b) Diligenciar las tarjetas de tiempo o de reloj.
 - c) Totalizar el movimiento mensual, quincenal o semanal por empleado para llevarlo a la hoja de liquidación de nómina.
 - d) Liquidación de la nómina.
 - e) Liquidación de los aportes de ley y de las prestaciones sociales.
 - f) Consolidar la información del devengado con aportes de ley y prestaciones sociales.
 - g) Distribuir la nómina en función del número de horas trabajadas en cada una de las órdenes (podría ser en forma porcentual).
 - h) Cargar el valor de la mano de obra directa en la hoja de costos por cada orden afectada y consolidarse en la hoja control de costos por órdenes.
- 4) Rutina de costos indirectos. Este elemento del costo se aplicará a cada orden de producción así:
- a) Se escogerá una base de aplicación :
 - Materiales directos empleados en cada orden
 - Mano de obra directa utilizada
 - Costo primo

- b) Se determinará el porcentaje (%) de aplicación más adecuado según el tipo de producto (industria) y la experiencia del empresario.
- c) Se aplicará el porcentaje (%) a la base y este valor se llevará a cada orden de fabricación y, por ende, al control de órdenes de producción.

Nota: La base se aplicará uniformemente para las órdenes de fabricación.

5) Rutina de órdenes de producción

- a) Cada hoja de costos se ha ido alimentando de la información de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos aplicados.
- b) Una vez concluida la orden, se totaliza cada elemento del costo y se determina el costo total de producción, así como el costo unitario de fabricación.
- c) Determinado el costo unitario de producción, éste será uno de los varios criterios que el empresario puede emplear en la fijación de precios.

4.4 Inventario

Entre las muchas definiciones de inventario, Sipper et al., (2005) ha seleccionado la siguiente:

“Una cantidad de bienes bajo el control de una empresa, guardados durante algún tiempo para satisfacer una demanda futura” (p. 219).

4.4.1 Clasificación

Los tipos de inventario en los sistemas de producción se clasifican según el valor agregado durante el proceso de manufactura. Las clasificaciones son materia prima, producto en proceso (PEP) y productos terminados.

La **materia prima** incluye todos los materiales requeridos para los procesos de manufactura y ensamble. Normalmente son los siguientes:

- Material que necesita más procesamiento.
- Componentes que forman parte de un producto tal como están.
- Artículos de consumo.

El **producto en proceso (PEP)** es inventario en el sistema de producción que espera ser procesado o ensamblado y puede incluir productos semiterminados o subensambles.

Los **productos terminados** son las salidas de los procesos de producción, en ocasiones llamados artículos finales. La demanda de productos terminados por lo general es independiente. (Sipper et al., 2005, pp. 200, 221)

4.4.2 Costos del inventario

Supongamos que un minorista tiene 3,000 tiendas y Lps. 10 invertidos en cada tienda para una marca específica, lo que hace Lps.30,000 en inventario. Sin embargo ¿cuánto cuesta tener Lps. 1 invertido en inventario? Un costo es que el minorista quizá tenga una deuda que podría pagar. Por consiguiente, el indicador real del costo asociado por tener este inventario se convierte en averiguar el costo de oportunidad, o lo que un minorista podría hacer con esos Lps. 30,000 invertidos en inventario, si tomara ese dinero e hiciera alguna cosa más rentable. Para Waller (2017) ése es el costo del inventario, y en estos términos el costo de mantener el inventario puede ser alto para un minorista con un aumento de inventario y muchas oportunidades de crecimiento, dependiendo lo que pueda hacer con el dinero.

La administración del inventario requiere el equilibrio de varios costos. Se deben considerar varias preguntas clave en la administración del inventario: ¿Cuánto inventario necesito? ¿Qué proceso se deberían utilizar para reabastecer el inventario? ¿Cómo afectan los costos al proceso de reabastecimiento? ¿En qué costos incurriré si tengo demasiado o muy poco inventario? (Waller et al., 2017, p. 22)

Para responder a esas preguntas se tiene que comenzar por considerar los costos. Si tengo Lps.1 invertido en inventario, los costos asociados con él se llaman costos de oportunidad, o lo que haría si no estuviera en inventario. Cada lempira en inventario se podría utilizar para otras cuestiones. “Los costos de oportunidad podrían causar pérdidas al no reducir la deuda o no invertirse en otras acciones importantes” (Waller et al., 2017).

El coste de oportunidad, también es conocido como el valor de la mejor opción no realizada. Éste término fue inventado por Friederich von Wieser en su *Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft* (Teoría de la economía social) publicada en el año 1914.

V. METODOLOGÍA / PROCESO

5.1 Enfoque

El enfoque que se implementó en el presente estudio fue apoyado por el método cualitativo en el que se fundamenta a sí mismo buscando dispersar o expandir los datos e información simbólica verbal recolectada ya sea antes, durante o después de la recolección y formar una creencia y punto de vista propio sobre el problema y poder dar una solución. Debido a la situación actual es el enfoque adecuado.

“El enfoque cualitativo utiliza la recolección de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 7).

5.2 Población y Muestra.

5.2.1 Población

“Población es el conjunto total de individuos sobre el que estamos interesados en obtener conclusiones y acerca de la cual queremos hacer inferencias. Normalmente es demasiado grande para poder abarcarlo” (Ruas, 2015).

El estudio se realizó en el área de Producción y la Administración de grupo Alumax, teniendo como población 7 personas, de las cuáles 6 en el área de producción y 1 de la parte administrativa que es el jefe de proyectos; de las 6 personas en producción, 3 son de la línea de productos de aluminio y PVC, de ellos 1 es el técnico encargado de los requerimientos de materia prima y los 2 restantes son asistentes o ayudantes.

5.2.2 Muestra

En el proceso cualitativo, para Hernández Sampieri et al., (2014) la muestra se refiere a: “un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea estadísticamente representativo del universo o población que se estudia” (p. 384).

Como explica Neuman (2014) en la investigación cualitativa el tamaño de muestra no se fija antes de la recolección de datos, sino que se establece un tipo de unidad de análisis y a veces se perfila un número aproximado de casos, pero la muestra final se conoce cuando al añadir nuevas unidades no aportan datos nuevos [...]

Con la fórmula de la Figura V.1 nos sugiere una muestra = 7, sin embargo por la naturaleza del fenómeno en análisis se determinó la muestra a escoger para realizar la investigación es de 2 personas, 1 única de la Administración y 1 del área de producción de la línea de productos de aluminio y PVC que es el técnico, ya que los demás no brindarán información relevante porque la desconocen.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Ecuación V-1. Tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población

Fuente: (Pickers, 2015)

En donde,

n = muestra = ?

N = tamaño de la población = 7

Z = nivel de confianza = 95% ~ 1.96

p = probabilidad de éxito = 95 %

q = probabilidad de fracaso = 5%

d = precisión de error máximo admisible= 5%

5.3 Unidad de Análisis y Respuesta

Tabla V-1. Unidad de Análisis y respuesta

Unidad de Análisis	Respuesta
¿Qué factores afectan las diferentes etapas del proceso de producción de la empresa?	Jefe de Proyectos, Técnico de aluminio y PVC
¿Qué actividades que se desarrollan en el sistema productivo contribuyen en la toma de decisión?	Jefe de Proyectos
¿De qué forma se establece el costo de producción?	Jefe de Proyectos, Técnico de aluminio y PVC
¿Cuáles son las consecuencias que ocasionan los tiempos prolongados en los procesos de negociación, producción y entrega de productos?	Jefe de proyectos

Fuente: Elaboración Propia

Nota: La tabla muestra las preguntas de investigación en las que se buscó respuesta en los participantes seleccionados mostrando su cargo en la empresa en la columna derecha.

5.4 Técnicas e Instrumentos Aplicados

5.4.1 La Entrevista

Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia o un equipo de manufactura. En la

entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema (Janesick, 2016).

En esta investigación la entrevista se utilizó para obtener información de primera mano del jefe de proyectos y los técnicos del departamento de producción con el fin de identificar sus necesidades relacionadas con la realización de procedimientos manuales que requieren demasiado tiempo con el fin de introducir mayor eficiencia en la producción y calidad de información.

5.4.2 La Observación

Para Hernández Sampieri et al. (2014): la observación cualitativa, no es mera contemplación o “sentarse a ver el mundo y tomar notas”; implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como de reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones. (p. 399)

5.4.2.1 Observador como participante

En este tipo de observación cualitativa, el investigador es conocido por el grupo de enfoque o por las personas de la muestra que se someten al estudio. En este tipo de estudio, el objetivo final del investigador es conocido por todos. En este caso, el observador puede si lo desea jugar un papel activo en la discusión. Claro, se prefiere que sus opiniones y sugerencias sean limitadas para que no influyan en el resultado de la investigación. («¿Qué es la observación cualitativa?», 2018)

Se utilizó la observación como otra herramienta de investigación para recolectar datos, el tipo de observación fue Observador como participante completo, para identificar problemas y necesidades durante períodos cortos en diferentes actividades y procedimientos en el proceso productivo de la empresa.

5.5 Fuentes de Información

5.5.1 Fuentes Primarias

Las fuentes primarias son materiales que fueron creados durante el período de tiempo que se está estudiando o que fueron creados en una fecha posterior por un participante en los eventos que se están estudiando, como una memoria de la infancia. Son documentos originales (es decir, no se tratan de otro documento o cuenta) y reflejan el punto de vista individual de un participante u observador. Las fuentes primarias representan registros directos y no interpretados del tema de su estudio de investigación. (Labaree, s. f.)

Para la presente investigación las fuentes primarias fueron: libros electrónicos, entrevista por teléfono, comunicaciones personales (por internet vía email, whatsapp), asesoría.

5.5.2 Fuentes Secundarias

En la investigación una fuente secundaria suele ser un libro académico, un artículo de revista o un documento digital o impreso que fue creado por alguien que no experimentó ni participó directamente en los eventos o condiciones bajo investigación. Las fuentes secundarias no son evidencia *per se*, sino que proporcionan una interpretación, análisis o comentario derivado del contenido de materiales de fuente primaria y / u otras fuentes secundarias. (Labaree, s. f.)

Para la presente investigación las fuentes secundarias fueron: libros electrónicos, enciclopedia, otros documentos e informes de investigación, índices de bibliografías, sitios en internet.

5.6 Cronología del Trabajo

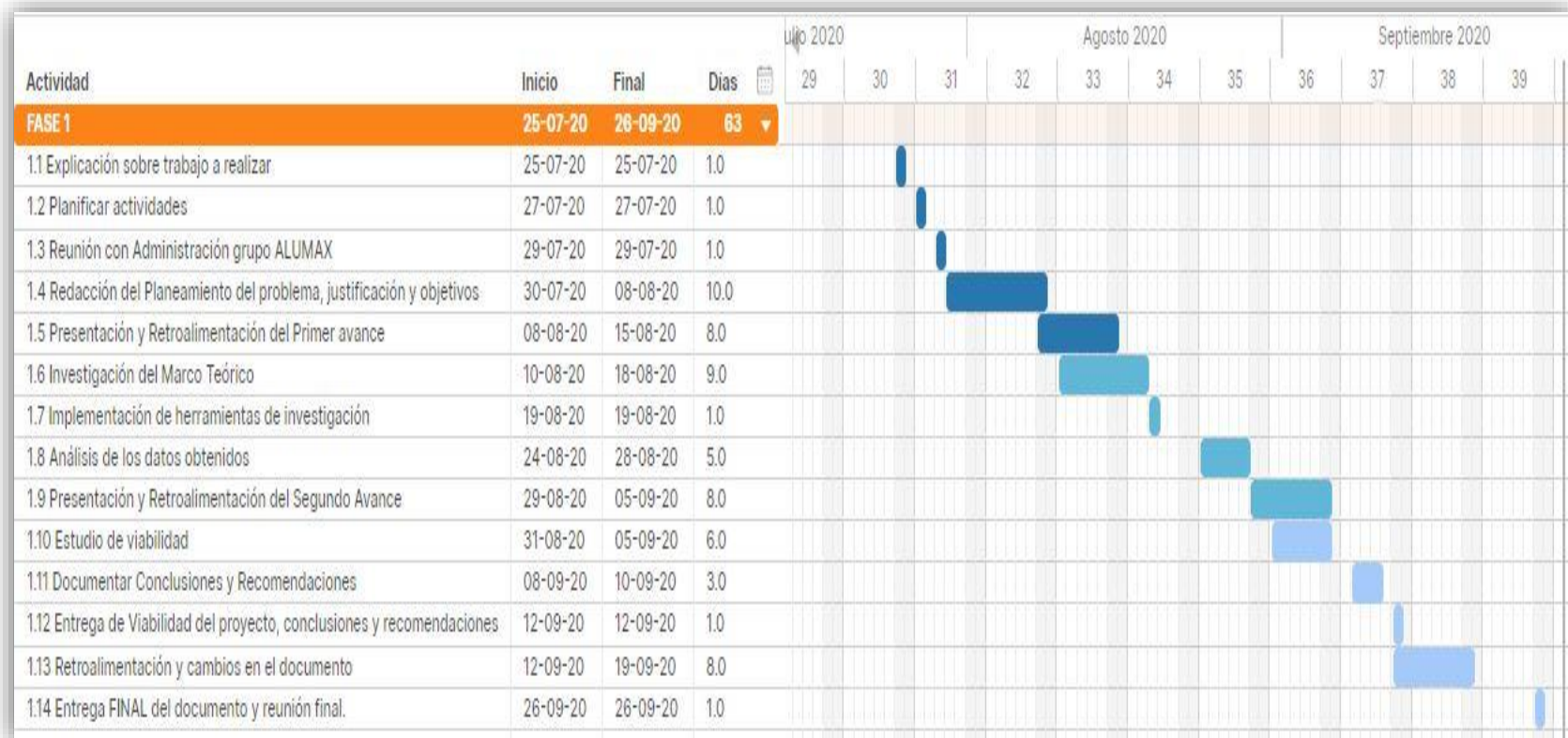


Figura V-1. Cronograma del trabajo realizado

Fuente: Elaboración Propia

VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

6.1 La Entrevista

6.1.1 Presentación de resultados

Se le aplicó la herramienta inicialmente a 1 persona, que es el Administrador y Jefe de proyectos, pero por la naturaleza del método de investigación, algunas interrogantes cambiaron y surgieron otras preguntas que se realizaron a otra persona que es el Técnico de vidrio y Aluminio.

Tabla VI-1. ¿Cuál es el procedimiento para dar inicio al proceso de producción?

Descripción	No. De Casos
<p>La empresa trabaja por órdenes de pedido, el cliente solicita los tipos de productos que desea en un proyecto, se le pide las medidas y se rectifican, un ayudante técnico se encarga de eso. Con las medidas, luego el técnico hace el cálculo de cantidad de materiales a utilizar y los respectivos costos para poderle dar un estimado a la administración y aquí se le agrega un porcentaje de valor extra de ganancia y se le emite la cotización al cliente.</p> <p>Una vez el cliente hace el trato, se autoriza a la Producción solicitar a los proveedores las diferentes cantidades de materia prima que ha de surtir el proceso productivo. Recibiendo los materiales se comienza con el corte y ensamblado del producto final.</p>	1

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra el resumen de los procedimientos necesarios para dar inicio al proceso de producción, comenzando con la solicitud del cliente seguido una serie de actividades para poder finalmente.

Tabla VI-2. ¿En qué etapa o actividad del proceso se afecta más la toma de decisiones?

Descripción	No. De Casos
Al principio del proceso en el que debemos conseguir la materia prima necesaria para el proyecto, contactar proveedores y evaluar los costos para darle un precio razonable al cliente. Generalmente en esas actividades se invierte tiempo y atrasa la cotización para el cliente.	1

Fuente: Elaboración propia

En la etapa de acopio que es la primera de un proceso de productivo en la que se reúnen las materias primas es la que, según la respuesta, presenta un retraso significativamente en la toma de decisión.

Tabla VI-3. ¿Qué mecanismo utilizan para calcular los costos de materiales por cada producto en los proyectos de la empresa?

Descripción	No. De Casos
El técnico es el que se encarga de valorar los productos. Obteniendo las medidas de cada ventana o puerta, él hace el cálculo de forma manual y por su experiencia tantea la cantidad de material a utilizar por todo el proyecto y envía por escrito los precios estimados por producto y total del proyecto.	1

Fuente: Elaboración propia

La descripción en la tabla nos muestra el mecanismo utilizado para calcular los costos de materiales.

Tabla VI-4. ¿De qué forma la empresa maneja los precios de materiales de sus diferentes proveedores?

Descripción	No. De Casos
Utilizando las anteriores órdenes de pedidos a los proveedores que están archivadas. Generalmente usamos el mismo proveedor para las ventanas y puertas de aluminio.	2

Fuente: Elaboración Propia

La tabla describe como manejan el precio de materiales de los proveedores.

Tabla VI-5. ¿Cómo se maneja el sobrante de materiales en la fabricación de un producto?

Descripción	No. De Casos
La mayoría de sobrante se vende como material de reciclaje, pero gran parte queda almacenado en bodega, se podría utilizar de ser posible, aún no está inventariado.	2

Fuente: Elaboración Propia

La tabla describe la gestión de materiales sobrantes en el proceso de producción.

Tabla VI-6. ¿Cómo calcula el precio de cada producto o de los materiales?

Descripción	No. De Casos
Para cada producto hay materiales que son fijos que son independientes del tamaño. Lo que más varía por las medidas son la cantidad requerida por cada uno de los <i>perfiles</i> (de 6 a 9) a utilizar, solo los venden por lances de 6.10	1

Descripción	No. De Casos
metros. El técnico sabe que con 1 lance de cada tipo fabrica 3 ventanas de 100x100 (centímetros). Para otras medidas multiplica el ancho por el alto y agrega otra operación de memoria y calcula el precio que le da al cliente.	

Fuente: Elaboración propia.

Surgió esta pregunta durante la entrevista, la tabla resume la explicación brindada por el técnico, no fue muy precisa, prácticamente hace el cálculo de forma manual y al tanteo, y basado en su experiencia da un precio lógico.

Tabla VI-7. ¿Cree que debería optimizar el proceso de cálculo de materiales para valorar el producto?

Descripción	No. De Casos
El Jefe de proyectos: sería lo ideal para poder tener un mejor control de esos costos por producto. El técnico da esos precios.	2
El técnico: eso lo hago hace años, a veces les subo el precio o le bajo cuando son bastantes productos por cada proyecto o si le suben a los materiales.	

Fuente: Elaboración propia.

La tabla describe la respuesta del administrador y del técnico, en teoría no conocen el costo exacto de materia prima.

Tabla VI-8. ¿Qué inconvenientes enfrenta cuando se prolonga en tiempo los procesos en producción?

Descripción	No. De Casos
Algunos clientes pueden estar insatisfechos, porque no siempre contestamos cotizaciones a tiempo, muchos clientes piden diferentes productos con	1

Descripción	No. De Casos
diferentes medidas, aunque tenemos algunos precios establecidos en medidas estándar, cuando varían bastante dificulta la valoración de materiales, siempre se pide un poco más de material, mejor que sobre a que falte, pero no hay un control preciso.	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla se muestra la descripción de la respuesta brindada por el administrador.

Tabla VI-9. ¿Estaría dispuesto a utilizar un sistema para realizar esos procedimientos de costos en producción?

Descripción	No. De Casos
Si, así no se atrasa al técnico. El técnico: no tengo problema en hacerlo yo mismo, pero a veces estoy muy ocupado armando y me piden precios, si el jefe lo pide lo usaríamos.	2

Fuente: Elaboración Propia

La tabla muestra que estarían dispuestos a realizar algunos procedimientos en forma automatizada.

6.1.2 Análisis general de la entrevista

Según la información recaudada por la entrevista al Jefe de Proyectos y al Técnico, se informó sobre las diferentes actividades y procedimientos que realizan antes de iniciar la producción, en la que podemos mencionar el cálculo de materiales y valoración de costos de producción de manera manual y al tanteo por parte del técnico no es de manera precisa y de carácter dudoso. También se adquirió información de cómo manejan los precios de materiales de sus proveedores,

solamente comparando con órdenes de pedidos anteriores. Además se adquirió información de materia prima sobrante, la cual se guarda en una bodega y puede ser vendida como reciclaje, no se lleva un control o inventario para determinar si puede ser utilizada.

