

DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE SEÑALES VERTICALES DE  
TRÁFICO EN UNA EMPRESA DE POPAYÁN.

DONY JEFREY QUILINDO ZAMBRANO

INGRI SORAYA GALINDEZ GALINDEZ

CORPORACION UNIVERSITARIA COMFACAUCA-UNICOMFACAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA

POPAYÁN CAUCA, MARZO 2024

DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE SEÑALES VERTICALES DE  
TRÁFICO EN UNA EMPRESA DE POPAYÁN.

:

DONY JEFREY QUILINDO ZAMBRANO

INGRI SORAYA GALINDEZ GALINDEZ

DIRECTOR:

GIOVANNI UZURIAGA CERON

CORPORACION UNIVERSITARIA COMFACAUCA-UNICOMFACAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA

POPAYÁN, OCTUBRE 2023.

## **DEDICATORIA**

Primeramente agradecer a Dios por sus infinitas bendiciones, segundo a nuestras familias que son nuestro motor para seguir adelante quienes nos apoyaron en el transcurso de nuestra carrera, dándonos ánimo en las situaciones difíciles, recordándonos lo importante que es crecer profesionalmente y por ultimo nosotros mismos por cumplir el propósito que teníamos desde el inicio de nuestra carrera que es llegar a este momento.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a cada una de las personas que creyeron en nosotros, nuestras familias y amigos.

Damos nuestros sinceros agradecimientos a cada uno de los docentes que hicieron parte de nuestro proceso profesional que sin duda alguna sin ellos esto no fuera posible.

A la Corporación Universitaria Unicomfauca por permitirnos pertenecer a su familia y adquirir conocimientos los cuales nos hacen ser grandes profesionales.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. PLANTEAMIENTO, DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	10
2.1. PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	10
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
3. JUSTIFICACIÓN.....	12
4. OBJETIVOS .....	14
4.1. OBJETIVO GENERAL .....	14
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS. ....	14
5. MARCO DE REFERENCIA.....	15
5.1. MARCO TEÓRICO .....	15
5.1.1. ANTECEDENTES DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS.....	15
5.1.2. ANTECEDENTES DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE TRÁFICO. ....	19
5.2. MARCO CONCEPTUAL.....	20
6. METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR .....	25
<i>Fuente: Elaboración propia.....</i>	<i>27</i>
7. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	28
7.1. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SEÑALES VERTICALES DE TRÁFICO .....	28
7.1.1. TABLERO.....	28
7.1.2. ÁNGULOS .....	29
7.1.3. ENSAMBLE.....	29
7.1.4. DIAGRAMA DE FLUJO.....	29
7.2. ELEMENTOS DE COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO VERTICAL.....	31
7.2.1. TIPOS DE SEÑALES.....	31
7.2.1.1. SEÑALES REGLAMENTARIAS .....	31
7.2.1.2. SEÑALES PREVENTIVAS: .....	34
7.2.1.3. SEÑALES INFORMATIVAS .....	37
7.2.2. ELEMENTOS DEL COSTO .....	38
7.2.2.1. MATERIA PRIMA.....	38
7.2.2.2. MANO DE OBRA .....	39

7.2.2.3. COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN .....	39
7.3. ESTRUCTURAR EL SISTEMA DE COSTOS PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO VERTICAL.....	40
7.3.1. SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES DE PRODUCCION .....	40
7.3.1.1. MATERIA PRIMA.....	40
7.3.1.2. MANO DE OBRA .....	43
7.3.1.3. COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION .....	50
7.4. IMPACTOS QUE GENERA EL DISEÑO DEL SISTEMA COSTOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO VERTICAL EN UNA EMPRESA DE LA CIUDAD DE POPAYÁN.....	54
9. CONCLUSIONES .....	56
10. WEBGRAFÍA. ....	58
11. BIBLIOGRAFÍA.....	60

## NDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de flujo.....	30
Ilustración 2 Señales de prioridad .....	31
Ilustración 3 Prohibición de maniobras y grios.....	32
Ilustración 4 Prohibición de paso por clase de vehículo.....	32
Ilustración 5 Otras prohibiciones.....	32
Ilustración 6 De restricción .....	33
Ilustración 7 De obligación.....	33
Ilustración 8 De autorización .....	33
Ilustración 9 Preventivas sobre Características Geométricas de la Vía.....	34
Ilustración 10 Pendientes longitudinales.....	35
Ilustración 11 Preventivas relacionadas con la Superficie de Rodadura .....	35
Ilustración 12 Preventivas sobre Restricciones Físicas de la Vía .....	35
Ilustración 13 Preventivas de Intersecciones con otras Vías.....	36
Ilustración 14 Preventivas sobre Características Operativas de la Vía.....	36
Ilustración 15 Preventivas sobre situaciones de Colombia .....	36
Ilustración 16 Señales informativas.....	38
Ilustración 17 hoja de costos Señales Reglamentarias.....	53
Ilustración 18 Hoja de costos Señal Preventiva .....	53
Ilustración 19 Hoja de costos Señal Informativa .....	54

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de actividades.....	25
Tabla 2 Materia Prima Señal Reglamentaria .....	41
Tabla 3 Materia Prima Señal Preventiva.....	41
Tabla 4 Materia Prima Señal Informativa .....	42
Tabla 5 Tarjetas de tiempo 1 .....	44
Tabla 6 Tarjetas de tiempo 2 .....	46
Tabla 7 Tarjetas de tiempo 3 .....	47
Tabla 8 Tarjetas de tiempo 4 .....	48
Tabla 9 Mano de obra Señales Reglamentarias.....	49
Tabla 10 Mano de obra Señales Preventivas .....	49
Tabla 11 Mano de obra Señales Informativas .....	50
Tabla 12 Costos Indirectos de Fabricacion .....	51
Tabla 13 Costos Indirectos de Fabricación Señales Reglamentarias .....	51
Tabla 14 Costos Indirectos de Fabricación Señales Preventivas .....	52
Tabla 15 Costos Indirectos de Fabricación Señales Informativas.....	52

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar un sistema de costos para la producción de señales verticales de tráfico en una empresa de Popayán, para las compañías dedicadas a la producción de señalización vertical es de vital importancia conocer sus costos de producción y así poder llevar un control detallado de ellos, lo cual genera tener información de fácil acceso de manera confiable y oportuna para la toma de decisiones gerenciales.

Primeramente en este proyecto, se realiza un estudio enfocado en recolectar información del proceso de producción de las señales verticales, visitando al área productiva de una empresa en Popayán la cual se dedica a realizar señalizaciones viales, revisando el manual de señalización vial, luego se consulta los sistemas de costos existentes, todos los conceptos relacionados con los sistemas de costos como materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación; también su historia y los indecenes de la señalización vial .

Después de conocer el proceso de producción de señales de tráfico vertical y los sistemas de costos existentes se escoge el sistema de costos más adecuado según la necesidad y se realiza el diseño del sistema de costos por órdenes de producción en el cual se hace los cálculos de los procesos que se requieren para la transformación de la materia prima hasta convertirse en el producto terminado toda la información es suministrada y soportada por una empresa de Popayán dedica a la fabricación de señalización vial .

El diseño del sistema de costos por órdenes de producción permite conocer los elementos del costo, el costo total, el precio de venta del producto y como también la utilidad que realmente está teniendo la empresa. Por último se dará a conocer los impactos que este sistema genera en el proceso de fabricación de señales verticales en una empresa de Popayán.

## **2. PLANTEAMIENTO, DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **2.1. PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La infraestructura vial es de vital importancia en el desarrollo y crecimiento de un país, las obras viales de tráfico son muy importantes ya que reducen los accidentes de tránsito, minimizan los factores de riesgo que pueden aumentar las probabilidades de sufrir un siniestro vial. Las señalizaciones pueden salvar vidas y evitar todo tipo de lesiones que pueden afectar la calidad de vida de las personas.

Las empresas de obras viales de tráfico prestan los servicios de señalización de tráfico vertical y horizontal, para este proyecto se diseñará un sistema de costos para la producción de señales verticales de tráfico en una empresa de Popayán, es muy importante identificar el costo de producción para así planificar estrategias adecuadas para el manejo de los elementos de producción. Este sistema pretende informar, analizar y conducir a la mejora de los controles internos de costes y de la eficiencia.

El no tener un diseño de costos para este tipo proceso de producción genera pérdidas en materia prima, mano de obra que provoca pérdida de dinero que quiere decir disminución de los ingresos ya que no se tiene un estudio de los costos reales del producto.

Los beneficios que tendría el proceso de producción con el diseño del sistema de costos es que los estados financieros serán presentados de forma clara y precisa, lo cual facilita la toma de decisiones por parte de la gerencia. Tener un sistema de costos en la producción de señales verticales de tráfico es valioso ya que radica en controlar los insumos destinados a la producción, además de eso el sistema permite determinar el costo o sacrificio económico en el que incurre la empresa para fabricar dicho producto, esto permite fijar precios de venta

ajustados al mercado, como también crecimiento en ventas e incluso se aumenta la productividad. El diseño del sistema de costos permite saber si las cadenas de producción están obteniendo pérdidas ya sea por desperdicio de material, acumulación de inventario o falta de medición de los factores clave hasta aquellos intangibles como las horas trabajadas, la motivación y el capital humano, con el fin de maximizar los beneficios de la empresa y por último este diseño de sistema de costos ayuda a implementar habilidades de competitividad que aseguran grandes factores de crecimiento y facilite la implementación de mejores y se tenga una mentalidad emprendedora.

Los costos de construcción de la infraestructura vial en Colombia alcanzaron recientemente niveles récord desde que se tiene información, debido en gran medida al incremento del precio de los materiales. El acero, el cemento, el concreto y el asfalto explican el 60% del crecimiento anual de los materiales del último año. Si bien más del 90% de la oferta total de estos productos se genera a nivel local (exceptuando al acero), sus principales insumos han evidenciado fuertes aumentos en su precio en los últimos dos años. El comportamiento del precio internacional del carbón, el petróleo, el mineral de hierro y la chatarra, explica en gran medida los niveles históricamente altos de los costos de la infraestructura vial a nivel local (CorfiColombiana2023).

## **2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

En este sentido la presente investigación busca responder a la pregunta ¿Qué impactos genera el diseño de un sistema de costos en la producción de señales verticales de tráfico en una empresa en Popayán?

### 3. JUSTIFICACIÓN

El diseño de un sistema de costos para el proceso de producción de señalización de tráfico vertical en una empresa de Popayán es necesario ya que permite el control de los costos en el que incurren con la producción, lo cual ayuda a reducir costos innecesarios, optimizando así la rentabilidad de la empresa; como también ayuda en la toma de decisiones y diseñar estrategias para el mejoramiento del proceso de fabricación como disminuir costos, precios y elecciones de mejores proveedores.

Es importante diseñar este sistema de costos para el proceso de producción de señales verticales de tráfico debido a que las organizaciones pueden verse en serios problemas financieros si no cuentan con uno, adicional apoya a llevar los estados financieros de forma clara y precisa.

En el sector social, la producción de señales verticales de tráfico ayuda a los peatones brindando información visual de tráfico de manera correcta, ayuda a quienes conducen en sus diferentes medios de transporte a seleccionar la ruta más adecuada y respetar las normas de seguridad y tráfico. Es por ello que los señalamientos deben estar ubicados en lugares estratégicos, con información clara y pertinente.

En el sector empresarial, la producción de señalización de tráfico vertical apoya a los trabajadores en las zonas de peligro, las señales de seguridad que deben respetar y otras indicaciones relativas a un lugar determinado.

La producción de señales verticales de tráfico ayuda a generar empleo ya que la demanda es suficientemente alta en la actualidad, lo cual beneficia también a los propietarios,

debido a que tener un sistema de costos agiliza los procesos y permite conocer los costos generados y así saber el monto a invertir.

Por último, como justificación se puede confirmar que el diseño del sistema de costos para el proceso de producción de señales verticales de tráfico permite aplicar los conocimientos obtenidos en el transcurso de la profesión de Contaduría Pública y así poder obtener el título profesional.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar un sistema de costos para el proceso de producción de señales verticales de tráfico en una empresa de Popayán.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Establecer el proceso de producción de señales verticales de tráfico.
- Identificar los elementos de costos en la producción de señalización de tráfico vertical.
- Estructurar el sistema de costos por órdenes de producción para el proceso de fabricación de la señalización de tráfico vertical.
- Determinar el impacto del diseño del sistema costos por órdenes de producción en el proceso de fabricación de la señalización de tráfico vertical en una empresa de la ciudad de Popayán.

## **5. MARCO DE REFERENCIA**

### **5.1. MARCO TEÓRICO**

#### **5.1.1. ANTECEDENTES DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS**

Con el propósito de apoyar la fundamentación teórica de este proyecto el cual busca diseñar un sistema de costos para la producción de señales verticales de tráfico en Popayán, se busca los antecedentes de la contabilidad de costos y se encuentra que Desde el principio de los tiempos la humanidad ha tenido y tiene que mantener un orden en cada aspecto y más aún en materia económica, utilizando medios muy elementales al principio, para luego emplear medios y prácticas avanzadas para facilitar el intercambio y/o manejo de sus operaciones. La contabilidad nace con la necesidad que tiene toda persona natural o jurídica que tenga como actividad: el comercio, la industria, prestación de servicios, finanzas, etc. De poder generar información de los recursos que posee; y poder entender si llevo o no a los objetivos trazados.