6.2 La Observación

6.2.1 Presentación de resultados

Fecha: 19/08/2020

Lugar: Grupo ALUMAX

Observador: Francisco Peña. **Hora de inicio:** 13:00 **Hora de terminación:** 17:00

Episodio: desde la solicitud de cotización hasta la respuesta al cliente.

- **Actividad primera:** el jefe de proyectos recibe una solicitud de cotización vía Facebook.
- **Actividad segunda:** camina hacia el área de producción y le muestra los datos al técnico.
- **Actividad tercera:** el técnico saca un cuaderno, una calculadora y empieza a escribir datos de precios. Le entrega una hoja de papel al jefe.
- **Actividad cuarta:** el jefe regresa a la oficina a escribir los datos en el formato de cotización.
- **Actividad quinta:** envía la cotización al cliente vía Whatsapp.
- **Tiempo transcurrido:** 30 minutos.
- **Observaciones:** el técnico se encuentra trabajando en varios productos, detiene su trabajo para comenzar a escribir en un papel los precios solicitados por el jefe. No era una cotización muy grande, el técnico tomo su tiempo

Episodio: desde la aprobación de un proyecto a realizar hasta la orden de pedido de materiales.

- **Actividad primera:** el jefe de proyectos envía la cotización aprobada a la producción.
- **Actividad segunda:** el técnico toma un cuaderno y empieza a escribir materiales que necesita. Le entrega una hoja de papel con los datos al jefe.

- **Actividad tercera:** el jefe llama a su proveedor.
- **Actividad cuarta:** el jefe envía una foto de la hoja de papel o lista de materiales a su proveedor, vía whatsapp.
- **Tiempo transcurrido:** 30 minutos.
- **Observaciones:** el técnico no estaba ocupado y prestamente comenzó a escribir la cantidad y tipo de materiales requeridos. La llamada al proveedor fue rápida.

Episodio: recibimiento de materiales, inicio y terminación del proceso

- **Actividad primera:** descarga de materiales.
- **Actividad segunda:** comienza la etapa de producción o montaje.
- **Actividad tercera:** termina el proceso de producción.
- **Actividad cuarta:** se recogen los materiales sobrantes y se guardan en una bodega.
- **Tiempo transcurrido:** no definido.
- **Observaciones:** se resumió esta etapa, no se describe la fase de fabricación de los productos, se observaron las actividades tercera y cuarta independientes de las primeras, aprovechando que se terminaban otros proyectos simultáneos. Los materiales sobrantes posibles a servir se almacenan ordenadamente en un estante, los que no sirven en un bote de reciclaje. No se hace un recuento o registro.

6.2.2 Análisis general de la observación

Se realizó la observación oportunamente en varias actividades antes, durante y después del proceso de producción, se recolectaron datos en los que se pudo identificar el retraso que sufre el proceso al momento de calcular los precios para realizar una cotización al cliente. También se pudo observar que existe una buena cantidad de material sobrante utilizable que no es considerado al momento de realizar una nueva orden de compra de materiales. No hay control de material utilizado, solo tienen como registro de recibido la factura de los proveedores.

VII. CONCLUSIONES

Grupo ALUMAX presenta dificultades en la etapa de acopio del proceso de producción debido a que su actual *modus operandi* en dicha etapa no le permite cubrir el incremento en su demanda con la misma eficiencia y eficacia. Se identificaron oportunidades de mejora dentro de los procesos de producción, almacenaje e inventario de la línea de productos de aluminio y PVC, así como la determinación de costos real de la materia prima de cada producto. Por lo tanto la empresa requiere el desarrollo e implementación de un sistema que automatice eficientemente la determinación del costo real de materias primas y cotizaciones.

Las principales actividades que retrasan la toma de decisiones son el cálculo de costo de materiales de producción, la cantidad precisa de materiales a utilizar y la identificación del material en existencia o inventariado. Se puede deducir que la empresa requiere el desarrollo e implementación de un sistema que automatice tales tareas.

El mecanismo actual por el cual Grupo ALUMAX realiza el cálculo de los costos de producción no reúne las cualidades necesarias para su implementación y no es adecuado para dicha empresa. A la vez les dificulta llevar un control de material sobrante que pudiera ser utilizable en un nuevo producto. Se requiere implementar un sistema de información para el control de materiales sobrantes

Grupo ALUMAX no cuenta con tecnologías de información que le permitan facilitar la fluidez en su proceso de cálculo de costos para una generación rápida de cotizaciones, por el contrario utiliza metodologías que pueden ser sesgadas por el error humano, de forma manual y requieren de mayor tiempo para ser procesadas. Se debe implementar un sistema como solución.

Considerando que existe una falta de información oportuna para el control de gestión de costos y la toma de decisión, la empresa presenta dificultad para establecer el precio competitivo adecuado a un producto basado en el costo de materia prima de cada producto y proyecto, por lo que es necesario un sistema de control de costos que genere esa información, proporcionando los datos necesarios para la toma de decisiones.

VIII. RECOMENDACIONES

Realizar una evaluación periódicamente en las diferentes etapas y actividades de los procesos de producción de la empresa, que le permita conocer sus debilidades y problemas, así como llevar a cabo una readecuación o cambios necesarios para seguir cumpliendo con sus estándares de calidad y puntualidad.

Aprovechar las oportunidades de mejora identificadas en los distintos procesos de producción, almacenaje e inventario de materiales, automatizando dichos procesos.

Implementar un sistema de cálculos de costos y cantidad de materia prima por producto en la empresa, para determinar el costo de la producción y obtener información veraz para la toma de decisiones, fijar un precio de venta adecuado y ser competitivos en el mercado.

Mantener un control continuo en las cantidades de sobrantes de materia prima que pueda ser utilizada en un nuevo producto para ahorrar este recurso, implementando un sistema de inventario de materiales sobrantes.

Definir cada proceso de producción y fijar un encargado para su control, de esta manera se utilizará adecuadamente los recursos materiales y humanos, así como los tecnológicos, obteniendo una producción eficiente y de calidad.

Automatizar mediante un sistema, el proceso de cotización y facturación.

Sería de mucha ayuda para la empresa si el desarrollo del sistema que se menciona en las conclusiones y recomendaciones se concreta y se pone en producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, E. R. (s. f.). *Orden de compra—Qué es, definición y concepto* | *Economipedia*. Recuperado 12 de septiembre de 2020, de <https://economipedia.com/definiciones/orden-de-compra.html>
- Backer, M. (1994). *Contabilidad de costos. Un enfoque administrativo para la toma de decisiones*. MC GRAW-HILL.
- Bravo Carrasco, J. (2005). *Gestión de procesos*. Edit. Evolución.
- Cuatrecasas Arbós, L. (2012). *La producción: Procesos. Relación entre productos y procesos*. <http://site.ebrary.com/id/11046406>
- Definición de proceso de producción—Definicion.de*. (s. f.). Definición.de. Recuperado 18 de agosto de 2020, de <https://definicion.de/proceso-de-produccion/>
- EPUDDDSC1EPU.pdf*. (s. f.). Recuperado 25 de enero de 2021, de http://www.geocities.ws/IntALaProgEnAdmon/index_files/EPUDDDSC1EPU.pdf
- Eslava Muñoz, V. J. (2018). *El nuevo PHP: conceptos avanzados*. Bubok Publishing S.L.
- Etapas del proceso de producción: Del acopio al acondicionamiento* | *OBS Business School*. (s. f.). Recuperado 19 de agosto de 2020, de <https://obsbusiness.school/int/blog-project-management/proyectos-ingenieria/etapas-del-proceso-de-produccion-del-acopio-al-acondicionamiento>
- García, I. (2017, noviembre 7). *¿Qué es la materia prima?* | *Concepto materia prima* | *Glosario*. <https://www.economiasimple.net/glosario/materia-prima>
- Hargadon, B. J., & Múnera Cárdenas, A. (1992). *Contabilidad de costos* (2. ed). Ed. Norma.
- Hayes, A. (s. f.). *Stock*. Investopedia. Recuperado 25 de enero de 2021, de <https://www.investopedia.com/terms/s/stock.asp>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., Méndez Valencia, S., & Mendoza Torres, C. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.

Horngrén, C. T., Foster, G., & Datar, S. M. (2007). *CONTABILIDAD DE COSTOS UN ENFOQUE GERENCIAL*. Pearson Educación.

Janesick, V. J. (2016). «*Stretching*» *exercises for qualitative researchers* (Fourth Edition). SAGE Publications, Inc.

Kendall, K. E., Kendall, J. E., Romero Elizondo, A. V., Cárdenas Anaya, H., & Díaz Alcántara, Ó. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. Pearson Educación.

Labaree, R. V. (s. f.). *Research Guides: Organizing Your Social Sciences Research Paper: Primary Sources* [Research Guide]. Recuperado 26 de agosto de 2020, de <https://libguides.usc.edu/writingguide/primarysources>

López Quijado, J. (2014). *Domine PHP y MySQL* (2a ed.). RA-MA Editorial.

López Quijado, J., & ProQuest. (2014). *Domine PHP y MySQL*. RA-MA.

López Sanz, M. (2016). *Programación web en el entorno servidor*. Ra-ma.

Lorino, P. (1996). *El control de gestión estratégico: La gestión por actividades*. Alfaomega : Marcombo.

Montes de Oca, J. (2015, junio 15). *Cotización*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/cotizacion.html>

Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches* (7. ed., Pearson new internat. ed). Pearson.

Pérez Porto, J. (2020). *Definición de facturación—Definicion.de*. Definición.de. <https://definicion.de/facturacion/>

Pickers, S. (s. f.). *¿Cómo determinar el tamaño de una muestra?* » *Psyma*. Recuperado 23 de agosto de 2020, de <https://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>

¿Qué es Bootstrap? (2016, octubre 28). DevCode Tutoriales. <https://devcode.la/tutoriales/que-es-bootstrap/>

¿Qué es la observación cualitativa? (2018, septiembre 5). *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/observacion-cualitativa/>

Ramírez Padilla, D. N. (2005). *Contabilidad administrativa*. McGraw-Hill/Interamericana.

Recio García, J. A. (2016). *HTML5, CSS3 y JQuery: Curso práctico*. RA-MA Editorial.

Redacción, R. (s. f.). *Laravel*. Laravel. Recuperado 28 de octubre de 2020, de <https://desarrolloweb.com/home/laravel>

Ruas, O. O. (2015). *Metodología de la investigación. Población y muestra*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4170.9529>

Sipper, D., Bulfin, R. L., González Osuna, M., & Hernández García, S. (2005). *Planeación y control de la producción*. McGraw-Hill.

Waller, M. A., Esper, T. L., García Hernández, A. E., Urdiña Trujillo, J., & Moctezuma Medina, J. N. (2017). *Administración de inventarios*.

ANEXOS

A.1. Instrumentos Utilizados en la Investigación

Entrevista

Objetivo: recolectar información sobre los procesos de la empresa grupo ALUMAX para identificar problemas y necesidades.

Lugar de la entrevista: _____ Fecha: _____

Nombre del entrevistado: _____ Cargo: _____

1. ¿Cuál es el procedimiento para dar inicio al proceso de producción?
2. ¿En qué etapa o actividad del proceso afecta más la toma de decisiones?
3. ¿Qué mecanismo utilizan para calcular los costos de materiales por cada producto en los proyectos de la empresa?
4. ¿De qué forma la empresa maneja los precios de materiales de sus diferentes proveedores?
5. ¿Cómo se maneja el sobrante de materiales en la fabricación de un producto?
6. ¿Cómo calcula el precio de cada producto o de los materiales?
7. ¿Cree que debería optimizar el proceso de cálculo de materiales para valorar el producto?
8. ¿Qué inconvenientes enfrenta cuando se prolonga en tiempo los procesos en producción?
9. ¿Estaría dispuesto a utilizar un sistema para realizar esos procedimientos de costos en producción?

A.2. Factibilidad del Proyecto

A.2.1 Técnica

Tabla A2-1. Factibilidad técnica de hardware

No.	Elemento	Especificaciones
1	Servidor en la nube	Especificaciones mínimas: Procesador Intel® Core™ i5 7ma Generación, RAM 8GB, almacenamiento 250 GB. Puede configurarse en AWS o Google Cloud.
2	Router	Habilitado para el área de producción, IEEE802.11 2.4 GHz band: 2400-2483.5 MHz, 5 GHz band: 5150-5725 MHz
3	2 Computadoras	Procesador Intel® Core™ i5 7ma Generación, RAM 8GB, almacenamiento 500 GB, Laptop.

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra las especificaciones necesarias de los elementos de hardware factibles para el proyecto. Una laptop en administración y otra para el área de producción.

Tabla A2-2. Factibilidad técnica de software

No.	Elemento	Especificaciones
1	PHP	Versión 7.0 en adelante. Lenguaje utilizado para el desarrollo del sistema.
1	Laravel Framework	Versión 7.0 framework de desarrollo
1	Gestión de base de datos	MySQL/phpMyAdmin

No.	Elemento	Especificaciones
1	SublimeText	V 3.2.2 editor de código para el desarrollo
1	Google Chrome	Versión 84.0.4147

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra los elementos necesarios de software y sus versiones para la realización del proyecto.

Tabla A2-3. Factibilidad técnica de telecomunicaciones

No.	Elemento	Descripción
1	Servidor en la nube	Servidor en la nube. Preferible Google Cloud o Amazon Web Services AWS.
1	Conexión a Internet	Velocidad 50 MB
1	Conexión Wifi	IEEE 802.11g

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra las especificaciones necesarias de los elementos de hardware factibles para el proyecto.

Tabla A2-4. Factibilidad técnica de talento humano

No.	Cargo	Competencia
2	Ingenieros en Informática	Desarrollador FullStack: PHP con conocimiento de Laravel, desarrollo de aplicaciones web y bases de datos, MySql. Bootstrap 4.

No.	Cargo	Competencia
2	Usuarios del sistema	Uso de computadora, manejo de Internet, sistema operativo Windows, aplicaciones web, conocimiento de soluciones informáticas.

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra el cargo y las competencias necesarias del recurso humano necesario para la realización proyecto.

A.2.2 Operativa

Hay disponibilidad de recurso humano en la empresa para manejar el sistema ya que los usuarios lo desean y deben utilizarlo, por la gestión rápida y simplificada que les representará al llevar a cabo sus labores. Poseen el conocimiento básico necesario para la utilización del software y recibirán capacitación para la implementación correcta del sistema.

No hay usuarios en oposición a su implementación ni con los que el proyecto tenga un punto en contra.

Sobre la cultura organizacional predomina un clima laboral flexible e incentivos mensuales; además, se trabaja la empatía con los usuarios y se fomenta la contribución social positiva.

A.2.3 Económica

Tabla A2-5. Factibilidad económica de hardware

No.	Elemento	Cantidad	Precio	Valor	Inversión
1	Servidor en la nube	1	60.90 USD/mes	730.80 USD/año	730.80 USD
2	Router	1	63.80 USD	63.80 USD	63.80 USD
3	Computadora	2	650.00 USD	1,300.00 USD	1,300.00 USD

No.	Elemento	Cantidad	Precio	Valor	Inversión
TOTAL					2,094.60 USD

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra los precios de hardware necesario y el total de inversión en hardware para el proyecto.

Tabla A2-6. Factibilidad económica de software

No.	Elemento	Cantidad	Precio	Valor	Inversión
1	PHP	1	0.00 USD	0.00 USD	0.00 USD
2	Laravel Framework	1	0.00 USD	0.00 USD	0.00 USD
3	Gestión de base de datos	1	0.00 USD	0.00 USD	0.00 USD
4	SublimeText	1	0.00 USD	0.00 USD	0.00 USD
5	Google Chrome	1	0.00 USD	0.00 USD	0.00 USD
TOTAL					0.00 USD

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra la cantidad del software requerido para el desarrollo, todas las herramientas son opensource.

Tabla A2-7. Factibilidad económica de telecomunicaciones

No.	Elemento	Cantidad	Precio	Valor	Inversión
1	Conexión a internet	1	60.00 USD/mes	720.00 USD/año	720.00 USD
TOTAL					720.00 USD

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra la información económica de la conexión a internet, la factibilidad económica de los otros elementos de telecomunicación servidor y wifi (router) se encuentra en la Tabla 0-5.

Tabla A2-8. Factibilidad económica del talento humano

No.	Cargo	Salario	Meses	Valor
1	Ingeniero Informático (2)	1,200.00 USD x 2	12	28,800.00 USD
2	Usuario del sistema (2)	500.00 USD x 2	12	12,000.00 USD
TOTAL				40,800.00 USD

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra la factibilidad económica necesaria en cuanto al talento humano requerido para el desarrollo del proyecto y utilización del software.

Tabla A2-9. Cuadro Resumen

	Valor	Inversión
Hardware	1,424.70 USD	2,094.60 USD
Software	0.00 USD	0.00 USD
Telecomunicaciones	720.00 USD	720.00 USD
Talento humano	40,800.00 USD	40,800.00 USD
TOTAL		43,614.60 USD

Fuente: Elaboración propia

La tabla nos muestra el resumen de la factibilidad económica del proyecto con un total estimado de \$ 43,614.60

A.3. Lista de Requerimientos del Sistema

Tabla A3-10 Requerimientos del sistema

No.	Módulo	Casos de uso	Descripción
1	Autenticación	Ingresar nombre usuario	Permite ingresar el nombre de usuario para autenticar
		Ingresar contraseña	Permite ingresar la contraseña de usuario para autenticar
		Recuperar contraseña	Permite recuperar la contraseña del usuario vía email
2	Administración de usuarios	Mostrar usuario	Muestra la información de los usuarios registrados
		Agregar usuario	Agrega un nuevo usuario a la base de datos
		Modificar usuario	Modifica información de usuario
		Eliminar usuario	Elimina un usuario registrado
3	Proyectos	Nuevo proyecto	Agrega un nuevo proyecto
		Modifica proyecto	Modifica datos del proyecto
		Buscar proyecto	Busca proyectos registrados
		Eliminar proyecto	Elimina proyecto

No.	Módulo	Casos de uso	Descripción
4	Gestionar Productos	Agregar producto	Agrega un nuevo producto a la base de datos
		Modificar	Modifica datos de productos de la base de datos
		Eliminar	Elimina productos registrados
		Mostrar	Muestra los productos de la base de datos
5	Cálculo de costos	Seleccionar tipo de producto	Selecciona el tipo de producto
		Seleccionar color	Selecciona el color del producto a realizar
		Agregar medidas	Agrega las medidas del producto a calcular costo de materiales
		Mostrar materiales y costos	Muestra los costos de los materiales requeridos para un producto específico
		Mostrar accesorios y costos	Muestra los costos de los accesorios requeridos para un producto específico
		Mostrar costo proyecto	Muestra el costo del proyecto

No.	Módulo	Casos de uso	Descripción
6	Administrar materia prima/costos	Mostrar materiales	Muestra los materiales requeridos para un producto
		Agregar materiales	Agrega materiales nuevos
		Modificar materiales	Modifica datos de materiales
		Eliminar	Borra registros de materiales
7	Clientes	Mostrar	Muestra los datos de clientes registrados
		Modificar	Modifica datos de clientes
		Agregar cliente	Agrega datos de cliente
		Eliminar cliente	Elimina cliente
8	Administrar accesorios para productos	Mostrar	Muestra accesorios
		Agregar	Agrega accesorios
		Modificar	Modifica información de accesorios
		Eliminar	Elimina accesorios
9	Notas	CRUD	CRUD para gestionar notas de proyectos
10	Documentos	CRUD	CRUD para gestionar documentos de proyectos

No.	Módulo	Casos de uso	Descripción
11	Transacciones	CRUD	CRUD para gestionar transacciones de los proyectos
12	Alta de Inventario	Mostrar Alta de Inventario	Muestra información de Alta de Inventario
		Agregar Alta de Inventario	Agrega nueva Alta de Inventario
		Modificar Alta de Inventario	Modifica Alta de Inventario existente
		Borrar Alta de Inventario	Borra Alta de Inventario existente
13	Baja de inventarios	Mostrar Baja de Inventarios	Muestra información de Baja de Inventarios
		Agregar Baja de Inventarios	Agrega nueva Baja de Inventarios
		Modificar Baja de Inventarios	Modifica Baja de Inventarios existente
		Borrar Baja de Inventarios	Borra Baja de Inventarios existente
14	Reportes	Mostrar reportes	Muestra reportes de los proyectos

No.	Módulo	Casos de uso	Descripción
15	Permisos	CRUD	CRUD para gestionar permisos de usuario
16	Roles	CRUD	CRUD para gestionar roles de usuario
17	Bitácora	Mostrar bitácora	Muestra los detalles de la bitácora del sistema
		Imprimir bitácora	Imprime PDF de los detalles de la bitácora
18	Restauración de la base de datos	Selección de archivo de base de datos	Selecciona el archivo de respaldo de base de datos
		Importación de archivo de base de datos	Importa o envía el archivo de respaldo de la base de datos
19	Respaldo de la base de datos(backup)	Realizar respaldo	Realiza el respaldo de la base de datos
20	Cotizaciones	Mostrar cotización	Muestra información de la cotización
		Agregar cotización	Agrega nueva cotización
		Modificar cotización	Modifica información básica de la cotización

No.	Módulo	Casos de uso	Descripción
		Detalles y características	Agrega y modifica información de detalles de productos en la cotización
		Eliminar	Elimina cotización
		Imprimir cotización	Imprime la cotización den PDF y envía email
21	Facturas	Mostrar	Muestra facturas creadas
		Generar factura	Genera una nueva factura
		Editar/RTN	Edita información de la factura y RTN
		Imprimir	Imprime la factura en PDF y envía email.
22	Recibos	Mostrar	Muestra lista de recibos creados
		Generar recibo	Genera un nuevo recibo
		Editar	Edita información de recibo
		Imprimir	Imprime recibo

Fuente: Elaboración propia

A.4. Manual Técnico

El presente manual describe los pasos necesarios para que cualquier persona que tenga ciertas bases de sistemas pueda realizar la instalación y uso del aplicativo web creado para la empresa Grupo ALUMAX.