En el año 6000 antes de Cristo existieron elementos necesarios para considerar la existencia de actividades contables, por un lado la escritura, por otro los números y desde luego elementos económicos indispensables, como ser el concepto de propiedad y la aceptación general de una unidad de medida de valor. El antecedente más remoto de ésta actividad, es una tablilla de barro que actualmente se conserva en el Museo Semítico de Harvard, considerado como el testimonio contable más antiguo, originario de la Mesopotamia, donde años antes había desarrollado una civilización llegando la actividad económica a tener gran importancia. Entre los años 5400 a 3200 antes de Cristo, se originaron los primeros vestigios de organización bancaria, situada en el Templo Rojo de Babilonia donde se recibían depósitos y ofrendas que se presentaban

con intereses. Para el año 5000 antes de Cristo, en Grecia, había leyes que imponían a los comerciantes la obligación de llevar determinados libros, con la finalidad de anotar las operaciones realizadas. Hacia el año 3623 antes de Cristo, en Egipto, los faraones tenían escribanos que por órdenes superiores, anotaban las entradas y los gastos del soberano debidamente ordenados. Por el año 2100 antes de Cristo, Hammurabi, que reinaba en Babilonia, realiza la célebre codificación que lleva su nombre y en ella se menciona la práctica contable. Por el año 594 antes de Cristo, la legislación de Salomón, establece jurídicamente que el consejo nombrase por sorteo entre sus miembros, diez legisladores, para construir el “Tribunal de Cuentas”, destinado a encomendar a funcionarios, diversos servicios administrativos que debían rendir cuentas anualmente. Entre los años 356 al 323 antes de Cristo, período de apogeo del imperio de Alejandro Magno, el mercado de bienes creció de tal manera hasta cubrir la península Báltica, Egipto y una gran parte del Asia Menor (India), originando ejercitar un adecuado control sobre las operaciones por medio de anotaciones.

Entre los siglos VI y IX en Constantinopla, se emite el “Solidus” de oro con peso de 4.5 gramos, que se constituyó en la moneda más aceptada en todas las transacciones internacionales, permitiendo mediante esta medida homogénea la registración contable. Razón por la cual, no es raro que ciudades italianas alcanzaran un alto conocimiento y desarrollo máximo de la contabilidad. En 1157, Ansaldo Boilardus notario genovés, repartió beneficios que arrojó una asociación comercial, distribución basada en el saldo de la cuenta de ingresos y egresos dividida en proporción a sus inversiones. Se conservan desde 1211 en Florencia, cuentas llevadas por un comerciante

florentino anónimo con características distintas para llevar los libros, método peculiar que dio origen a la Escuela Florentina, donde el Debe y el Haber van arriba el uno al lado del otro en diferentes párrafos cada cual. El célebre juego de libros utilizados por la Comuna de Génova se encuentra llevados haciendo uso de los clásicos términos “Debe” y “Haber” utilizando asientos cruzados y llevando una cuenta de pérdidas y ganancias, la que resume el saldo de las operaciones suscitadas en la comuna. Del año 1327, se tienen noticias del primer auditor “Maestri Razionali”, cuya misión consistía en vigilar y cotejar el trabajo de los “Sasseri” y conservar un duplicado de dichos libros, uno de estos se denomina “Cartulari” (Libro mayor) escrito en pergamino data de 1340 y se conserva en el Archivo del Estado de Génova.

Se considera como pionero en el estudio de la partida doble a Benedetto Cotrugli Rangeo nacido en Dalmacia, autor de “Della mercatura et del mercante perfetto”, obra que termino de escribir el 25 de agosto de 1458 y publicada en 1573, se conserva un ejemplar en la Biblioteca de Marciana – Venecia. En dicho libro, el capítulo destinado a la contabilidad en forma explícita establece la identidad de la partida doble, además señala el uso de tres libros: “Cuaderno” (Mayor), “Giornale” (Diario) y “Memoriale” (Borrador), incluyendo un libro copiador de cartas y la imperiosa necesidad de enseñar contabilidad. Sin lugar a duda, el más grande autor de su época, fue Fray Lucas de Paciolo, nacido en el burgo de San Sepulcro Toscaza el año 1445, ingreso joven al monasterio de San Francisco de Asís, se especializó en teología y matemáticas, fue incansable viajero enseñando sus especialidades en varias universidades de Roma, se dice que vivió en Milán con Leonardo de Vinci y debido a la

invasión francesa se trasladaron a Florencia, donde fue secretario del cardenal de dicha diócesis. En 1494 publica su tratado titulado “Summa de aritmética, geometría, proportioni et proportionalita”, dividido de dos partes, la primera en aritmética y algebra y la segunda en Geometría, ésta última subdivida en ocho secciones, siendo la última de éstas el “Distincio nona tractus XI” titulado “Trattato de computi e delle scritture” que incluye 36 capítulos, consideró que la contabilidad en su aplicación requiere conocimiento matemático. En 1509, realiza una nueva reimpresión de su tratado, pero solo el “Tractus XI” donde no únicamente se refiere al sistema de registración por partida doble basado en el axioma: “No hay deudor sin acreedor”, sino también a las prácticas comerciales concernientes a sociedades, ventas intereses, letras de cambio, etc. Con gran detalle, ingresa en el aspecto contable explicando el inventario, como una lista de activos y pasivos preparado por el propietario de la empresa antes que comience a operar. Habla del “memoriale” un libro donde se anota las transacciones en orden cronológico y detalladamente. Explica del “Gionale” a través de exposición sumaría al respecto: Toda operación será registrada por sus efectos de crédito y débito, toda transacción en moneda extranjera será convertida a moneda veneciana. Describe el “Cuaderno” denominación que recibe el libro mayor.