A.4.1 Propósito

En general, tiene como objetivo presentar una guía de instalación, mantenimiento e información técnica del Sistema de costos y control de materiales de Grupo ALUMAX, conocer su estructura y tecnologías utilizadas para mantener, preservar y dar la posible continuidad al sistema desarrollado.

A.4.2 Alcance

El presente manual va dirigido para el personal de Grupo ALUMAX o ajeno que pueda realizar soporte técnico de mantenimiento de software, que tenga conocimientos sobre gestores de bases de datos, herramientas de desarrollo web; incluye una estructura de la base de datos y lógica del sistema.

A.4.3 Documentos de referencia

Los documentos de referencia utilizados son propiedad de ALUMAX y son:

- Hojas de cotización de materiales de proveedores PDF
- Hojas de cálculo existentes con datos de clientes

A.4.4 Definiciones importantes

Las definiciones y conceptos generales aquí expuestos pretenden dar a conocer el aspecto técnico para el entendimiento del sistema, y de las tecnologías usadas para su desarrollo:

El Sistema de gestión de costos y control de materiales está realizado en el lenguaje de programación PHP en su versión 7.4.8, empleando el modelo de vista controlador (MVC), haciendo al sistema más seguro.

Para el backend se utiliza Laravel versión 8.20.1 como framework de desarrollo y para el frontend tecnologías como Javascript, JQuery, Bootstrap 4 y AdminLte v3 como template.

Como base de datos se usa mysql y la administración y gestión de la base de datos con phpmyadmin.

A.4.4.1 MVC

El patrón MVC nos ayuda a crear aplicaciones que separan los diferentes aspectos de la aplicación, la lógica de entradas, la lógica de negocio y la lógica de interfaz, generando un acoplamiento pequeño entre cada una de estas partes. Así el patrón especifica que cada una de estas lógicas debe corresponderse con un elemento, la lógica de interfaz pertenecerá a la Vista, la lógica de entradas pertenecerá al Controlador y la lógica del negocio estará reflejada en el Modelo.(López Sanz, 2016, p. 74)

- Los modelos son las partes de la aplicación que implementan la lógica de la aplicación para un dominio específico. Esa es la representación de la información con la cual se opera. Usualmente, los modelos devuelven y almacenan su estado en una base de datos. En modelos pequeños es frecuentemente una separación conceptual más que una separación física.(López Sanz, 2016, p. 74)
- Las vistas son los componentes que despliegan la interfaz de usuario (UI o User Interface). Generalmente, esta interfaz está construida de acuerdo al modelo de datos y en el caso de las aplicaciones web está constituido por el conjunto de páginas web que muestran y recogen la información del usuario.
- “Los controladores son los componentes que manejan la interacción con el usuario, trabajan con el modelo y seleccionan cuál es la vista correcta a desplegar para mostrar la información” (López Sanz, 2016, p. 74)

A.4.4.2 PHP

PHP es un lenguaje de scripts interpretados. En ese sentido el concepto es similar a JavaScript, dejando de lado el hecho de que este último se interpreta y ejecuta en el lado del cliente, y PHP

lo hace en el lado del servidor. Por lo demás, la filosofía de trabajo es similar, aunque un lenguaje de servidor siempre ofrece más recursos y posibilidades que uno de cliente.(López Quijado & ProQuest, 2014)

A.4.4.3 JavaScript

JavaScript es un lenguaje ejecutado por el navegador. Su sintaxis es similar a [...] lenguaje de programación Java —de ahí su nombre—. La idea básica de JavaScript es permitir que se definan acciones cuando ocurren ciertos eventos en el navegador: la página se ha cargado completamente, el usuario hace un clic, etc.(Recio García, J. A., 2016, p. 25)

A.4.4.4 JQuery

“JQuery es una librería de JavaScript muy popular entre los programadores web que permite simplificar significativamente el código”(Recio García, J. A., 2016, p. 27).

A.4.4.5 Bootstrap

Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo. (*¿Qué es Bootstrap?*, 2016)

A.4.4.6 MySQL

“Dentro de las múltiples posibilidades que los sitios dinámicos ofrecen al usuario esta la obtención de información almacenada en una base de datos en el servidor”(López Quijado, J., 2014, p. 33).

MySQL es un sistema de bases de datos gratuito con algunas ventajas como el tamaño pequeño de sus archivos y cuenta con un motor de datos muy eficiente. Otra ventaja es su seguridad, particularmente con la integridad de los datos almacenados.

A.4.4.7 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin es una aplicación web escrita en PHP que puede administrar fácilmente un servidor MySQL entero (necesita un super usuario) o una base de datos sencilla. Para realizar esto último, es necesario tener un usuario MySQL debidamente configurado que pueda leer o escribir solamente en la base de datos mencionada. (Eslava Muñoz, V. J., 2018, p. 176)

A.4.4.8 Laravel

Laravel es un framework PHP. Trabaja con una arquitectura de carpetas avanzada, de modo que promueve la separación de los archivos con un orden correcto y definido, que guiará a todos los integrantes del equipo de trabajo y será un estándar a lo largo de los distintos proyectos. Por supuesto, dispone también de una arquitectura de clases también muy adecuada, que promueve la separación del código por responsabilidades. Su estilo arquitectónico es MVC. (Redacción, s. f.)

A.4.5 Descripción de módulos

A.4.5.1 Módulo Autenticación

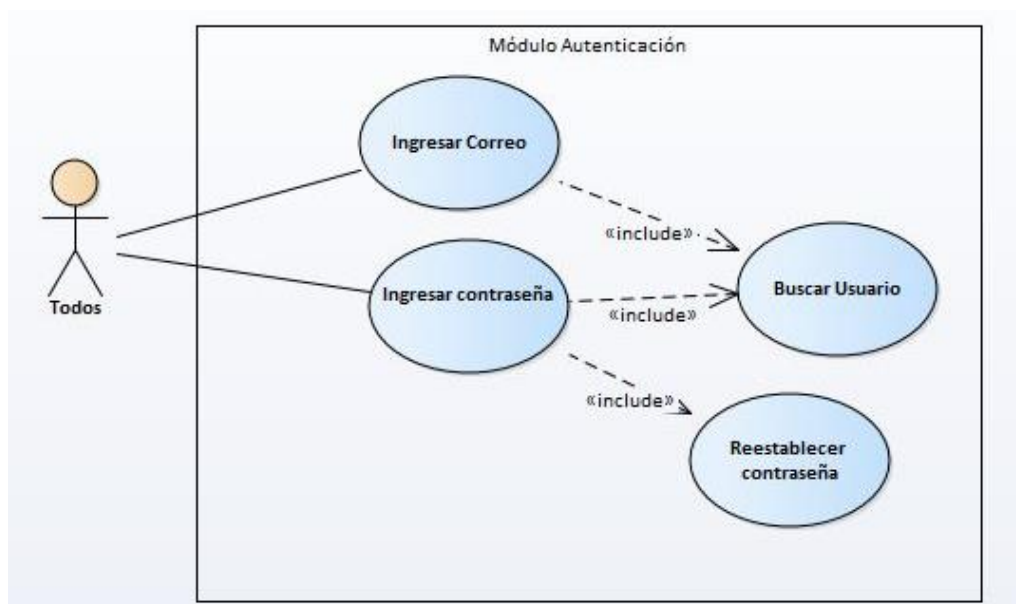


Figura A4-1. Módulo Autenticación

Fuente: Elaboración propia

El módulo autenticación es utilizado por todos los usuarios y su razón de ser es dar la entrada al sistema, administrar accesos (mostrar pantallas, especificar tipos de acciones) según perfil, también es el que maneja la salida del usuario del sistema y por ende el cierre de la sesión.

A.4.5.2 Módulo Usuario

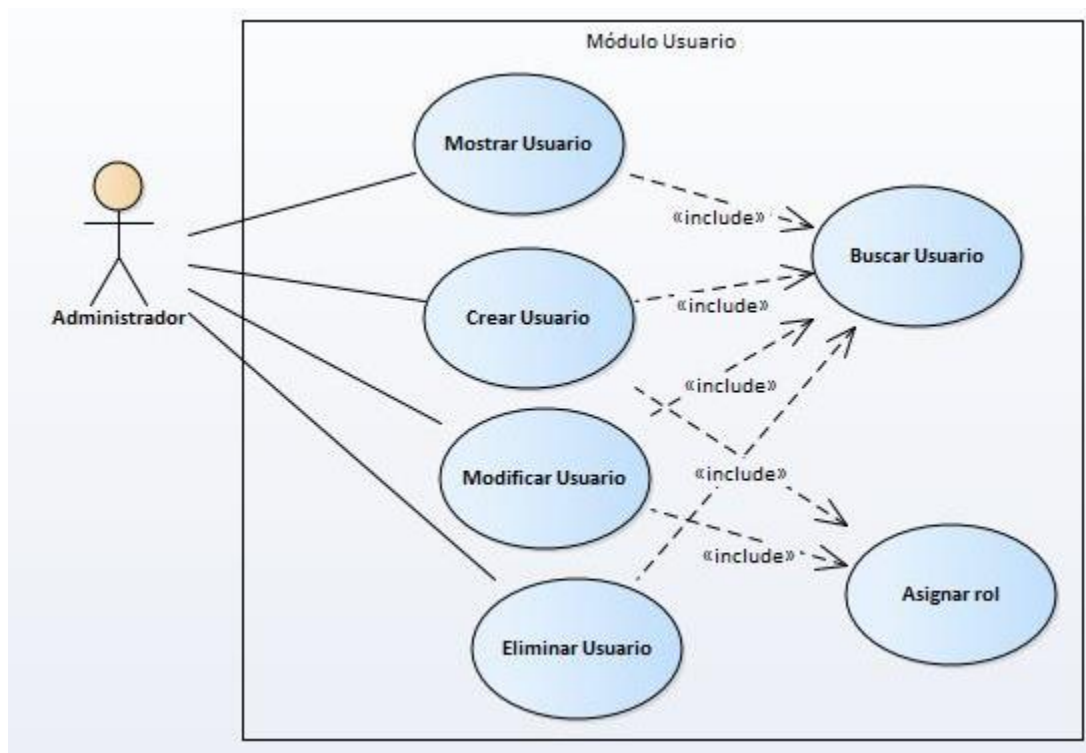


Figura A4-2. Módulo Usuario

Fuente: Elaboración propia.

El módulo de usuario es el utilizado para el mantenimiento de los usuarios del sistema. A este módulo solo tiene acceso el usuario "Administrador", quien ya está definido en la base de datos. En este mismo módulo se determina el rol que tendrá el usuario del sistema.

A.4.5.3 Módulo Permisos (Rol)

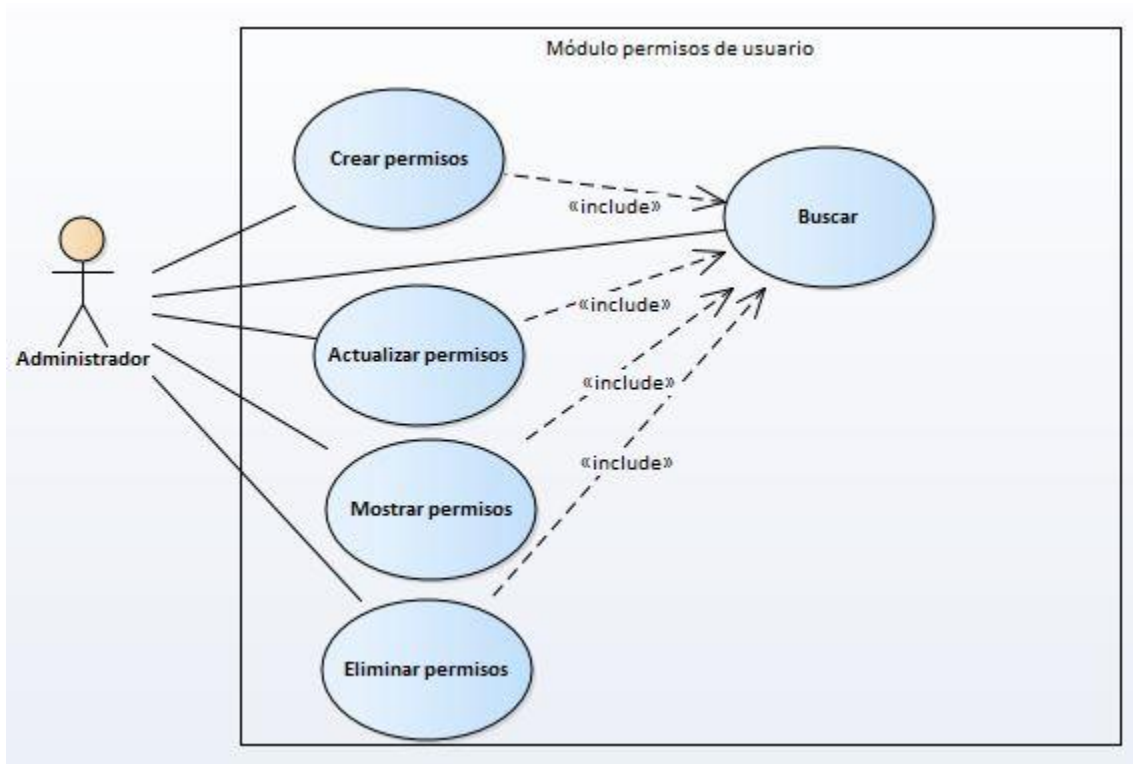


Figura A4-3. Módulo Permisos

Fuente: Elaboración propia

El módulo es usado únicamente por el Administrador para gestionar permisos de los roles de los usuarios así como crear un nuevo rol y asignarle permisos especiales como modificar y eliminar.

A.4.5.4 Módulo Gestionar Producto

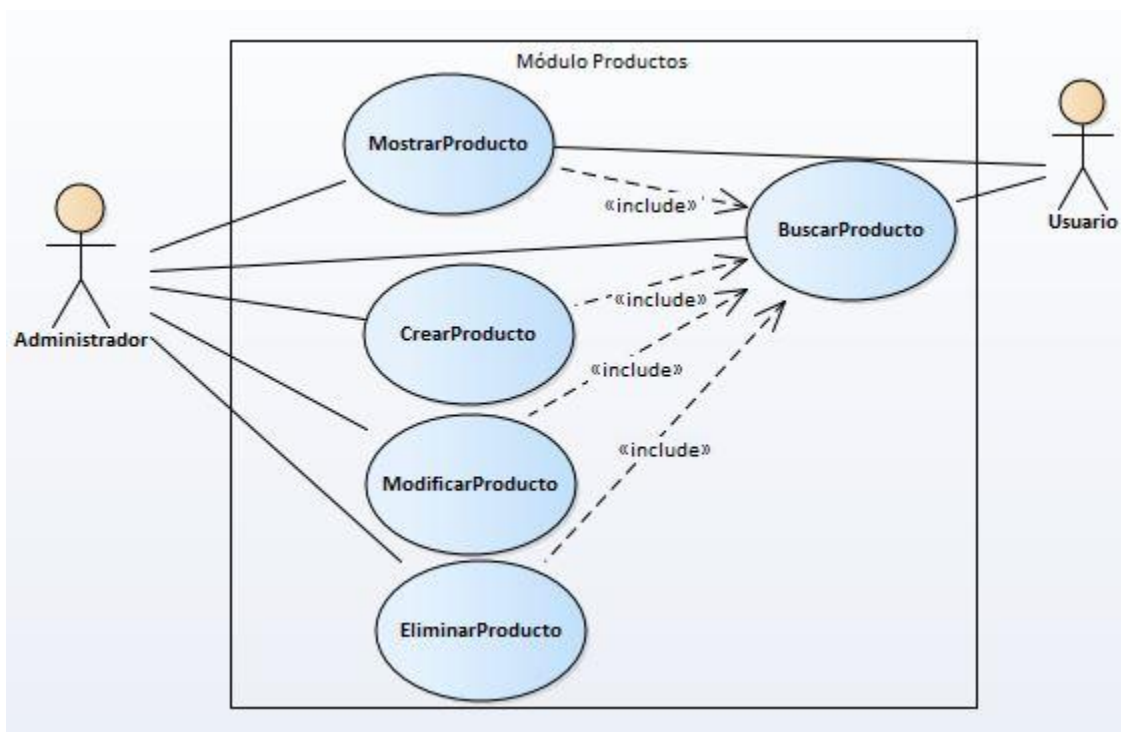


Figura A4-4. Módulo Gestionar Producto

Fuente: Elaboración propia

En este módulo se realizan las operaciones CRUD, el administrador es el que puede realizar todas las operaciones, el usuario únicamente tiene acceso de lectura en este módulo.