A partir del siglo XIX, la contabilidad encara trascendentales modificaciones debido al nacimiento de especulaciones sobre la naturaleza de las cuentas, constituyendo de esta manera y dando lugar a crear escuelas, entre las que podemos mencionar, la personalista, del valor, la abstracta, la jurídica y la positivista. Además, se inicia el estudio de principios de Contabilidad, tendientes a solucionar problemas

relacionados con precios y la unidad de medida de valor apareciendo conceptos referidos a depreciaciones, amortizaciones, reservas, fondos, etc. (LA HISTORIA DE LA CONTABILIDAD, 2022)

### **5.1.2. ANTECEDENTES DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE TRÁFICO.**

Las primeras señales de tránsito fueron empleadas durante el Imperio romano. Los romanos las utilizaban como código para orientar a los transeúntes. Se usaban columnas de piedra que daban informaciones como dónde desembocaba la vía, su nombre y la distancia restante hasta el lugar de destino.

Con la creación del automóvil en los años 20 y el aumento de su uso en las décadas posteriores, muchos países se vieron en la necesidad de regular el tráfico adoptando señales de tránsito que en su mayoría se han estandarizado en todo el mundo.

Los signos y símbolos usados en la mayoría de estos letreros fueron desarrollados siguiendo protocolos internacionales.

En el año 1900, cuando en Estados Unidos se comenzaron a formar clubes de automóviles. Estos grupos crearon las primeras señales a modo de marcaje de sus secciones locales de carretera para señalar y dirigir a los conductores a dichos clubes.

El Manual sobre Sistemas Uniformes de Control de Tráfico, elaborado en 1935, es el origen para las señales de tráfico en Estados Unidos, de manera que se estandarizaron los distintos códigos de circulación que había en el país.

La regularización llegaría a España en 1968, con la convención de Viena sobre Señalización Vial en la que 65 países de Europa, Asia y África unificaron los diseños de

las señales, además de mejorar las medidas de seguridad en la carretera y aplicar normas comunes, así llegamos al siglo XXI, después de superar las dificultades de la población para leer, lo cual dio pie a los sistemas más modernos y comprensibles para los conductores, dando seguridad y prudencia en las vías (Recuenco, 2015)

## **5.2. MARCO CONCEPTUAL**

Los costos son, según (Horngren, 2012) un sacrificio de recursos que asigna la empresa para lograr un objetivo dado. Es decir, que se trata del esfuerzo en términos de inversión que se debe realizar para generar un producto o un servicio.

Concepto de sistema de costos según el autor (Bravo, 2005)“es un sistema que utiliza la contabilidad Financiera para registrar y luego interpretar de la manera más correcta los posibles costos de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación que son necesarios para elaborar un producto.

Para este proyecto es necesario tener los conceptos básicos como son los costos de producción que según (Hurtado, 2014) son los que se generan en el proceso de transformar la materia prima en producto terminado.

Los elementos del costo que son los materiales directos, materiales indirectos, mano de obra, mano de obra indirecta y costos indirectos. (Beltrán Moreno, 2022) Considera que el costo de producción es el conjunto de costos, compuesto por la adquisición de los materiales y partes, y el esfuerzo que incurre por la realización de los procesos y actividades para la obtención de un bien tangible o intangible.

El coste es un concepto de la contabilidad que se refiere al valor del consumo de los recursos que han sido necesarios para poder producir productos o prestar servicios, los

materiales directos o materia prima son los materiales que forman parte principal en la producción del producto o servicio; Los materiales directos son aquellos que se utilizan en la elaboración del producto final. De forma general, se podría decir que incluyen las materias primas, las piezas, los productos semi terminados, y los componentes que sean necesarios para fabricar un producto; igualmente tenemos los materiales indirectos que son los que no pueden identificarse con el producto elaborado, los costos indirectos comprenden todos los costos asociados con la fabricación de los productos, con la excepción de la materia prima directa y la mano de obra directa; se incluyen los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y los sacrificios de valor que surgen por la utilización de la capacidad instalada, llamados costos generales de fabricación. Ejemplos de costos generales de fabricación son: suministros, servicios públicos, impuesto predial, seguros, depreciaciones, mantenimiento y todos aquellos costos relacionados con la operación de manufactura". (Valencia, 2006)

La mano de obra es el esfuerzo físico y mental que se emplea en la elaboración de un producto o prestación de un servicio, de la misma manera la mano de obra indirecta está conformada por los costos de aquellos empleados que trabajan indistintamente en la producción de los productos o prestación de servicios. (Beltrán Moreno, 2022)

Existen varios tipos de sistemas de costos, en primer lugar el sistema de costos por procesos que se utiliza en empresas que producen bienes o servicios en forma continua y en grandes volúmenes. Los costos se acumulan y se asignan, pero a través de algún proceso productivo o departamentos por los que pasa el producto durante su fabricación además se encuentra el costo directo se refiere a los costos que pueden atribuirse directamente a un producto o servicio específico. Estos costos fijos son fácilmente identificables y cuantificables,

ya que están directamente relacionados con la producción y se pueden asignar directamente a cada unidad producida.

Costo por absorción: La tasa de absorción es la tasa predeterminada a la que se cargan los gastos generales a los objetos de coste (como productos, servicios o clientes). La tasa de absorción determina la cantidad de gastos generales que se capitalizan en el balance de una empresa.

El costo directo se refiere a los costos que pueden atribuirse directamente a un producto o servicio específico. Estos costos fijos son fácilmente identificables y cuantificables, ya que están directamente relacionados con la producción y se pueden asignar directamente a cada unidad producida.

Modelo de costos ABC el cual es un sistema que se enfoca en identificar y asignar los costos incurridos de actividades específicas, que se agrupan en centros de costos. Ayuda a determinar los costos más precisos y proporciona información detallada sobre las actividades que consumen recursos. (Horngren, 2012)

Sistemas de costos por órdenes de producción que se utilizan en empresas que producen bienes o servicios a medida, donde ocurre una acumulación de costos y se asignan a través de órdenes de producción individuales y materia prima. Comúnmente en industrias como la construcción, la fabricación personalizada y la producción artesanal este sistema es utilizado. (MOLINARES, 2010)

El sistema de costos por órdenes de fabricación, también conocido bajo el nombre de costos por órdenes específicas de producción o lotes de trabajo, a lo largo de los años, han tomado gran importancia, ya que permite conocer las necesidades de los

clientes potenciales, y así de acuerdo a sus necesidades, se pueden crear productos adecuados a su naturaleza. (MOLINARES, 2010)

### **Características del sistema de costos por órdenes**

- Recopila cada uno de los costos que intervienen en la producción de manera separada, así como los cargos indirectos de terceros de acuerdo a los requerimientos de una empresa.
- La producción se realiza en función de los clientes.
- El control de costes utilizado en este sistema es más analítico.
- Se debe planificar con antelación antes de dar inicio al proceso de producción y se prepara un documento u hoja contable en, para cada área.