A.4.5.5 Módulo Materiales

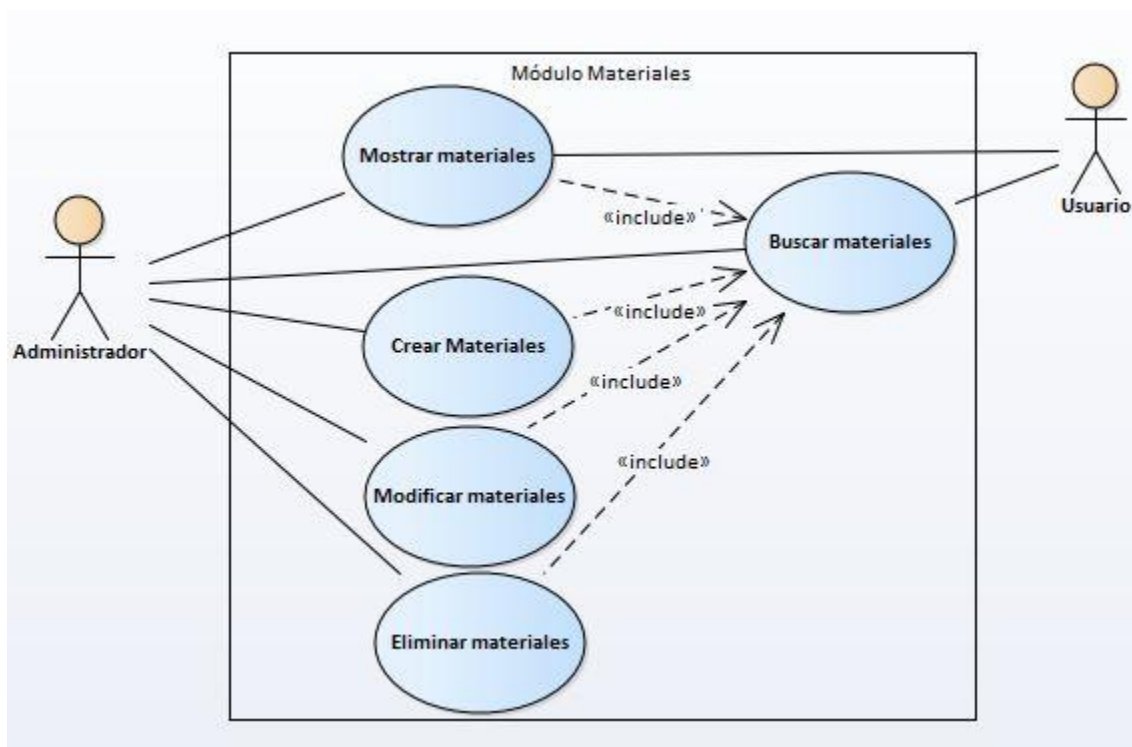


Figura A4-5. Módulo Materiales

Fuente: Elaboración propia

En este módulo se realizan las operaciones de gestión de materiales, el perfil de usuario que puede realizar todas las operaciones CRUD es el usuario administrador y el usuario únicamente tiene acceso de lectura en este módulo.

A.4.5.6 Módulo Clientes

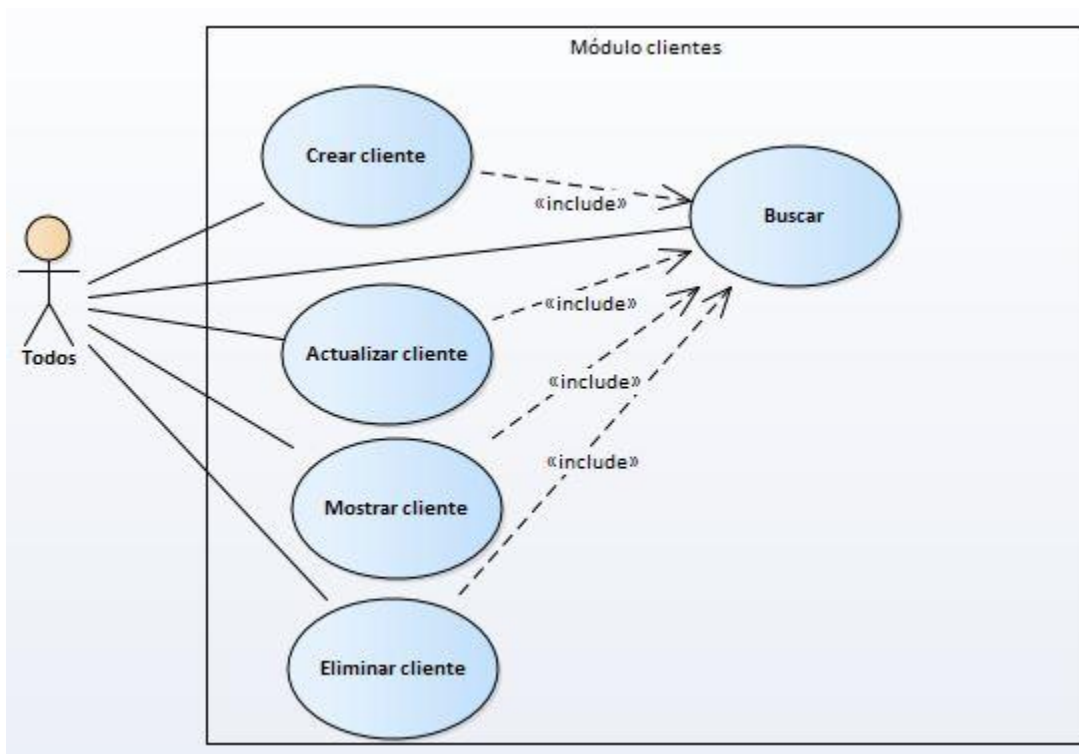


Figura A4-6. Módulo Clientes

Fuente: Elaboración propia

En el módulo clientes es donde se gestiona la información de los clientes de la empresa.

A.4.5.7 Módulo Accesorios

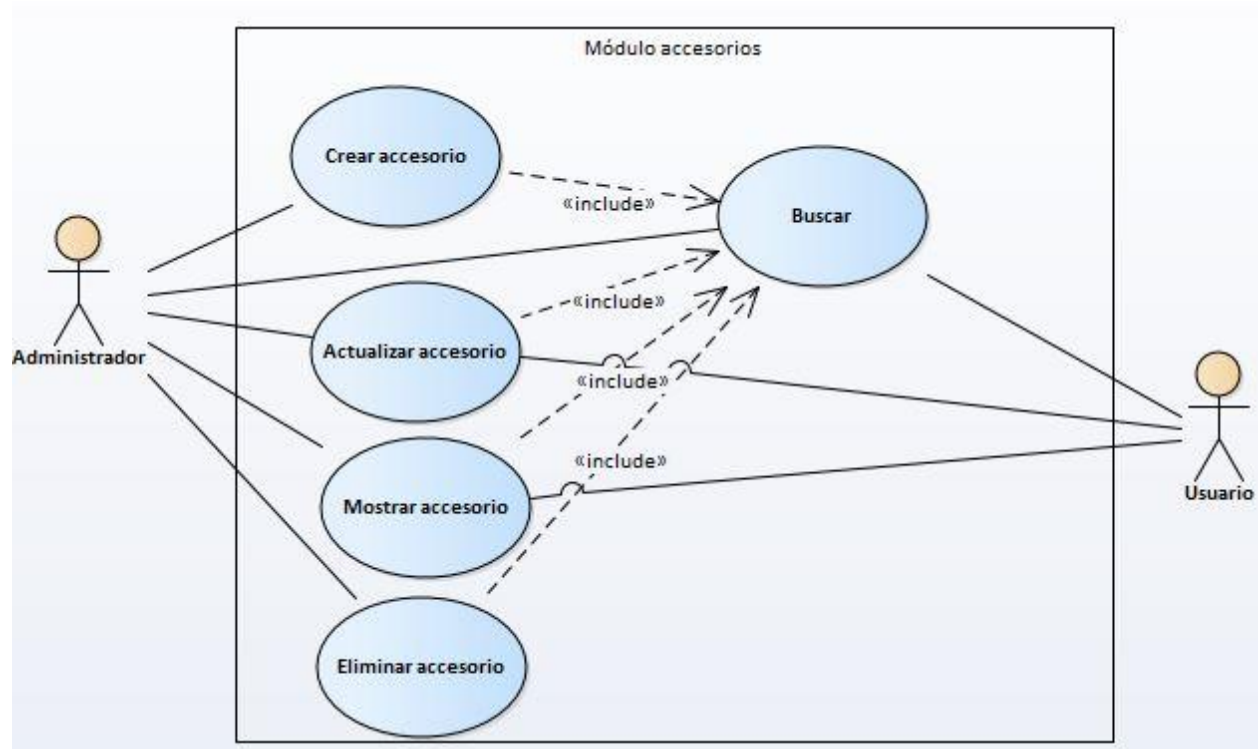


Figura A4-7. Módulo Accesorios

Fuente: Elaboración propia

Se muestran en el módulo los accesorios que se necesitan para elaborar los productos.

A.4.5.8 Módulo Proyectos

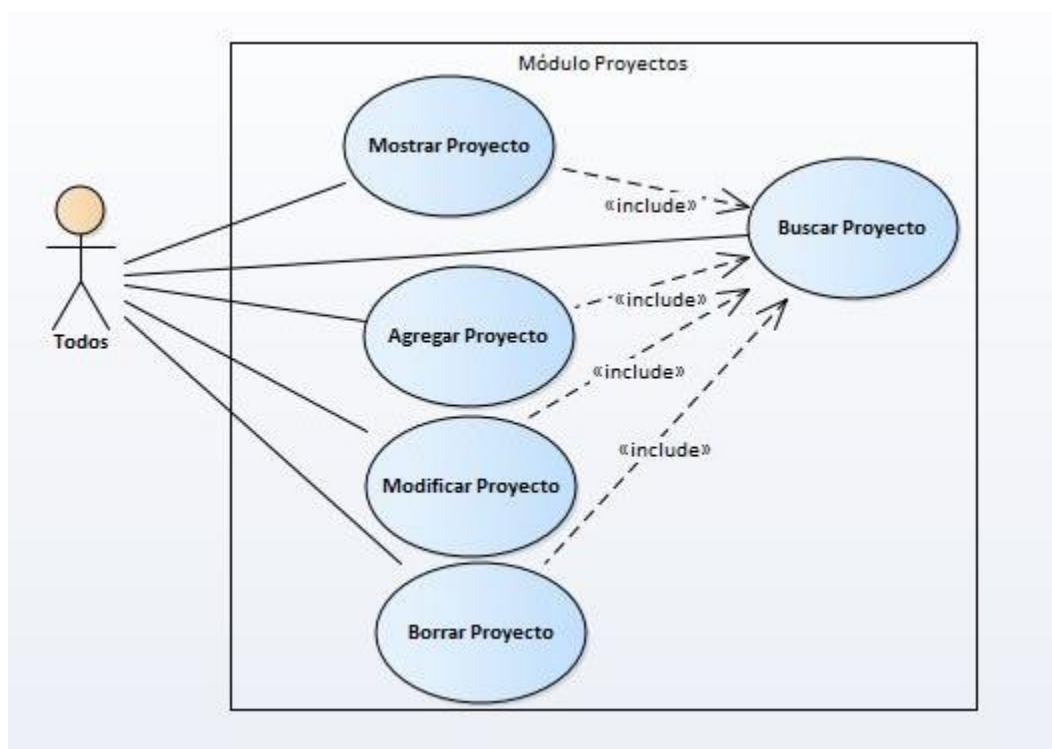


Figura A4-8. Módulo Proyectos

Fuente: Elaboración propia

El módulo proyectos es el que todos los usuarios pueden gestionar la información de los proyectos a realizar en Grupo ALUMAX.

A.4.5.9 Módulo Notas

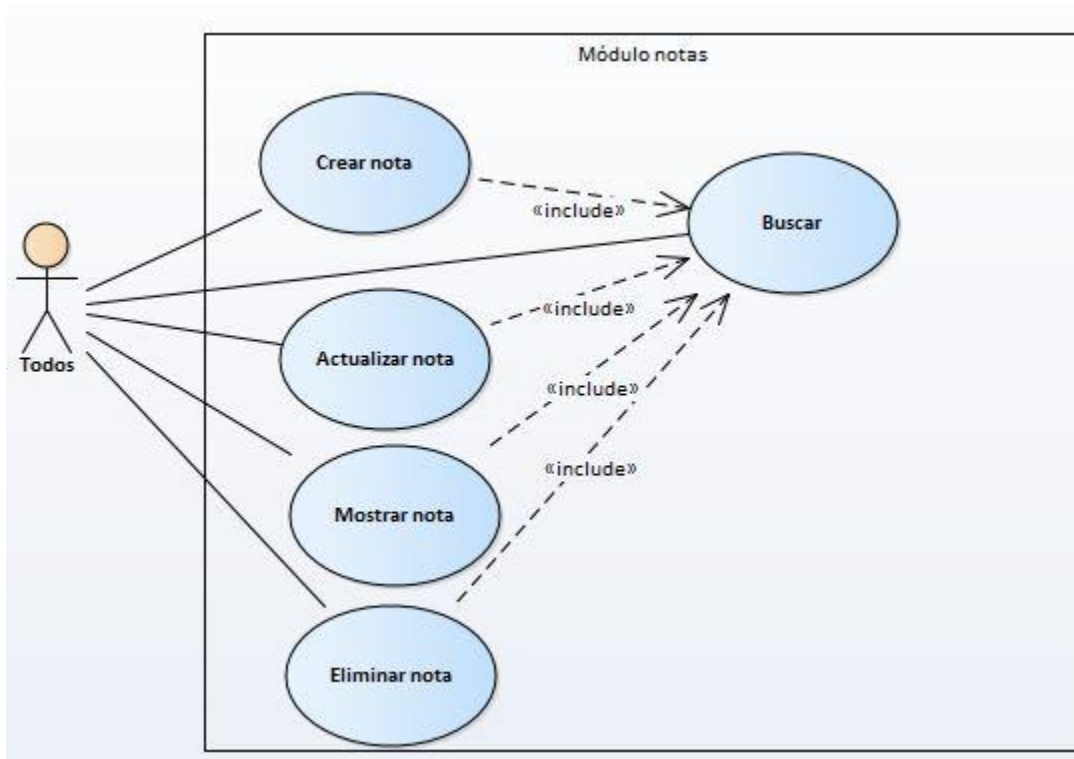


Figura A4-9. Módulo Notas

Fuente: Elaboración propia

El módulo que muestra las diferentes notas agregadas a los proyectos, todos los usuarios pueden gestionar.

A.4.5.10 Módulo de Información de Costos

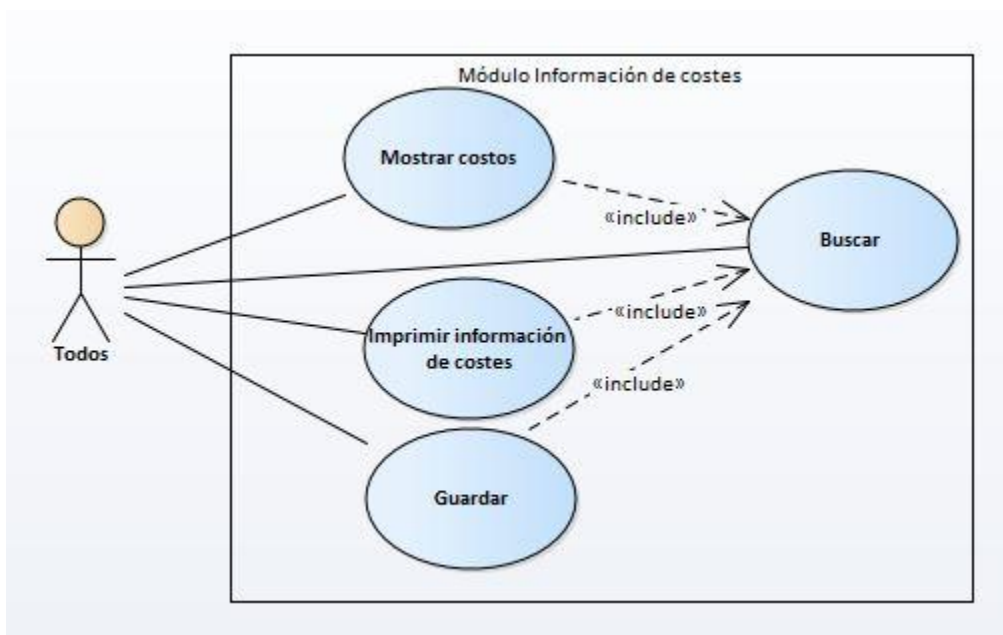


Figura A4-10. Módulo de Información de Costes

Fuente: Elaboración propia

El módulo en el que se muestra la información de costos de materiales y accesorios generada dinámicamente por el sistema, acceso a todos los usuarios para guardar e imprimir.

A.4.5.11 Módulo Documentos

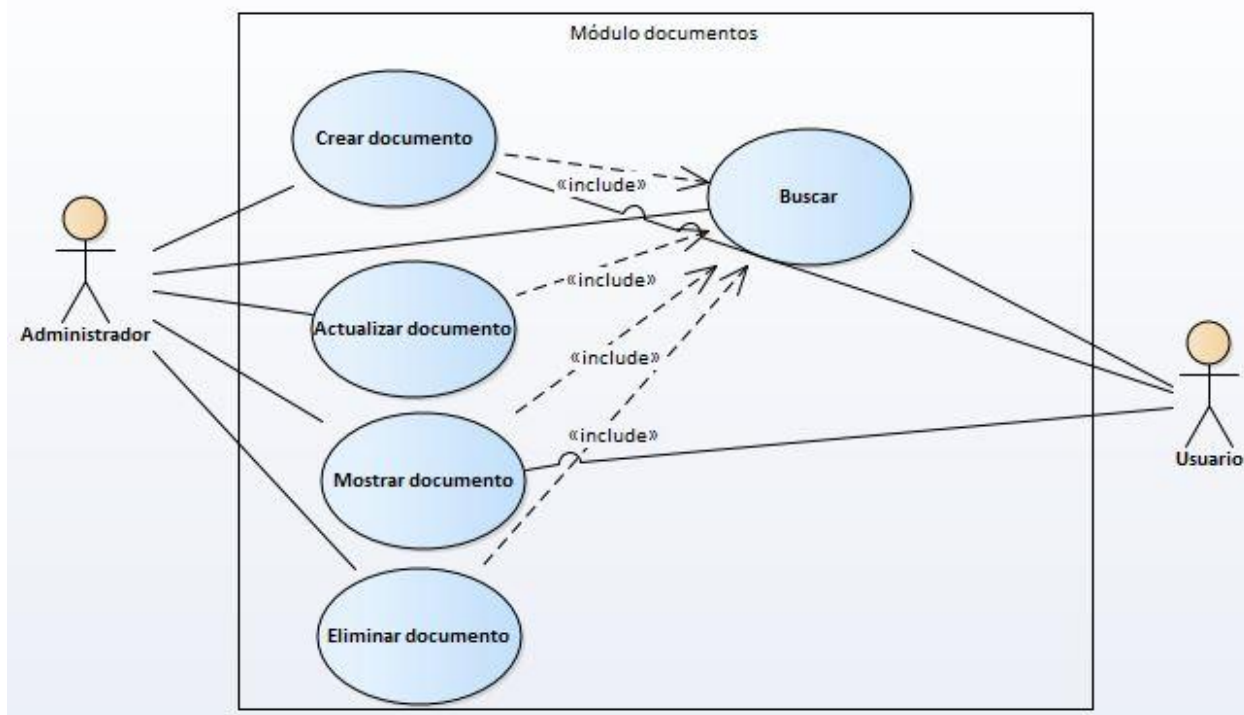


Figura A4-11. Módulo Documentos

Fuente: Elaboración propia

Módulo de gestión de los documentos que se agregan a los proyectos, solamente el administrado puede eliminar y modificar.

A.4.5.12 Módulo Transacciones

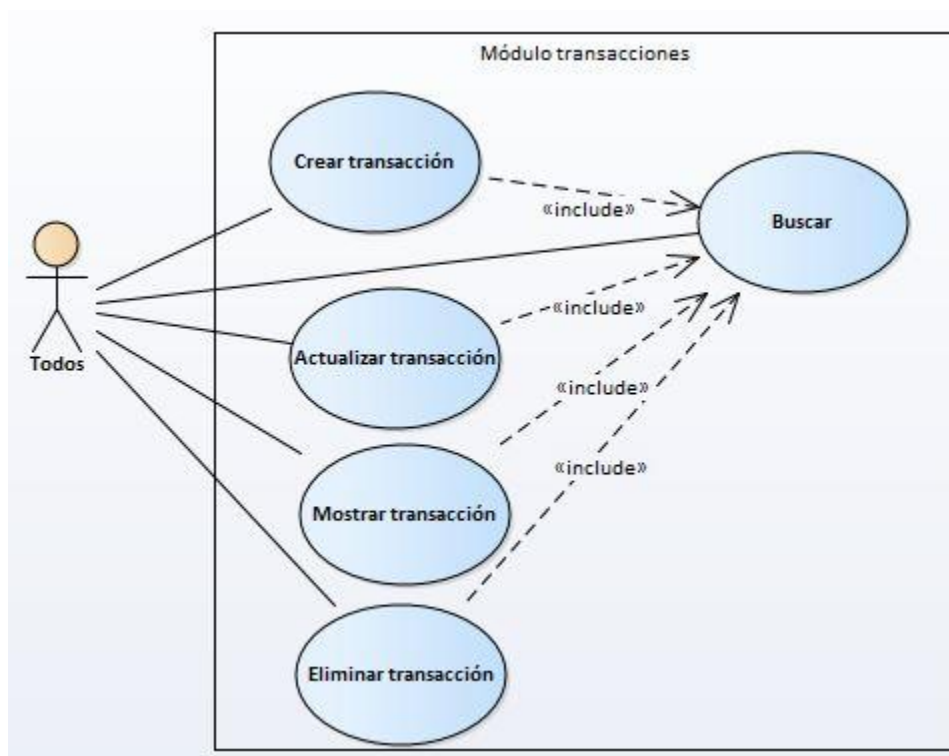


Figura A4-12. Módulo Transacciones

Fuente: Elaboración propia

Módulo generar transacciones realizadas en los diferentes proyectos; los diferentes tipos de transacciones se pueden modificar.