El objetivo principal de lo que es un sistema de costos por órdenes de producción, es el control de la eficiencia operativa. Por lo tanto, este sistema resulta óptimo para los fines administrativos de planeación y control de costos (MOLINARES, 2010)

Las señales verticales son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas. De acuerdo con la función que cumplen, las señales verticales se clasifican en señales preventivas, señales reglamentarias y señales informativas (INVIAS, 2023)

Es necesario conocer los conceptos de señalización de tráfico según la página oficial de Invias, la calle o carrera que es una vía urbana de tránsito público, que incluye toda la zona

comprendida entre los linderos frontales de las propiedades, se tiene la acera o andén hace parte de la vía dedicada al tránsito de peatones que es en la cual se fijan normalmente las señales viales, el semáforo son dispositivos que proporcionan indicaciones visuales para el control del tránsito de vehículos y peatones en intersecciones, el ciclo de semáforo es el tiempo total que requiere una sucesión completa de los intervalos de un semáforo. En el concepto de Ciclo vía se tiene que es una vía o sección de la calzada destinada ocasionalmente para el tránsito de bicicletas, triciclos y peatones, un vehículo es un artefacto montado sobre ruedas que sirve para transportar personas, animales o cosas, el estacionamiento de un vehículo es la parada de un vehículo en la parte lateral de la vía o de un sitio destinado para tal fin, que implique apagar el motor, el parqueadero es un lugar público o privado destinado al estacionamiento de vehículos, el peatón es una persona que transita a pie por una vía. (INVIAS, 2023)

### **5.3. MARCO LEGAL**

Como marco legal del proyecto se tiene el Decreto 2649 de 1993, Sección IV, Normas Sobre Las Cuentas De Resultados, NIC, NIIF, El PESV (Plan Estratégico de Seguridad Vial) y la Resolución 1565 de 2014.

## 6. METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR

Para el diseño de sistema de costos para el proceso de producción de señales verticales de tráfico se realizará por medio de una investigación descriptiva la cual describe de manera detallada alguna variable relacionada con el estudio, como pueden ser las características de la población o un fenómeno concreto que se está estudiando, con un enfoque mixto de manera que puede ser comprendido como un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio. (Sampieri, 1997)

Para este proyecto es necesario un enfoque mixto ya que primeramente se debe realizar la recolección de información del proceso de producción e identificar actividades, centros de costos e inductores de costos para así poder diseñar el sistema de costos acorde a la necesidad y poder obtener los costos principales.

El método de recolección de datos se realizará por medio de visitas a empresas en Popayán de Soluciones Viales, observación directa del proceso de producción, entrevista a operadores encargados del área de producción, revisión de registros de los inventarios de producción y levantamiento de información con proveedores para cotización de insumos.

*Tabla 1 Cronograma de actividades*

OBJETIVO	ACTIVIDAD	INSTRUMENTO	PRODUCTO A OBTENER
Recolectar información	Se realizará una visita a una empresa de Popayán dedicada al proceso de producción de señales verticales de tráfico.	Observación Directa	Recolección de Información de los procesos de producción de señales verticales de tráfico.

Visitar Obra	Se realizará una visita a una obra en la cual se está instalando una señal vertical de tráfico en Popayán.	Observación Directa y entrevista	Recolección de Información de los procesos de producción señales verticales de tráfico.
Identificar el diagrama de operación de la empresa	Realizar el diagrama de operación de las señales verticales de tráfico.	Revisión de registros.	Diagrama de operación del producto
Comprender el proceso de producción	Se realiza una entrevista al personal encargado del área de producción para conocer el proceso de producción de señales verticales de tráfico.	Entrevista	Caracterización del proceso de producción de las señales verticales de tráfico.
Conocer los elementos del producto	Se realiza una entrevista al personal encargado del área de producción para conocer los elementos del producto.	Entrevista	Identificación de elementos del producto
Identificar y clasificar los procesos	Identificar y clasificar los procesos principales, secundarias y de control basándose en los diagramas de operaciones al momento de realizar la producción.	Revisión de registros.	Clasificación de actividades
Diseñar formato para la medición de tiempos y tomar la muestra.	Diseñar formato para medir los tiempos en cada actividad y tomar la medición.	Observación Directa	Diseño de formato para la medición toma de tiempos de cada actividad.
Diseñar sistema de costos	Diseñar el sistema de costos adecuado para el proceso de producción de señales verticales de tráfico según la	Realizar diseño de costos.	Diseño del sistema de costos

	información obtenida.		
Sistematización de información	Se coloca la información obtenida en el sistema de costos diseñado para verificar el funcionamiento.	Verificación de funcionamiento	Probar el sistema de costos diseñado.
Calcular el valor de venta del producto	Se calcula el valor de venta del producto de señalización de tráfico vertical	Uso del sistema de costos	Asignación del valor de comercialización de las señales verticales de tráfico.
Elaborar el documento del proyecto	Elaboración del documento del proyecto de grado final.	Elaboración del documento	Elaboración de documento del proyecto final para ser entregado a los encargados.

*Fuente: Elaboración propia*

## 7. DESARROLLO DEL PROYECTO

### 7.1. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SEÑALES VERTICALES DE TRÁFICO

#### 7.1.1. TABLERO

- Inicialmente llega la lámina a la bodega de la empresa la cual mide de 2.40 mts largo x 1.20 de ancho de calibre 16".
- Se mide y se corta con la cizalla según la señal a realizar la cual puede ser:  
  
60 cm x 60 cm  
  
75 cm x 75 cm  
  
90 cm x 90 cm  
  
120 cm x 120 cm
- Se realizan dobleces o pestañas de dos centímetros 2 cm cada una, en sus cuatro bordes y se pulen.
- Se hace la perforación de la lámina a 20 cm de cada borde para los tornillos y después se realiza la segunda perforación a 10 cm de la anterior para los remaches.
- Se pinta la lámina de color blanco y se coloca en el horno por 30 minutos a temperatura de 120°.
- Se realiza el diseño de la señal en el programa EdrawSoft en computador, se imprime en el papel reflectivo según la medida de la señal a realizar por medio del plotter.
- Rollo de Papel Reflectivo 47,7 mts x 120 cm
- Rollo de Papel Reflectivo 47,7 mts x 90 cm
- Rollo de Papel Reflectivo 47,7 mts x 75 cm

- Rollo de Papel Reflectivo 47,7 mts x 60 cm
- finalmente pegarlo en la lámina.

### **7.1.2. ÁNGULOS**

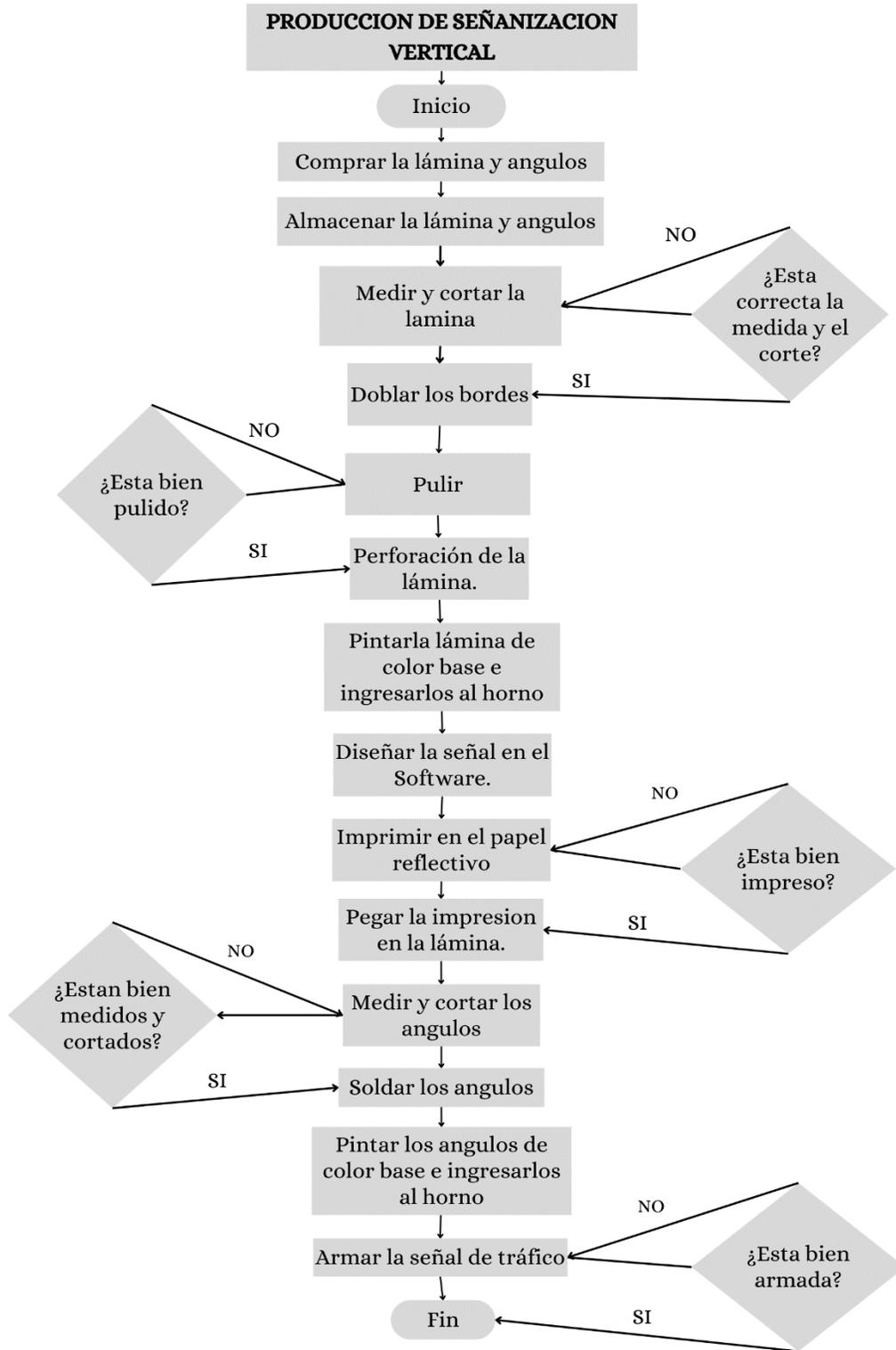
- El ángulo 1 de 6 mts con 2" ¼ llega a la bodega de la empresa y se corta en la mitad para que quede dos ángulos de 3 mts.
- El ángulo 2 de 6 mts con 2" ⅝ se corta la medida de (54 cm, 40 cm, 70 cm o 100 cm) según la señal a realizar el cual se debe soldar a en la parte superior del ángulo 1 para soporte de la lámina.
- El ángulo 3 de 6 mts con 2" ⅝ se corta la medida de (20 cm, 27 cm, 40 cm, 50 cm) el cual se debe soldar en la parte superior del ángulo 1 y ángulo 2 formando una cruz de soporte a la lámina.
- El ángulo 4 de 6 mts con 2" ⅝ se corta la medida de 15 cm el cual se debe soldar en la parte inferior del ángulo 1 ayudando a la firmeza de la señal.
- Se pintan de color base blanco los ángulos y se procede a ingresarlos al horno por 30 minutos a una temperatura 120°.

### **7.1.3. ENSAMBLE**

- Se arma la señal de tráfico uniendo la lámina con los ángulos con tornillos y remaches.

### **7.1.4. DIAGRAMA DE FLUJO**

Ilustración 1 Diagrama de flujo



Fuente: Elaboración Propia

## 7.2. ELEMENTOS DE COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO VERTICAL.

Para conocer los costos de producción de la señalización vertical de tráfico vertical primero se debe tener claro los tipos de señales.

### 7.2.1. TIPOS DE SEÑALES

#### 7.2.1.1. SEÑALES REGLAMENTARIAS

Tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes. Su transgresión constituye infracción a las normas del tránsito.

Su forma es circular y eventualmente se aceptan de forma rectangular si se inscribe la señal misma en un rectángulo, con una leyenda adicional como es el caso de fin de prohibiciones, entre otras. PARE SR-01, CEDA EL PASO SR-02, SENTIDO ÚNICO DE CIRCULACIÓN SR-38 Y SENTIDO DE CIRCULACIÓN DOBLE SR-39. Sus colores son blanco, rojo, negro y excepcionalmente gris, para aquellas que indican fin de prohibiciones. De acuerdo con su función, las señales reglamentarias se clasifican en:

- De prioridad

*Ilustración 2 Señales de prioridad*



*Fuente: Manual de Señalización de Colombia*

- De prohibición

- Prohibición de maniobras y giros

Ilustración 3 Prohibición de maniobras y giros



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

- Prohibición de paso por clase de vehículo

Ilustración 4 Prohibición de paso por clase de vehículo



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

-Otras prohibiciones

Ilustración 5 Otras prohibiciones



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

- De restricción

Ilustración 6 De restricción



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

- De obligación

Ilustración 7 De obligación



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

- De autorización

Ilustración 8 De autorización



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

### 7.2.1.2. SEÑALES PREVENTIVAS:

Su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal. Estas señales suelen denominarse también Advertencia de Peligro.