A.4.5.13 Módulo Alta de Inventario

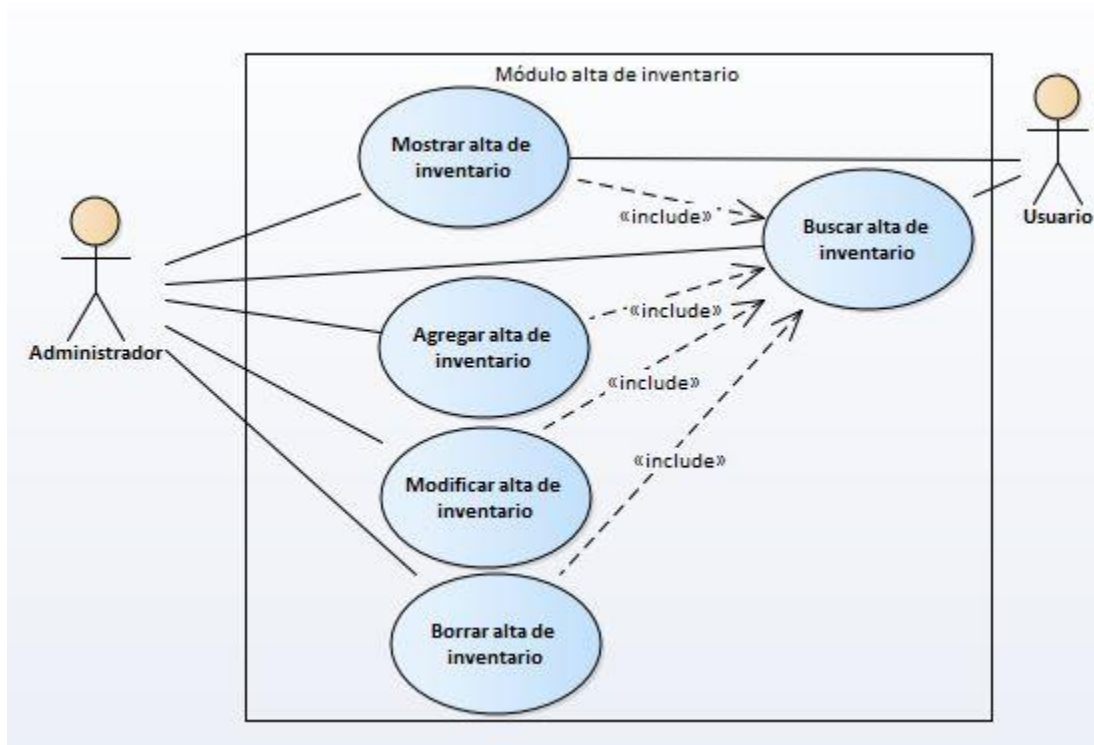


Figura A4-13. Módulo Alta de Inventario

Fuente: Elaboración propia

En este módulo se contiene las operaciones CRUD (utilizadas por el administrador únicamente), y con respecto a la lógica del negocio es el que se encarga de dar de alta al inventario en el sistema. Un usuario normal solo puede acceder a ver y mostrar el alta de inventario.

A.4.5.14 Módulo Baja de Inventario

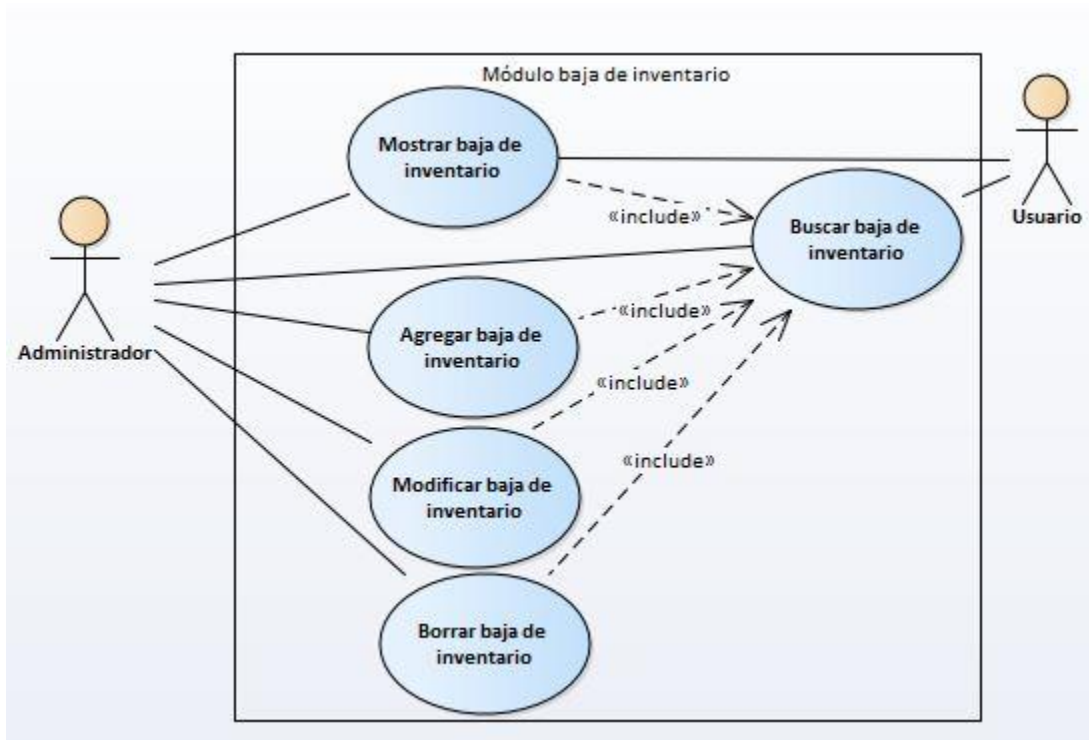


Figura A4-14. Módulo Baja de Inventario

Fuente: Elaboración propia

Tiene la misma lógica que el módulo alta de inventario, con la diferencia que este hace la reversión, es decir, da de baja al inventario. El CRUD completo solamente es accesible por el administrador.

A.4.5.15 Módulo de reportes

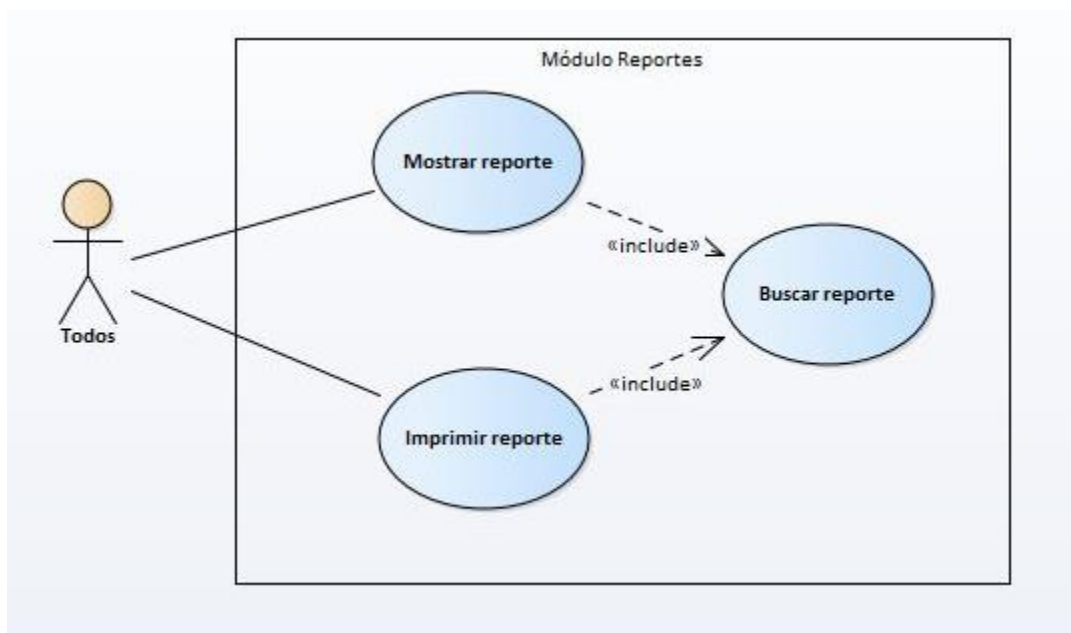


Figura A4-15. Módulo de Reportes

Fuente: Elaboración propia

Este módulo es para la consulta de los datos generados en el sistema, y sirve para entender el rumbo de la operación del negocio, brinda información clave para la toma de decisiones y es accedido por la gerencia y cargos administrativos. La principal función del sistema que es el cálculo de costos de materiales de producción se ve generada en los diferentes reportes generados por el sistema.

A.4.5.16 Módulo Respaldo y Restauración de la Base de Datos

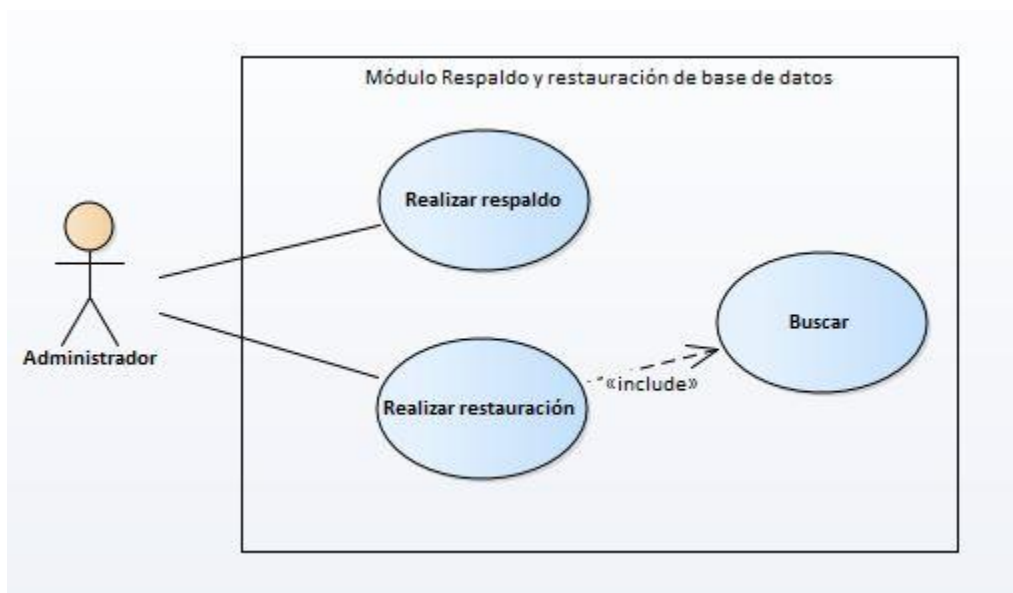


Figura A4-16. Módulo Respaldo y Restauración de la Base de Datos

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo cuenta con dos tareas básicas: el procedimiento de respaldo de la base de datos y el procedimiento de restauración de la base de datos. Esto se facilita mediante los métodos de exportación e importación que son posibles en MySQL. El archivo que se genere con la opción de restauración, se almacena en una carpeta del servidor, el cual puede ser transferido a otros equipos.

A.4.5.17 Módulo Bitácora

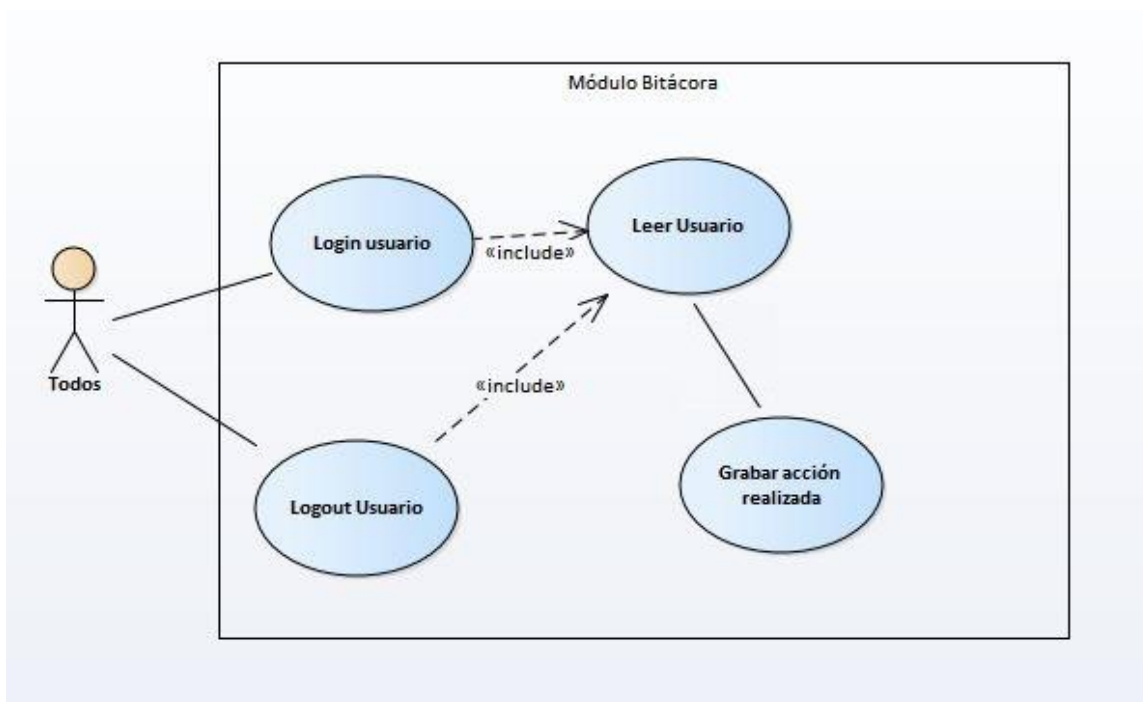


Figura A4-17. Módulo Bitácora

Fuente: Elaboración propia

El módulo de bitácora, a diferencia de los anteriores módulos, realiza el registro automático de eventos en el sistema, particularmente con actividades que realiza el usuario en el mismo. Por ejemplo, se registra la fecha y hora en el que el usuario entra y sale del sistema. También se registra que mantenimiento CRUD hizo y en qué tabla se hizo de parte del usuario logueado.

A.4.5.18 Módulo Cotizaciones

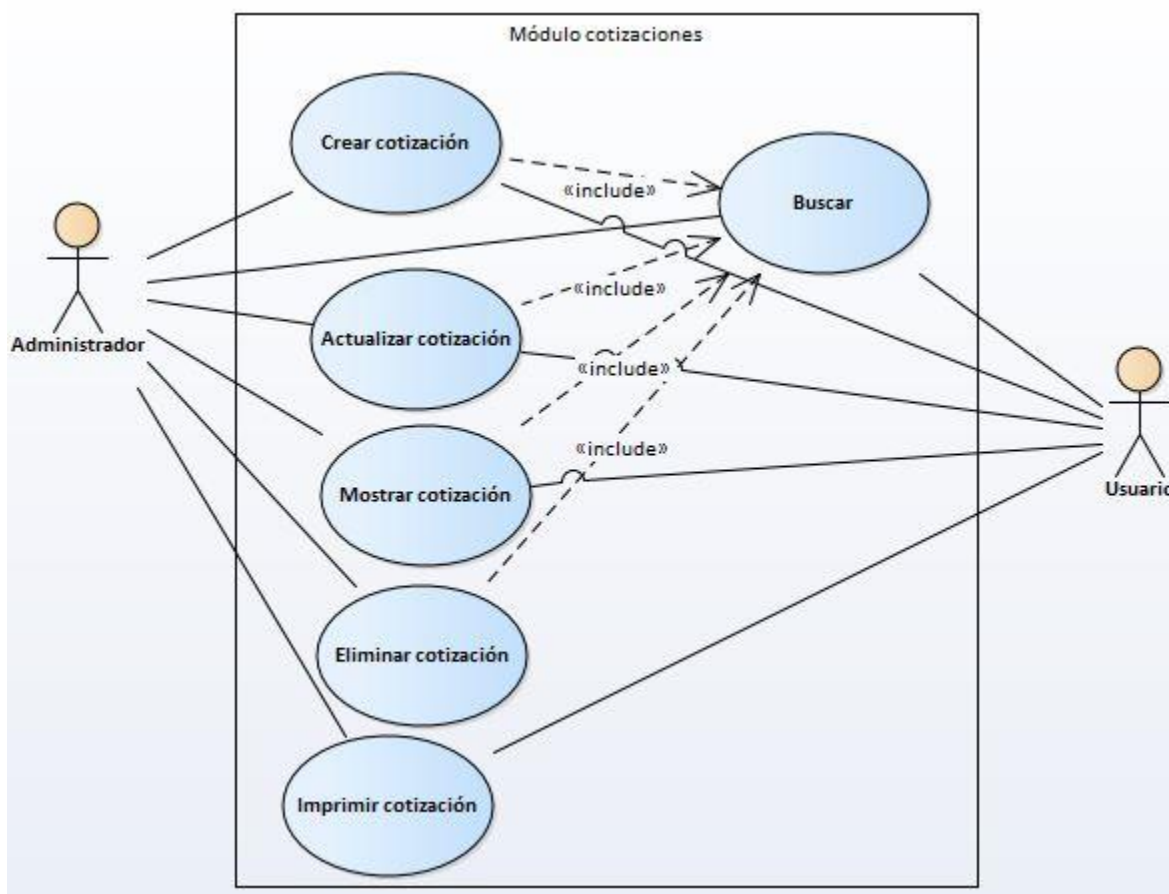


Figura A4-18. Módulo Cotizaciones

Fuente: Elaboración propia

El módulo de cotizaciones en el que se generan y gestionan las cotizaciones de los diferentes productos de la empresa así como imprimirlas y enviarlas vía email.

A.4.5.19 Módulo Facturas

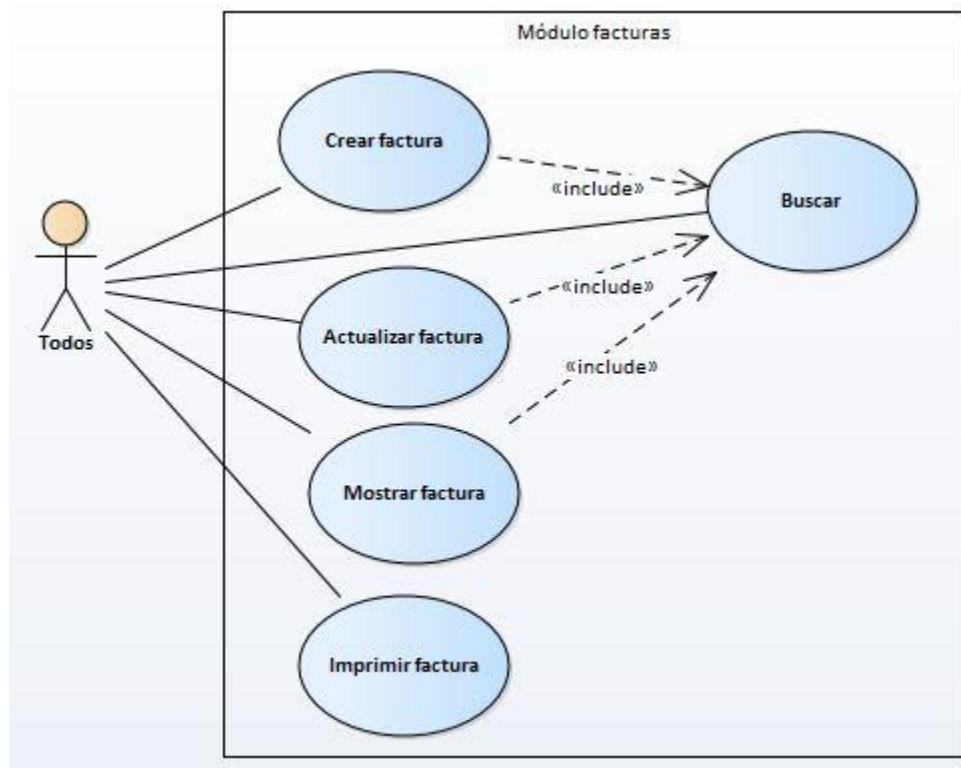


Figura A4-19. Módulo Facturas

Fuente: Elaboración propia

Módulo en el que se generan las facturas para los clientes, se imprimen y se envían al email de la empresa, no se pueden eliminar una vez creado el registro de la factura. Es utilizado por todos los usuarios registrados y autorizados.

A.4.5.20 Módulo Recibos

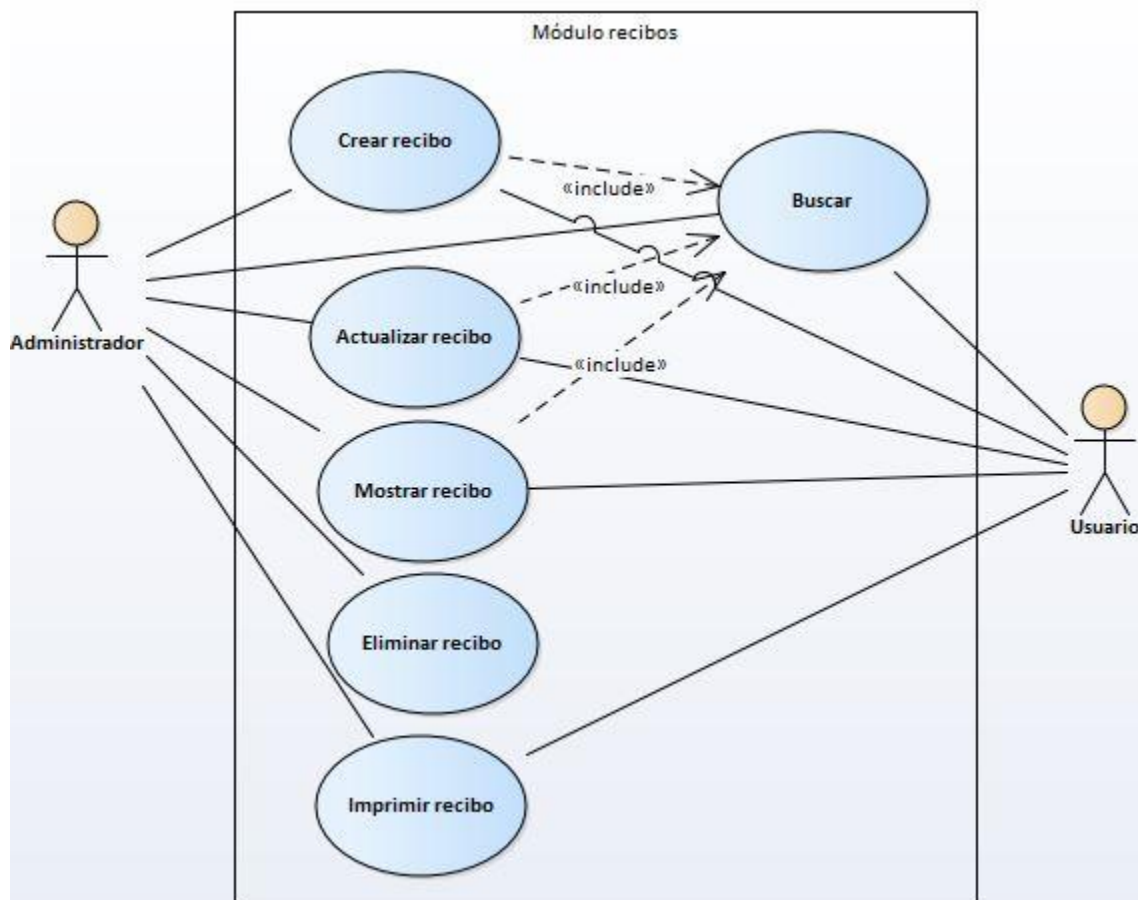


Figura A4-20. Módulo Recibos

Fuente: Elaboración propia

A.4.6 Diccionario de Datos

A.4.6.1 Modelo Entidad-Relación

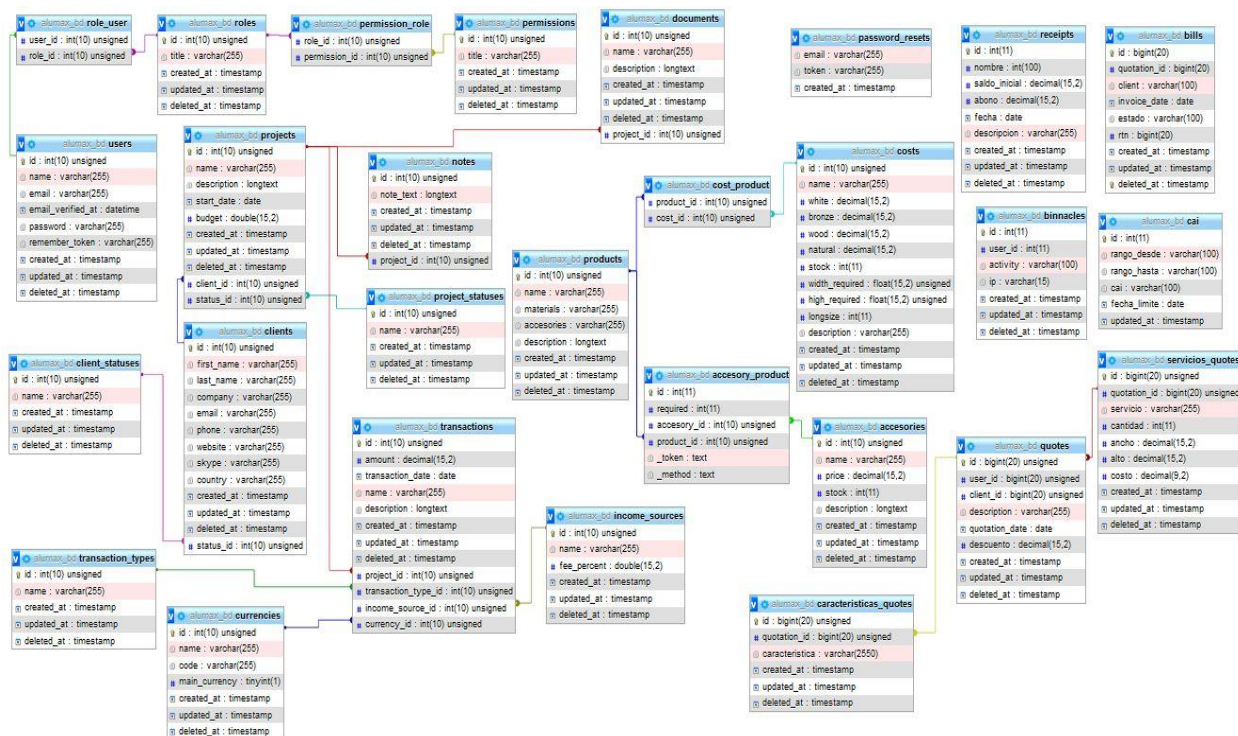


Figura A4-21. Modelo Entidad Relación

Fuente: Vista obtenida mediante phpMyAdmin desde la base de datos

A.4.6.2 Distribución física y lógica de la base de datos

La base de datos se encuentra en un servidor en la nube, en una instancia de AWS. La carpeta conteniendo la base de datos en el Servidor de la base de datos MySQL es la siguiente:

`/var/lib/mysql/`.

A.4.6.3 Tablas y Vistas.

A continuación se muestra a detalle cada una de las tablas que conforman el sistema. Estas se detallan con los campos o atributos correspondientes, sus tipos y sus relaciones. En la siguiente información aparecen las siguientes siglas:

PK: Primary key(llave primaria de la tabla).

FK: Foreign key(llave foránea de la tabla).

Tabla A4-11. Tabla users

Campo	Tipo de dato	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)			✓	
name	varchar(255)				
email	varchar(255)				
email_verified_at	datetime	✓	NULL		
password	varchar(255)				
remember_token	varchar(255)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-12. Tabla roles

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)			✓	
title	varchar(255)	✓	NULL		

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-13. Tabla role_user

Campo	Tipo de dato	PK	FK
user_id	int(10)		✓
role_id	int(10)		✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-14. Tabla permissions

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)			✓	
title	varchar(255)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-15. Tabla role_permission

Campo	Tipo de dato	PK	FK
role_id	int(10)		✓
permission_id	int(10)		✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-16. Tabla clients

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)			✓	
first_name	varchar(255)	✓	NULL		
last_name	varchar(255)	✓	NULL		
company	varchar(255)	✓	NULL		
email	varchar(255)	✓	NULL		
phone	varchar(255)	✓	NULL		
website	varchar(255)	✓	NULL		
skype	varchar(255)	✓	NULL		
country	varchar(255)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
deleted_at	timestamp	✓			
status_id	int(10)	✓			✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-17. Tabla client_statuses

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)			✓	
name	varchar(255)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-18. Tabla projects

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
name	varchar(255)	✓	NULL		
description	longtext	✓	NULL		
start_date	date	✓	NULL		

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
budget	double(15,2)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		
client_id	int(10)	✓	NULL		✓
status_id	int(10)	✓	NULL		✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-19. Tabla *project_statuses*

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)			✓	
name	varchar(255)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-20. Tabla notes

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)			✓	
note_text	longtext	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
delete_at	timestamp	✓	NULL		
project_id		✓	NULL		✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-21. Tabla documents

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
name	varchar(255)	✓	NULL		
description	longtext	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		
project_id	int(10)	✓	NULL		✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-22. Tabla *currencias*

Campo	Tipo	PK
<i>Id</i>	int(10)	✓
name	varchar(255)	
code	varchar(255)	
main_currency	tinyint(1)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	
deleted_at	timestamp	

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-23. Tabla *password_resets*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
email	varchar(255)		
token	varchar(255)		
created_at	timestamp	✓	NULL

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-24 Tabla transaction_types

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
name	varchar(255)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-25 Tabla transactions

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
amount	decimal(15,2)				
transaction_date	date				
name	varchar(255)	✓	NULL		
description	longtext	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
project_id	int(10)	✓	NULL		✓
transaction_type_id	Int(10)	✓	NULL		✓
income_source_id	int(10)	✓	NULL		✓
currency_id	int(10)	✓	NULL		✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-26. Tabla income_source

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
id	int(10)	No		✓	
name	varchar(255)	✓	NULL		
fee_percent	double(15,2)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-27. Tabla products

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
id	int(10)	No		✓	

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
name	varchar(255)	✓	NULL		
materials	varchar(255)	✓	NULL		
accessories	varchar(255)	✓	NULL		
description	longtext	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		
project_id	int(10)	✓	NULL		✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-28. Tabla cost_product

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
product_id	int(10)	✓	NULL		✓
cost_id	int(10)	✓	NULL		✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-29. Tabla accessory_product

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
id	int(10)	No		✓	

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
required	int(10)				
accessory_id	int(10)	✓	NULL		✓
product_id	int(10)	✓	NULL		✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-30. Tabla accessories

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
name	varchar(255)	✓	NULL		
precio	decimal(15,2)	✓	NULL		
stock	int(10)	✓	NULL		
description	longtext	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-31. Tabla costs

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
name	varchar(255)	✓	NULL		
white	decimal(15,2)	✓	NULL		
bronze	decimal(15,2)	✓	NULL		
wood	decimal(15,2)	✓	NULL		
natural	decimal(15,2)	✓	NULL		
stock	int(10)	✓	NULL		
width_required	float(15,2)	✓	NULL		
high_required	float(15,2)	✓	NULL		
longsize	Int(11)	✓	NULL		
description	longtext	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-32. Tabla quotes

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
user_id	int(10)		NULL		✓
client_id	int(10)		NULL		✓
quotation_date	date		NULL		
descuento	decimal(15,2)		NULL		
description	longtext		NULL		
created_at	timestamp		NULL		
updated_at	timestamp		NULL		
deleted_at	timestamp		NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-33. Tabla características_quotes

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
quotation_id	int(10)	✓	NULL		✓
caracteristica	varchar(2250)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-34. Tabla servicios_quotes

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
id	int(10)	No		✓	
quotation_id	int(10)	✓	NULL		✓
servicio	varchar(255)	✓	NULL		
cantidad	int(11)	✓	NULL		
ancho	decimal(15,2)	✓	NULL		
alto	decimal(15,2)	✓	NULL		
costo	decimal(15,2)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-35. Tabla receipts

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
nombre	varchar(255)	✓	NULL		
saldo_inicial	decimal(15,2)	✓	NULL		
abono	decimal(15,2)	✓	NULL		
fecha	date	✓	NULL		
description	varcahar(255)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-36. Tabla bills

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
quotation_id	int(10)	✓	NULL		✓
invoice_date	date	✓	NULL		
estado	varchar(100)	✓	NULL		

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
rtn	bigint(20)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-37. Tabla cai

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	
rango_desde	vachar(100)	✓	NULL		
rango_hasta	varchar(100)	✓	NULL		
cai	varchar(100)	✓	NULL		
fecha_limite	date	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4-38. Tabla binnacles

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
<i>id</i>	int(10)	No		✓	

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	PK	FK
user_id	int(10)	✓	NULL		✓
activity	varchar(100)	✓	NULL		
ip	varchar(15)	✓	NULL		
created_at	timestamp	✓	NULL		
updated_at	timestamp	✓	NULL		
deleted_at	timestamp	✓	NULL		

Fuente: Elaboración propia

A.4.7 Políticas de respaldo

A.4.7.1 Archivos

El sistema completo esta versionado con un sistema de control de versiones en GIT. Todo el código fuente está respaldado y versionado y puede ser distribuido para darle mantenimiento de una forma óptima y simple.

A.4.7.2 Base de Datos

La base de datos del sistema puede ser respaldada automáticamente en el aplicativo. Puede hacerse de forma manual cuando se necesite o de forma periódica a través del módulo preparado para este fin (módulo de respaldo y restauración). *Adicionalmente*, phpMyAdmin cuenta con opciones de respaldo (“export” e “import”) que pueden servir como *segunda* alternativa para estos procedimientos.

A.4.8 Instalación y configuración

A.4.8.1 Requisitos generales pre-instalación

Previo a la instalación del sistema se debe tomar en cuenta que el sistema operativo debe ser Windows, debe contar con PHP instalado en su versión 7 como mínima, Laravel 8 y Composer, también debe contar principalmente con acceso a internet para instalar dependencias necesarias y conocimiento básico de Git.

A.4.8.2 Detalles del proceso de instalación

1. Clonar el repositorio <https://github.com/FcoP-vln/ALUMAX.git> ejecutando el comando **git clone** ya sea desde la terminal CMD de Windows o Git CMD. En el directorio que corresponda.
2. Copiar el archivo **.env.example** y renombrarlo **.env**
3. En el archivo **.env** editar las credenciales de la base de datos.

```
DB_CONNECTION=mysql
```

```
DB_HOST=127.0.0.1
```

```
DB_PORT=3306
```

```
DB_DATABASE=alumax_bd
```

```
DB_USERNAME=root
```

```
DB_PASSWORD=*****
```

4. Ejecutar el comando **composer install**
5. Ejecutar **php artisan key:generate**
6. Credenciales por defecto son admin@alumax.com – password *****

A.4.8.3 Detalles de configuración de la aplicación

- a. Variables de ambiente

Después de clonar el archivo **.env** a partir del archivo **.env.example** podemos adaptar el proyecto a nuestro entorno, para definir que el proyecto está instalado en el entorno local dejamos la clave **APP_ENV** con el valor **local**, en cambio, si es el entorno de producción colocamos **production** y para el entorno de pruebas ponemos **testing** u otro entorno que se quiera configurar. Igualmente, con las credenciales de base de datos, si estamos en el entorno local usando Homestead, XAMPP

o WAMP, o LAMP tendríamos que configurar según nuestros datos. *Revisar las variables de entorno en el archivo **.env**

b. Archivos de configuración

En el directorio config:

app.php: en este archivo nos puede interesar configurar el lenguaje de nuestra aplicación, la zona horaria, los providers y alias de las clases más comunes.

database.php: En este archivo podemos configurar principalmente el motor de base de datos al cuál deseamos conectarnos.

En la carpeta principal del sistema:

- c. **.env** en este archivo se configurará el modo en que se ejecuta nuestra aplicación, por defecto será el modo debug, además podemos configurar la conexión a la base de datos y la conexión con el servidor de correo electrónico. El archivo **.env** lo creamos copiando el archivo **.env.example** y renombrando la copia como **.env**.
- d. Archivos de bitácora. Se encuentran en la carpeta *backups* del directorio *public*.

A.4.8.4 Tareas programadas

La presente versión no cuenta con tareas programadas.

A.4.8.5 Lista de contactos técnicos

Tabla A4-39. Lista de contactos técnicos

Nombre completo	Empresa/Unidad Ejecutora	Módulo que atiende	Teléfonos/Correo electrónico
Francisco Josué Peña Banegas		Sistema completo	3395-9009

Nombre completo	Empresa/Unidad Ejecutora	Módulo que atiende	Teléfonos/Correo electrónico
			fcopena@unitec.edu
			fco.pena.violin@gmail.com

Fuente: Elaboración propia

A.4.9 Diseño de la arquitectura física

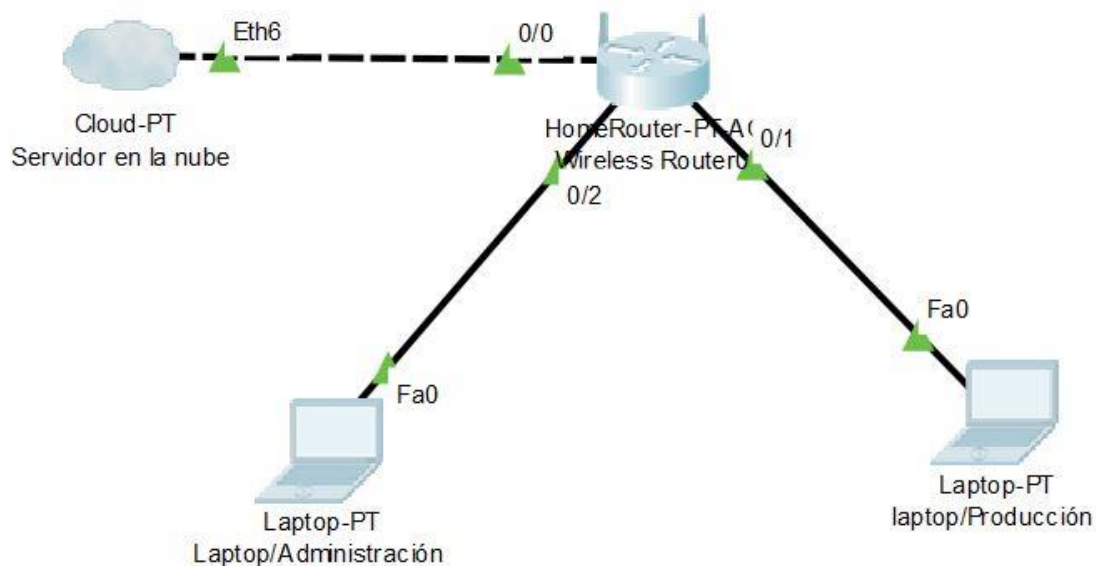


Figura A4-22. Arquitectura de distribución de la red del sistema

Fuente: Elaboración propia

A.4.10 Proceso de continuidad y contingencia

Entre las medidas de continuidad y contingencia están las siguientes:

- El sistema debe de contar con una conexión de fluido eléctrico ininterrumpida.
- La climatización debe de ser apropiada.