Tienen la forma de un rombo con la excepción del PASO A NIVEL (CRUZ DE SAN ANDRÉS) SP-54, DELINEADOR DIRECCIONAL SP-75, ZONA ESCOLAR SP-47, PROXIMIDAD A CRUCE ESCOLAR SP-47A y UBICACIÓN DE CRUCE ESCOLAR SP-47B; su símbolo y leyenda son negros. Sus colores son amarillo o amarillo verde-fluorescente y negro, con las excepciones de las señales PREVENCIÓN DE PARE SP-29 Y PREVENCIÓN DE CEDA EL PASO SP-33. De acuerdo con el origen de los riesgos que previenen, las señales preventivas se clasifican en:

- Preventivas sobre Características Geométricas de la Vía

*Ilustración 9 Preventivas sobre Características Geométricas de la Vía*



*Fuente: Manual de Señalización de Colombia*

- Curvatura horizontal

- Pendientes longitudinales

Ilustración 10 Pendientes longitudinales

Señales preventivas relacionadas con las pendientes longitudinales



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

Ilustración 11 Preventivas relacionadas con la Superficie de Rodadura

- Preventivas relacionadas con la Superficie de Rodadura

Señales preventivas relacionadas con la superficie de rodadura



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

Ilustración 12 Preventivas sobre Restricciones Físicas de la Vía

Señales preventivas sobre restricciones físicas de la vía



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

Ilustración 13 Preventivas de Intersecciones con otras Vías

### Señales preventivas de intersecciones con otras vías



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

- Preventivas sobre Características Operativas de la Vía

Ilustración 14 Preventivas sobre Características Operativas de la Vía

### Señales preventivas sobre características operativas de la vía



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

- Preventivas sobre situaciones Especiales

Ilustración 15 Preventivas sobre situaciones de Colombia

### Señales preventivas sobre situaciones especiales



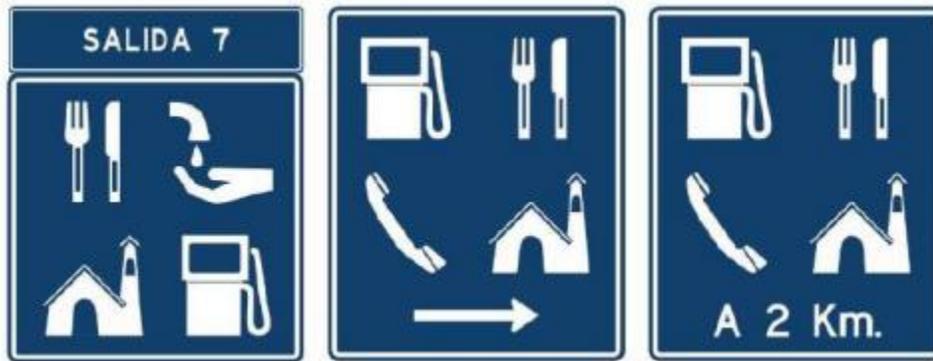
Fuente: Manual de Señalización de Colombia

### 7.2.1.3. SEÑALES INFORMATIVAS

tienen como propósito guiar a los usuarios y entregarles la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa. Son rectangulares o cuadradas; cuando son rectangulares, su lado mayor puede colocarse tanto horizontal como verticalmente. Se exceptúan de dichas formas las señales que indican la numeración de rutas y la SALIDA INMEDIATA, cuando ésta se usa en forma de flecha. Sus colores de fondo son azul o verde, y excepcionalmente marrón cuando se trata de señales turísticas. Las señales informativas, de acuerdo con su función, se clasifican en:

- Señales de dirección, de posición o de indicación:
  - De pre señalización
  - De dirección
  - De confirmación
  - De identificación vial
  - De localización
- Señales con otra información de interés:
  - De servicios generales (ver sección 2.5)
  - De interés turístico (ver sección 2.6) ▪
  - De referencia de localización
  - Otras señales para vías
  - Otras

Ilustración 16 Señales informativas



Fuente: Manual de Señalización de Colombia

## 7.2.2. ELEMENTOS DEL COSTO

### 7.2.2.1. MATERIA PRIMA

- Lámina Galvanizada de 2.40 mts largo x 1.20 de ancho de calibre 16".
- Pintura Base Blanca de 5 galones
- Rollo de Papel Reflectivo de 47,7 mts x 120 cm
- Rollo de Papel Reflectivo de 47,7 mts x 90 cm
- Rollo de Papel Reflectivo de 47,7 mts x 75 cm
- Rollo de Papel Reflectivo de 47,7 mts x 60 cm
- Ángulo de Hierro de 6 mts con 2" ¼
- Ángulo de Hierro de 6 mts con 2" ⅝
- Ángulo de Hierro de 6 mts con 2" ⅞
- Ángulo de Hierro de 6 mts con 1/2" ⅞
- Tuerca 5/16 x 1000
- Arandela 5/16 x 1000

- Remaches 3/16 x 5/8 x1250
- Soldadura 1000 Gr

#### **7.2.2.2. MANO DE OBRA**

Los procesos que se deben llevar a cabo para la elaboración de las señales de tránsito verticales son las siguientes:

- Medida y corte de lámina
- Contorno de lamina
- Pulido de lamina
- Perforación para tornillos y remaches
- Pintar de la lámina
- Horneado
- Diseño de la señal en Edrawsoft en computador
- Impresión
- Estampado en la lamina
- Corte de ángulos
- Soldar para unir los ángulos
- Perforado
- Pintura de los ángulos
- Horneado
- Ensamble

#### **7.2.2.3. COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN**

- Arrendamiento

- Energía
- Agua
- Cilindro de gas
- Cilindro de oxígeno
- Depreciación

### **7.3. ESTRUCTURAR EL SISTEMA DE COSTOS PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO VERTICAL.**

La producción de la señalización vertical se realiza de acuerdo a los productos solicitados por el cliente.