- La conexión con Internet debe de ser de buena calidad y siempre disponible. La conexión a la Intranet es por fibra óptica y dedicada, lo que asegura un buen enlace de datos.
- Se cuenta con un servicio de respaldo de los servicios en la nube.
- El sistema se encuentra en un repositorio en Git que puede ser recuperado en caso de desastre.

A.5. Manual de Usuario/ Recomendaciones generales

El presente manual de usuario tiene como objetivo primordial ofrecer una guía de utilización del sistema para que el usuario final pueda utilizarlo de manera correcta y eficiente, así como la explicación de los diferentes módulos para a empresa Grupo ALUMAX.

A.4.5.1 Acceso al sistema

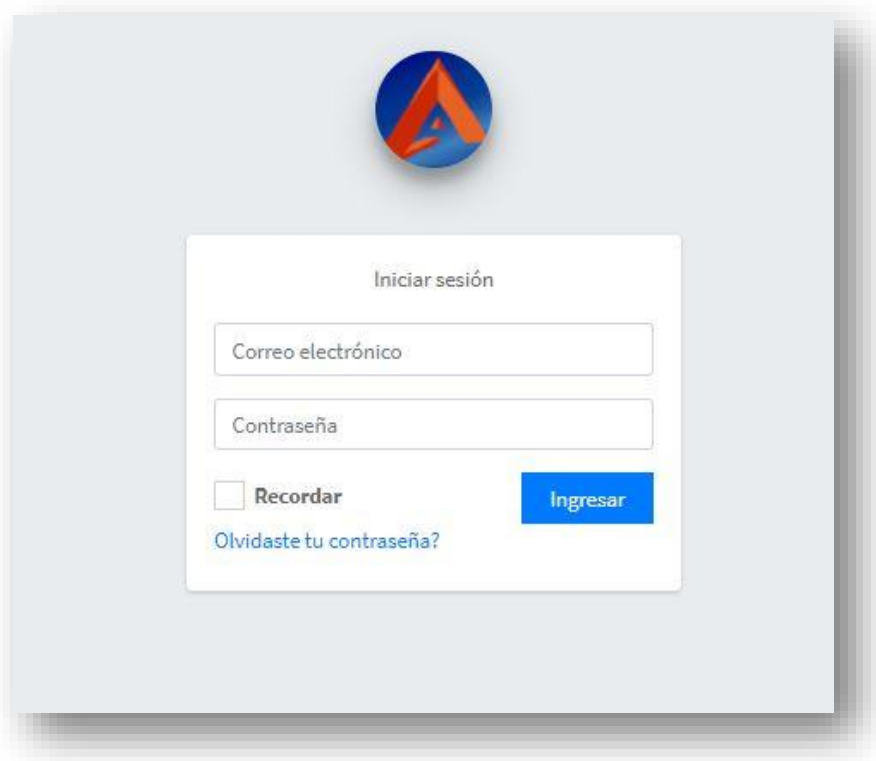


Figura A5-23. Pantalla de Inicio de Sesión

Fuente: Elaboración propia.

Para operar el sistema es necesario ingresar con la dirección de correo electrónico y contraseña del tipo de usuario provisto por el administrador, si el administrador no le ha asignado un usuario para entrar al sistema avóquese a él.

Si olvidó su contraseña, haga click en el enlace “[Olvidaste tu contraseña?](#)” y deberá ingresar el correo registrado, el administrador recibirá un email con un nuevo enlace que lo enviará a un nuevo formulario para resetear su contraseña.



The screenshot shows a web interface for 'Grupo ALUMAX'. At the top, the text 'Grupo ALUMAX' is displayed. Below it, the heading 'Resetear contraseña' is centered. There is a single text input field labeled 'Correo electrónico'. At the bottom of the form is a blue button with the text 'Resetear contraseña'.

Figura A5-24. Pantalla de solicitud de resetear contraseña

Fuente: Elaboración propia.



The screenshot shows a web interface for 'Grupo ALUMAX'. At the top, the text 'Grupo ALUMAX' is displayed. Below it, the heading 'Resetear contraseña' is centered. There are three text input fields stacked vertically, labeled 'Correo electrónico', 'Contraseña', and 'Confirmación de contraseña'. At the bottom of the form is a blue button with the text 'Resetear contraseña'.

Figura A5-25. Pantalla de resetear contraseña

Fuente: Elaboración propia.

A.4.5.2 Pantalla principal del sistema (Módulo cliente) y Generalidades

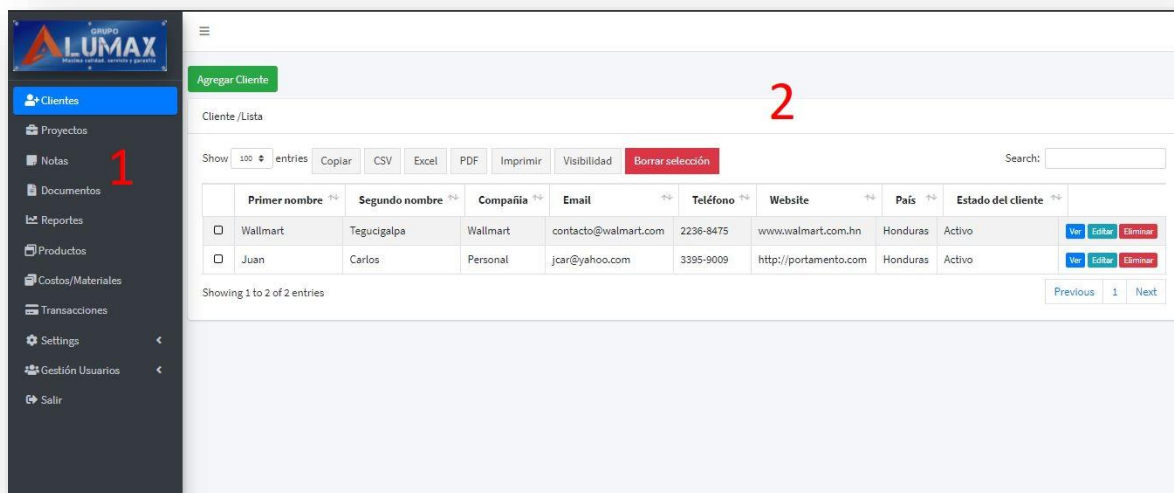


Figura A5-26. Pantalla principal, estructura general.


Fuente: Elaboración propia


1. Menú lateral, donde se encuentra cada uno de los módulos del sistema. El menú es desplegable o contraíble a conveniencia con el ícono en la barra superior ☰.

2. Contenido y tabla principal del módulo, en el que se muestra una tabla con los datos registrados por campo y diferentes botones.

Todos los módulos tienen la misma vista general de tabla de registros y botones.

Los botones color verde  agregan registros a la tabla, los botones de acción



 dirigen respectivamente a los diferentes pantallas de ver, editar y eliminar registros de forma individual.


Presione  en pantallas de Mostrar Ítem para volver a su Módulo correspondiente.

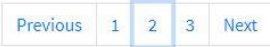
A su vez cada tabla posee una sección de botones para copiar el contenido de la tabla o descargar los datos en archivos en las diferentes extensiones mostradas y también elegir cuántas entradas y

qué campos desea ver e imprimir.


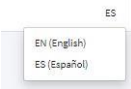


El botón , elimina las filas seleccionadas con  en una tabla.

Para buscar elementos en una tabla utilice el input  .

Utilice los botones  para navegar entre las diferentes páginas de una tabla.

En cada módulo, en las pantallas de Editar y Agregar un nuevo elemento utilice el botón

 para guardar cambios. Cambie de idioma seleccionando  en la esquina superior izquierda de la barra de navegación.

A.4.5.3 Módulo cliente

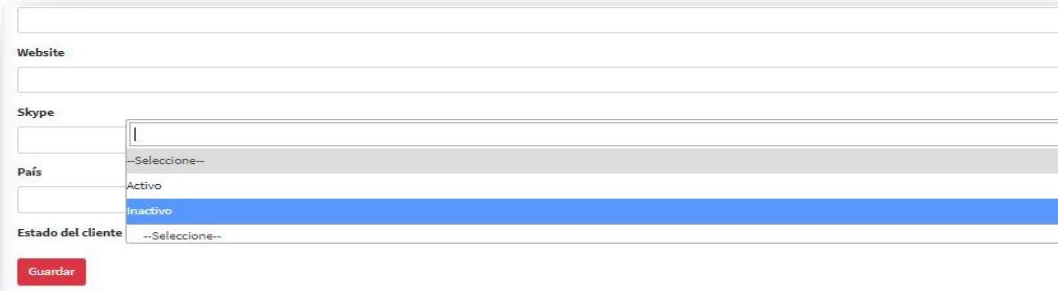


Figura A5-27. Pantalla crear cliente, campos de selección

Fuente: Elaboración propia

En el módulo *Cientes*, ya sea en la pantalla de crear o editar cliente, existe el atributo **Estado del cliente**, en el que se selecciona un estado creado previamente del módulo *Settings* ->*Estado Cliente*.

A.4.5.4 Módulo Proyectos



The screenshot shows a web form titled "Crear Proyecto". It includes the following fields from top to bottom: a text input for "Nombre*", a dropdown menu for "Cliente*" with "--Seleccione--" as the selected option, a text area for "Descripción", a text input for "Fecha Inicio", a text input for "Presupuesto", and another dropdown menu for "Estado" with "--Seleccione--" as the selected option. A red button labeled "Guardar" is positioned at the bottom left of the form.

Figura A5-28. Pantalla crear proyecto

Fuente: Elaboración propia

En el módulo *Proyectos*, ya sea en la pantalla de crear o editar, existen los atributos **Cliente** y **Estado** en el que se selecciona un cliente ya registrado en el módulo *Cliente* y un estado creado previamente del módulo *Settings* ->*Estado Proyecto*.

A.4.5.5 Módulo Notas

Agrega notas a un proyecto.

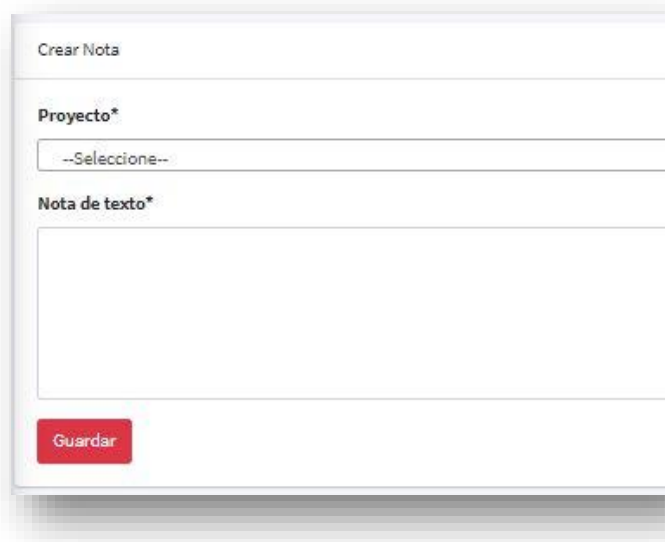


Figura A5-29. Pantalla crear notas

Fuente: Elaboración propia

En el módulo *Notas*, ya sea en la pantalla de crear o editar, existe el atributo **Proyecto**, en el que se selecciona el nombre de un Proyecto creado previamente en el módulo *Proyectos*.

A.4.5.6 Módulo Documentos

Agrega documentos con archivos a un Proyecto.

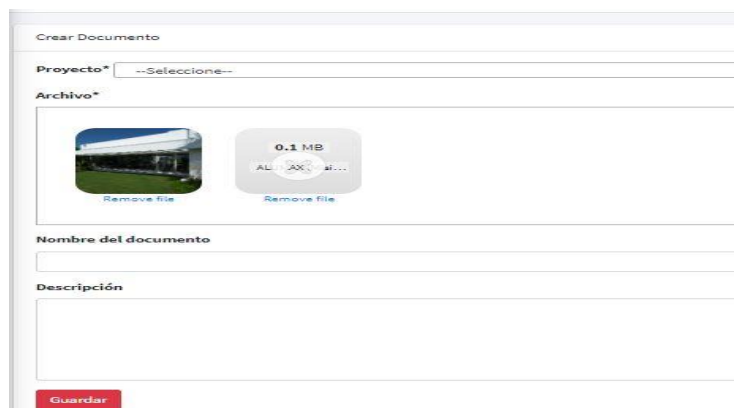


Figura A5-30. Pantalla Crear Documento.

Fuente: Elaboración propia

En el módulo *Documentos*, ya sea en la pantalla de crear o editar, se pueden agregar archivos (al STORAGE) ya sea arrastrando o haciendo click en el campo del atributo **Archivo**.

A.4.5.7 Módulo Productos


The screenshot displays the 'Productos' module in the LUMAX system. It features a sidebar on the left with navigation options like 'Clientes', 'Proyectos', 'Notas', 'Documentos', 'Reportes', 'Productos' (highlighted), 'Costos/Materiales', 'Transacciones', 'Settings', 'Gestión Usuarios', and 'Salir'. The main content area is titled 'Agregar Producto' and shows a table of products. Below this is a secondary table 'Accesorio por producto'.

ID	Nombre del producto	Descripción	Ver	Editar	Eliminar
1	Ventana aluminio corrediza económica	1 hoja corre.	Ver	Editar	Eliminar
2	Ventana aluminio doble corrediza	2 hojas corren.	Ver	Editar	Eliminar

Producto_ID	Accesorio_ID	Requiere:	Editar
1	14	1	Editar
2	14	2	Editar
1	13	2	Editar

Figura A5-31. Módulo Productos

Fuente: Elaboración propia

El módulo **Productos** presenta 1 tabla principal para gestionar Productos y una tabla secundaria que muestra la cantidad requerida de accesorios por producto con la opción de  mediante una ventana emergente (modal).

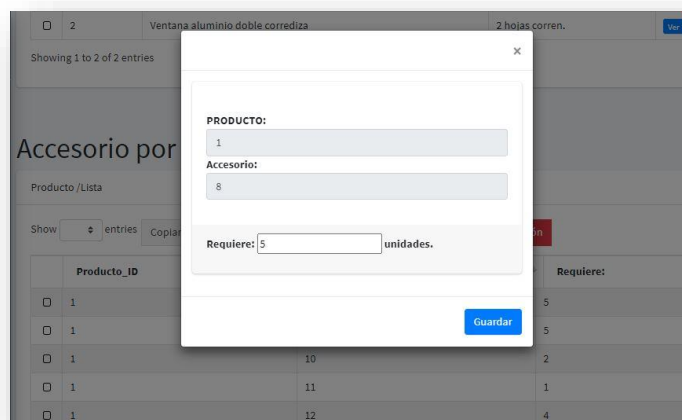


Figura A5-32. Pantalla modal de editar cantidad requerida de accesorio por producto

Fuente: Elaboración propia

Agregar Producto no tiene ningún caso especial, caso contrario la pantalla de **Editar Producto** de la *Figura A.5.30* a continuación, en la que podemos seleccionar múltiples opciones de materiales y accesorios para cada producto en los campos **Materiales** y **Accesorios** respectivamente. Esas opciones están previamente registradas en el módulo de *Costos/Materiales*.

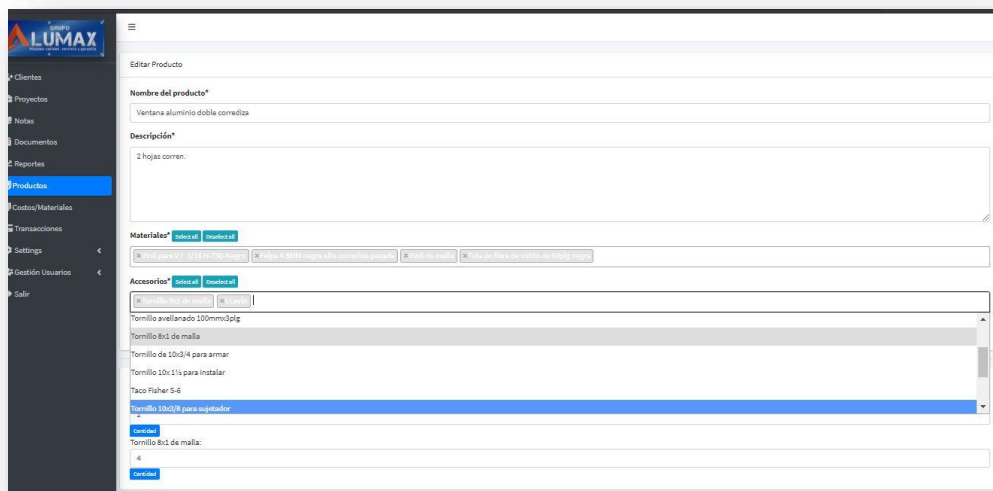



Figura A5-33. Pantalla Editar Producto

Fuente: Elaboración propia

En la pantalla principal del módulo *Productos*, presione  en un producto de la tabla Producto/Lista para llamar a la pantalla *Mostrar Producto* en el que se ven los diferentes materiales y accesorios del producto seleccionado.

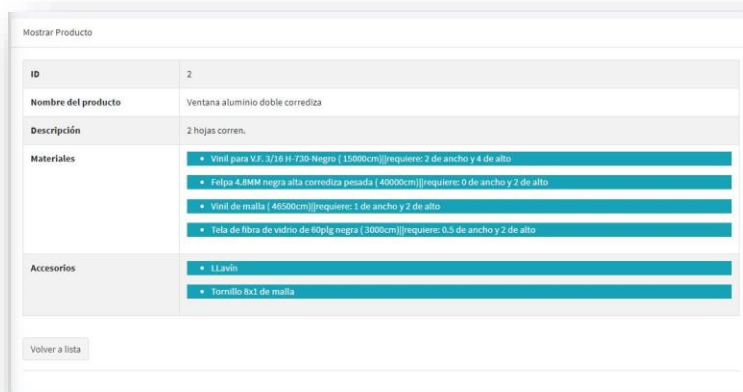


Figura A5-34. Pantalla Mostrar Producto

Fuente: Elaboración propia

Presione [Volver a lista](#) para regresar al módulo *Productos*.

A.4.5.8 Módulo Costos/Materiales

Material (Lista)

ID	Material	ELABORACION	STOCK	Descripción
11	Tela de flor de vidrio de 800g negra	BLANCO	2	Rollo de 20m, color negro (Gris).
10	Vinil de malla	BRONCE	2	Rollo de 483m
9	Felpa A 8MM negra elite conredes pesade	MADERA	10	Rollo de 400m, color Negro
8	Vinil para V.F. 3/4 H-730- Negro	NATURAL	1	Rollo de 120m
6	MOLDURA DE MALLA		3	Rollo de 2.8m
5	UNIBRAL Y CABEZAL HOJA Y ECONÓMICA		2	Para ventana aluminio cornisa económica
4	UNIBRAL CONTRAHARDO Y ECONÓMICA		10	Para ventana económica, (1 ancho)
3	JAMBA HOJA Y ECONÓMICA		4	p/ ventana económica
2	JAMBA LLAUVI Y ECONÓMICA		1	Para lavín de ventana económica
1	JAMBA CABEZAL C/ V ECONÓMICA		2	Para ventana cornisa económica, lence de 8.12m

Accesorio (Lista)

ID	Accesorio	Precio	STOCK	Descripción
14	Llave/n	Lps. 55.25	10	Precio registrado de Color Madera. Color blanco y bronce es 14. Ajustar para calculo de costos de metales.
13	Rodas	Lps. 8.88	50	Ninguna.
12	Escuadra para malla natural	Lps. 2.22	24	Caja de 24 unidades, utiliza 4 escuadras para ventana económica.
11	Remaches	Lps. 0.20	200	Precio por unidad, caja de 200 unids

Figura A5-35. Módulo Costos/Materiales

Fuente: Elaboración propia

El módulo Costos/Materiales presenta dos tablas, 1 para gestionar Materiales y otra para gestionar Accesorios.

Las pantallas de Crear Material y Crear Accesorio no presentan ninguna novedad. Por otra parte, la pantalla de Editar Material presenta exclusivamente 3 campos que son **Largo/cm, Ancho requerido y Alto requerido** del material para fabricar el Producto, que son datos necesarios de especificar para poder realizar el cálculo correcto de los costos de materiales por producto en el módulo *Cálculos*.

Editar Material

Material*
Vinil de malla

Para producto:

BLANCO*
548.69

BRONCE*
548.69

MADERA*
548.66

NATURAL*
548.69

STOCK*
2

Ancho requerido
4

Alto requerido
2

Largo/cm
46500

cm o dato distinto de cero*

Figura A5-36. Pantalla Editar Material

Fuente: Elaboración propia

A.4.5.9 Módulo Transacciones

En el módulo *Transacciones*, ya sea en la pantalla de crear o editar cliente, existen el campo **Tipo de transacción/Forma de pago** en el que se selecciona una opción que se debe crear previamente en el módulo *Settings* -> *Formas de Pago*.

Las opciones de los campos **Requerido(%)** y **Moneda** deben crearse previamente en el módulo *Settings* -> *Porcentajes %* y *Settings* -> *Monedas* respectivamente.

Agregar Transacción

Transacción / Lista

Show 100 entries Copiar CSV Excel PDF Imprimir Visibilidad Borrar selección Search:

ID	Proyecto	Tipo de transacción/Forma de Pago	Cantidad Total	Moneda	%	Fecha	Nombre	Descripción
4	Proyecto Walmart cascadas	Débito	500.00	Dólares	Flete	2020-11-20	Peña	Flete
3	Proyecto Walmart cascadas	Efectivo	1000.00	Dólares	Mano de obra	2020-11-20	Remodelación	Remodelación
2	Proyecto Walmart cascadas	Débito	850.00	Dólares	Mano de obra	2020-11-11	Francisco	Esperar respuesta
1	Proyecto Tatumbula	Efectivo	1500.00	Lempiras	Mano de obra	2020-11-03	Transacción	Para probar el sistema

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous 1 Next

Figura A5-37. Módulo Transacciones

Fuente: Elaboración propia

A.4.5.10 Módulo Reportes

Reportes


Proyecto: Proyecto Walmart cascadas Enviar

Reporte

Mes	Ingresos	Gastos	Pago requerido	TOTAL
20-11-2020	\$ 1,500.00	\$ 0.00	\$ 200.00	\$ 1,300.00
11-11-2020	\$ 850.00	\$ 0.00	\$ 127.50	\$ 722.50

Figura A5-38. Módulo Reportes

Fuente: Elaboración propia

En el módulo de reportes seleccione un proyecto y presione  para poder ver los datos por fecha. También se puede seleccionar la opción --*Todos los proyectos*--

A.4.5.11 Menú Configuraciones

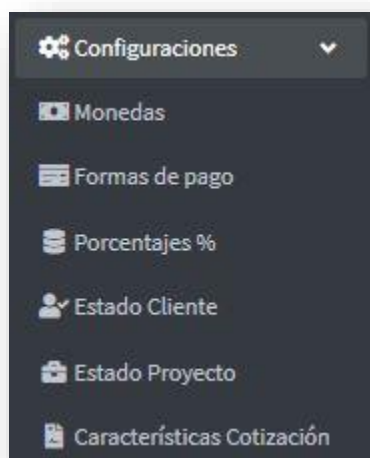


Figura A5-39. Menú Settings

Fuente: Elaboración propia

En el Menú de *Configuraciones* se encuentran las respectivas configuraciones de los módulos **Monedas, Formas de Pago, Estado Cliente y Estado Proyecto** en los que se crean nuevos tipos y estados como atributos para otros módulos, **Características cotización** así como el de **Porcentajes %** donde también se encuentra la modificación del I.S.V para cotizaciones y

facturas  .

ID	Nombre	Porcentaje %
3	Flete	10
1	Mano de obra	15

Figura A5-40. Pantalla Porcentajes %

Fuente: Elaboración propia

A.4.5.12 Menú Gestión Usuarios (Administrador)



Figura A5-41. Menú Gestión Usuarios

Fuente: Elaboración propia

Seleccione Permisos, Roles o Usuarios para acceder a las respectivas configuraciones.

Al crear usuario se asigna un rol que está previamente creado en el módulo *Gestión Usuarios* - >Roles.

A un usuario se le pueden asignar múltiples roles.

Figura A5-42. Pantalla Crear Usuario

Fuente: Elaboración propia

Al crear un rol se le pueden asignar múltiples permisos.

ID	Rol	Permisos
2	User	client_management_setting_access currency_create currency_edit currency_show currency_delete currency_access transaction_type_create transaction_type_edit transaction_type_show transaction_type_delete transaction_type_access income_source_create income_source_edit income_source_show income_source_delete income_source_access client_status_create client_status_edit client_status_show client_status_delete client_status_access project_status_create project_status_edit project_status_show project_status_delete project_status_access note_create note_edit note_show note_delete note_access document_create document_edit document_show document_delete document_access transaction_create transaction_edit transaction_show transaction_delete transaction_access cost_show cost_access product_access accessory_show
1	Admin	user_management_access permission_create permission_edit permission_show permission_delete permission_access role_create role_edit role_show role_delete role_access user_create user_edit user_show user_delete user_access client_management_setting_access currency_create currency_edit currency_show currency_delete currency_access transaction_type_create transaction_type_edit transaction_type_show transaction_type_delete transaction_type_access income_source_create income_source_edit income_source_show income_source_delete income_source_access client_status_create client_status_edit client_status_show client_status_delete client_status_access project_status_create project_status_edit project_status_show project_status_delete project_status_access note_create note_edit note_show note_delete note_access document_create document_edit document_show document_delete document_access transaction_create transaction_edit transaction_show transaction_delete transaction_access client_report_create client_report_edit client_report_show client_report_delete client_report_access cost_create cost_edit cost_show cost_delete cost_access product_create product_edit product_show product_delete product_access accessory_create accessory_edit accessory_show accessory_delete

Figura A5-43. Pantalla Roles

Fuente: Elaboración propia

Restricción con los permisos:

Puede gestionar los permisos para prohibir ingresos a funcionalidades de los módulos

Puede crear permisos pero para que un nuevo permiso tenga funcionalidad en el sistema debe contactar al desarrollador.

A.4.5.13 Módulo de cálculo de materias primas

Figura A5-44. Pantalla para cálculo de Materia Prima

Fuente: Elaboración propia

Presiona el logo del sistema  para ingresar al módulo.

Seleccione el producto, ingrese el ancho y alto en centímetros, luego el color.

Presione  para realizar el cálculo.

A.4.5.14 Módulo Cotizaciones

Cotizaciones

+ Nueva cotización

Cotizaciones - Lista

Mostrar 4 registros Copiar CSV Excel PDF Imprimir Visibilidad **Botón selección** Buscar:






#	Ciudad	Estado cotización	Fecha	Detalles y características	Compra	Imprimir	Editar	Eliminar
13495	Enrique Bunbury	Activo	08-12-2020					
13492	YAN Damme	Entregado	06-12-2020					
13491	Enrique Bunbury	Pendiente	06-12-2020					
13490	Enrique Bunbury	Pendiente	04-12-2020					

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura A5-45. Pantalla principal de Cotizaciones

Fuente: Elaboración propia

La pantalla principal del módulo cotizaciones presenta 3 nuevos botones, el botón  para imprimir en PDF las cotizaciones ya creadas en la tabla principal, el botón  de detalles y características que nos lleva a la siguiente pantalla de la *Figura A5-46* y el botón  que nos muestra la cantidad de material a comprar y a utilizar por producto en cada cotización, así como la cantidad de **material sobrante**. Los botones para editar y eliminar   presentan una nueva apariencia respectivamente.

Compra requerida para Cotización #13490

Producto:

Ventana aluminio doble corrediza (3) - 1.50 x 2.20 m

Material	Cantidad a utilizar (metros)	Cantidad a comprar(lance/rollo)	Sobrante (metros)	Agregar a Inventario
JAMBA HOJA V. ECONOMICA	15.6	3	2.7	
JAMBA LLAVÍN V. ECONOMICA	6.6	2	5.6	
MOLDURA DE MALLA	17.7	5	1.3	
MOLDURA FRANCESA TRAPEZOIDAL para doble corrediza	62.4	11	4.7	

Productos cotización #13495

Añada productos que tienen un precio, al final se calcularán los totales

Cantidad	Producto	Precio Unitario	Precio Total	Editar	Eliminar
	Sub-Total L.		0.00		
	Descuento L.		0.00	Aplicar desc.	
	15% I.S.V. L.		0.00		
	TOTAL L.		0.00		

Características

Información que ayudan a describir la cotización

Característica	Editar	Eliminar

Agregar productos

Producto: Ventana aluminio corrediza económica

Precio: Lps.

Medidas: (metros)

Ancho x Alto

Cantidad: Cantidad

AGREGAR Volver a lista

Agregar característica

Característica: Algo que ayude a describir la cotización.

Guardar Ayuda

Figura A5-46. Pantalla de Detalles y Características para cotizaciones

Fuente: Elaboración propia


1. Agregar productos. Seleccione un producto, ingrese precio, las medidas y la cantidad. Luego presione **AGREGAR**. Presione **Volver a lista** para volver a la pantalla principal de cotizaciones.


2. Detalles de los productos ingresados desde 1. Donde se mostrarán los precios unitarios y totales de los productos. Presione **Aplicar desc.** para ingresar un descuento a la cotización.


3. Agregar Característica. Agregue características generales de los productos de la cotización.

Presione **Guardar** para agregar característica a la cotización. Presione **Ayuda** para opciones de características pre-guardadas.

4. Donde se muestran las características agregadas en el inciso anterior.

Finalmente presione  para imprimir la cotización. Se envía la cotización a nuestro servidor de correo electrónico.

*En la pantalla del módulo *Porcentajes* se puede editar el I.S.V con el botón .



INVERSIONES DIVERSAS DE ORIENTE S. DE R.L.
Col. Villa Vieja 3.5 km carretera a Danli, frente a Yonker Jirih, Tegucigalpa M.D.C.
R.T.N. 08019017957660 Tel. :(504) 2243-2948 / 3362-2139,
Correo: alumax.hn@gmail.com

COTIZACIÓN #13491

Tegucigalpa M.D.C. 06 de diciembre de 2020
CLIENTE: ENRIQUE BUNBURY

Ha solicitado información sobre los precios de nuestra compañía. A continuación, se indica nuestro presupuesto:

Cantidad	Producto	Precio Unitario	Precio Total
2	Ventana aluminio corrediza económica de 1.50x0.52 m	3,913.04	7,826.08
3	Ventana aluminio doble corrediza de 1.50x4.50 m	2,173.91	6,521.73
4	Puerta abatible para baño de vidrio templado de 10mm de 2.00x2.50 m	15,217.39	60,869.56
Garantía de un año		Sub-Total L.	75,217.37
		Desc. y Rebaja L.	499.98
Nota: ventanas son de aluminio color blanco lisas, corrediza de una hoja y su malla fija, vidrio bronce o claro o bronce de 5 mm, acabados de primera, sellado, con su instalación correspondiente y garantía de 1 año. Fecha de entrega 15 días hábiles.		Importe Exonerado L.	0.00
		Importe Exento L.	0.00
		Importe Gravado 15% L.	75,217.37
		Importe Gravado 18% L.	0.00
		15% I.S.V. L.	11,282.61
		18% I.S.V. L.	0.00
		TOTAL L.	86,000.00

Condiciones: adelanto del 50% al momento de empezar el trabajo y el 50% restante al concluir el mismo.

Julio Cesar Santos
Jefe de Negocios y Proyectos

Figura A5-47. Formato PDF de cotización

Fuente: Grupo ALUMAX

A.4.5.15 Módulo Facturas

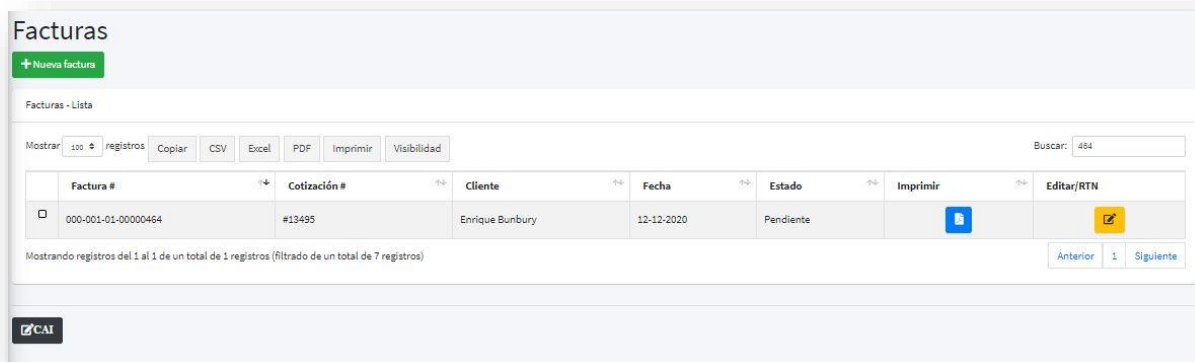



Figura A5-48. Pantalla del módulo Facturas

Fuente: Elaboración propia

Presione  para imprimir una factura. (También se enviará al email). Al presionar el botón de editar se podrá agregar información de RTN.

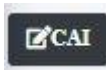
Presione  se abrirá un modal para editar información del CAI y rangos autorizados de facturación.

Figura A5-49. Pantalla modal para CAI y Rango autorizado de Facturas

Fuente: Elaboración propia

GRUPO ALUMAX
Materiales, servicios y garantía

INVERSIONES DIVERSAS DE ORIENTE S. DE R.L.
Ced. Vida Yajo 3.5 km carretera a Dahu, frente a Yorder Jesh, Tegucigalpa M.D.C.
Tel: +504 2243-2988 / 2362-2139. Correo: alumax.dv@gmail.com
R.T.N. 0801901795766

FACTURA: 000-001-01-00000463

Fecha de emisión: 08 de diciembre de 2020
CLIENTE: ENRIQUE BUNBURY R.T.N: 8011976451355

Cantidad	Producto	Precio Unitario	Precio Total
2	Ventana aluminio corrediza económica de 1.50x0.52 m	3,913.04	7,826.08
3	Ventana aluminio doble corrediza de 1.50x4.50 m	2,173.91	6,521.73
4	Puerta abatible para baño de vidrio templado de 10mm de 2.00x2.50 m	15,217.39	60,869.56
Garantía de un año		Sub-Total L.	75,217.37
		Desc. y Rebaja L.	499.98
		Imposto Empleado L.	0.00
		Imposto Exento L.	0.00
		Impuesto Gravitado 15% L.	75,217.37
		Impuesto Gravitado 18% L.	0.00
		15% I.S.V. L.	11,282.61
		18% I.S.V. L.	0.00
		TOTAL L.	86,000.00

"La factura es beneficio de todos, exijala"

Recibi conforme y a satisfacción los productos, obras y/o servicios de ALUMAX

Nombre: _____ Número de identidad: _____ Firma: _____

Figura A5-50. Formato de Facturas

Fuente: Grupo ALUMAX

A.4.5.16 Módulo Recibos

Recibos

[+ Nueva recibo](#)

Recibos - Lista

Mostrar: 25 registros Copiar CSV Excel PDF Imprimir Viabilidad Buscar: _____

Recibo #	Cliente	Saldo inicial	Abono	Saldo	Fecha	Imprimir	Editar	Eliminar
280901	Francisco Peña	L. 75,000.00	L. 25,000.00	L. 50,000.00	15-12-2020			

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura A5-51. Pantalla del módulo Recibos

Fuente: Elaboración propia



The image shows a modal window titled "Nuevo Recibo #280902". It contains the following fields:

- Nombre:** A text input field with the placeholder "Ingrese nombre completo".
- Saldo Inicial:** A text input field with the value "Lps 0.00".
- Abono:** A text input field with the value "Lps 0.00".
- Por concepto de:** A large empty text area for describing the receipt item.
- Fecha:** A date input field showing "18/12/2020" with a calendar icon.

A blue "Crear" button is located at the bottom right of the modal.

Figura A5-52. Modal para generar recibo

Fuente: Elaboración propia

A.4.5.17 Otros



Seleccione **Otros** para abrir módulos de *Respaldo/Restauración* de la base de datos y *Bitácora*.

Seleccione *Bitácora* para ver el detalle de las actividades de los diferentes usuarios en el sistema.

Bitácora
Friday 09:56:45 PM
18 de diciembre de 2020

Detalles

Mostrar 50 registros Copiar CSV Excel PDF Imprimir Visibilidad Buscar:

	Usuario	Operación	Fecha	IP
<input type="checkbox"/>	Peña	INGRESÓ al sistema	Sat 12-Dec-2020 09:12:13 AM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Peña	SALIDA	Sat 12-Dec-2020 09:16:25 AM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Peña	INGRESÓ al sistema	Tue 15-Dec-2020 03:15:14 PM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Peña	SALIDA	Tue 15-Dec-2020 03:15:40 PM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Peña	INGRESÓ al sistema	Fri 18-Dec-2020 12:13:49 PM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Peña	SALIDA	Fri 18-Dec-2020 12:14:00 PM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Peña	INGRESÓ al sistema	Fri 18-Dec-2020 04:54:48 PM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Admin	SALIDA	Sat 12-Dec-2020 09:11:14 AM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Admin	INGRESÓ al sistema	Sat 12-Dec-2020 09:16:34 AM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Admin	Agregó usuario NUEVO USUARIO con email fcopena@uniteceduo	Sat 12-Dec-2020 09:18:40 AM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Admin	Se eliminó usuario NUEVO USUARIO	Sat 12-Dec-2020 09:18:53 AM	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	Admin	Creó cotización #13496 para cliente con id#1	Sat 12-Dec-2020 09:20:08 AM	127.0.0.1

Figura A5-53. Pantalla de Bitácora

Fuente: Elaboración propia

Figura A5-54. Pantalla de Respaldo/Rstauración de la base de datos

Fuente: Elaboración propia

Presione **Realizar copia de seguridad** para crear una nueva copia de respaldo de la base de datos que se visualizará como punto de restauración.

Seleccione un punto de restauración y presione  para hacer efectiva la restauración seleccionada.

A.4.5.18 Finalizar sesión

FINALMENTE presione  del menú lateral para abandonar la sesión desde cualquier módulo.

A.6. Cronología del trabajo Fase II



Figura A.6.1 Cronología del trabajo fase II

Fuente: Elaboración propia

A.7. OWASP

ZAP Scanning Report

Summary of Alerts

Generated on **sáb, 9 ene 2021 12:32:29**

Risk Level	Number of Alerts
High	0
Medium	1
Low	4
Informational	0


Alerts

Name	Risk Level	Number of Instances
X-Frame-Options Header Not Set	Medium	1
Absence of Anti-CSRF Tokens	Low	3
Cookie No HttpOnly Flag	Low	6
Cookie Without SameSite Attribute	Low	12
X-Content-Type-Options Header Missing	Low	6

**8.1.1 CORRECCIONES DE INFORME DE
PROYECTO DE GRADUACION Y/O PRÁCTICA PROFESIONAL**

1. DATOS DEL PRACTICANTE

NOMBRE (S) FRANCISCO JOSUÉ	APELLIDO (S) PEÑA BANEGAS	NUMERO DE CUENTA 30821379
CARRERA Ing. Informática	PERIODO DE PRACTICA DESDE Enero 2020 HASTA Junio 2020	
AREA DONDE SE DESEMPEÑÓ EL ESTUDIANTE Desarrollador	CARGO QUE DESEMPEÑARA EL ESTUDIANTE Analista programador	
EMPRESA Proyecto de Graduación		

Fecha de entrega correcciones	29- 01 - 2021
Fecha de terna	22 - 01 - 2021
Observaciones	
	<ul style="list-style-type: none"> • Corregir los objetivos del proyecto para que se ajusten al alcance realizado • Revisar colores de la aplicación conforme a teoría del color • Debe fundamentar por qué va a realizar el programa • Bitácora debe registrar algunos errores
	Ampliar el Glosario (debe crear citas)
	Especificar en el informe cual fue el trabajo realizado en la aplicación.
Fecha:	29 -01 -2021
Firma del Alumno:	
Firma Asesor de Practica:	