Para el 01 de febrero 2023, lo contratan para la Elaboración de 3 pedidos los cuales deben ser entregados el 20 de febrero de la siguiente forma:

La Orden de Producción N° 1021 por 32 señales reglamentarias de 75 cm c/u

La orden de Producción N° 1022 por 52 señales Preventivas de 75 cm c/u

La orden de Producción N° 1023 por 88 señales Informativas de 60 cm c/u

#### **7.3.1. SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES DE PRODUCCION**

##### **7.3.1.1. MATERIA PRIMA**

N° 0345 para la orden de Producción 1021 por 32 señales reglamentarias de 75 cm c/u

Tabla 2 Materia Prima Señal Reglamentaria

MATERIA PRIMA					
FECHA	REQUISITOS	DETALLE	VALOR	% DESPERDICIO	VALOR TOTAL
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	N° 0345	Lámina Galvanizada	\$2.272.000	\$ 90.880	\$ 2.362.880
	N° 0345	Pintura base Blanca	\$ 105.788	\$0	\$ 105.788
	N° 0345	Rollo de Papel Reflectivo	\$ 480.000	\$14.400	\$ 494.400
	N° 0345	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" ¼	\$ 2.463.904	\$0	\$ 2.463.904
	N° 0345	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" ⅛	\$ 239.259	\$ 4.785	\$244.044
	N° 0345	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" ⅛	\$159.506	\$ 3.190	\$162.696
	N° 0345	Ángulo de Hierro 6 mts con 1/2" ⅛	\$59.328	\$ 1.187	\$ 60.515
	N° 0345	Tuerca	\$5.888	\$0	\$ 5.888
	N° 0345	Arandela	\$ 6.784	\$0	\$ 6.784
	N° 0345	Remaches	\$10.496	\$210	\$ 10.706
	N° 0345	Soldadura	\$160.000	\$ 1.600	\$ 161.600
	<b>SUB TOTAL</b>			<b>\$ 5.962.953</b>	<b>\$ 116.252</b>

Fuente: Elaboración propia

N° 0346 para la orden de Producción 1022 por 52 señales Preventivas de 75 cm  
c/u

Tabla 3 Materia Prima Señal Preventiva

MATERIA PRIMA					
FECHA	REQUISITOS	DETALLE	VALOR	% DESPERDICIO	VALOR TOTAL
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	N° 0346	Lámina Galvanizada	\$3.692.000	\$147.680	\$3.839.680
	N° 0346	Pintura base Blanca	\$171.905	\$0	\$ 171.905
	N° 0346	Rollo de Papel Reflectivo	\$780.000	\$23.400	\$803.400

N° 0346	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" ¼	\$4.003.844	\$0	\$4.003.844
N° 0346	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" ½	\$239.259	\$4.785	\$244.044
N° 0346	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" ½	\$159.506	\$3.190	\$162.696
N° 0346	Ángulo de Hierro 6 mts con 1/2" ½	\$59.328	\$1.187	\$60.515
N° 0346	Tuerca	\$9.568	\$0	\$9.568
N° 0346	Arandela	\$11.024	\$0	\$11.024
N° 0346	Remaches	\$17.056	\$ 341	\$17.397
N° 0346	Soldadura	\$260.000	2.600	\$262.600
<b>SUB TOTAL</b>		\$9.403.490	\$ 183.183	\$9.586.673

Fuente: Elaboración propia

N° 0347 para la orden de Producción 1023 por 88 señales Informativas de 60 cm c/u.

Tabla 4 Materia Prima Señal Informativa

MATERIA PRIMA					
FECHA	REQUISITOS	DETALLE	VALOR	% DESPERDICIO	VALOR TOTAL
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	N° 0347	Lámina Galvanizada	\$2.343.000	\$ 46.860	\$2.389.860
	N° 0347	Pintura base Blanca	\$232.733	\$ -	\$232.733
	N° 0347	Rollo de Papel Reflectivo	\$1.056.000	\$ 31.680	\$1.087.680
	N° 0347	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" ¼	\$6.775.736	\$0	\$6.775.736
	N° 0347	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" ½	\$478.518	\$ 9.570	\$488.088
	N° 0347	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" ½	\$239.259	\$ 4.785	\$244.044
	N° 0347	Ángulo de Hierro 6 mts con 1/2" ½	\$177.984	\$3.560	\$181.544
	N° 0347	Tuerca	\$16.192	\$0	\$ 16.192

	N° 0347	Arandela	\$18.656	\$0	18.656
	N° 0347	Remaches	\$28.864	\$ 577	\$29.441
	N° 0347	Soldadura	\$ 440.000	\$ 4.400	\$444.400
<b>SUB TOTAL</b>			<b>\$11.806.942</b>	<b>\$101.433</b>	<b>\$11.908.375</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### 7.3.1.2. MANO DE OBRA

El pago de la nómina de los trabajadores de producción es de un SMLV (\$1.300.606) + auxilio de transporte (\$140.606), Se calcula el valor en pesos del minuto de mano de obra para cada uno de los procesos realizados en la empresa. Teniendo en cuenta que todos los operarios ganaron el salario mínimo + auxilio de transporte en el mes de Febrero y descontando el 4% (\$46.400) de salud y 4% (\$46.400) de pensión; su pago total mensual es de \$1.207.806.

Hay que tener presente el valor que le cuesta cada mes a la empresa tener un empleado, el Salario Bruto se calcula sumando el total a pagar mensual del empleado (\$1.207.806) más el 8.50% (\$98.600) de salud, (12% \$139.200) de pensión, 0,52% (\$6.032) de ERL, Cesantías (\$54.191) Intereses a las cesantías \$270,96, Prima (54.191), Vacaciones (\$24.166) y 4% (\$46.400) de comfacauca.

Considerando lo anterior se estima que en el mes un trabajador de producción le cuesta a la empresa \$1.630.859 y de acuerdo a lo anterior se calcula:

El valor del día  $\$1.630.859 / 30 = \$54.362$ , valor de la hora  $\$54.362 / 8 = \$6.795$ , el valor del minuto  $\$6.795 / 30 = \$113,25$ .

Por lo tanto el costo del minuto de la mano de obra para los empleados de producción es de 113, 25.

Para calcular la mano de obra es necesario saber el tiempo invertido por cada empleado en cada proceso y en cada orden de producción debido a esto se realiza las siguientes tarjetas de tiempo.

*Tabla 5 Tarjetas de tiempo 1*

<b>NOMBRE</b>	JAIBER ANDRES CONEJO	<b>CC</b>	1.002.963.802			
<b>CODIGO</b>		<b>CARGO</b>	AUXILIAR			
<b>CENTRO DE COSTOS</b>		<b>AREA</b>	PRODUCCION			
<b>PERIODO DESDE</b>	01/02/2023	<b>HASTA</b>	01/20/2023			
<b>PRODUCCION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS N° DE ORDEN 1021</b>						
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Tiempo del proceso en min</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Tarifa Minuto</b>	<b>Valor</b>
DESDE 01/02/2023	Medida y corte de lamina	15	32	480	\$113,25	\$54.361,98
HASTA 20/02/2023	Contorno	5	32	160	\$113,25	\$18.120,66
	Pulido	4	32	128	\$113,25	\$14.496,53
<b>SUB TOTAL</b>						<b>\$86.979,17</b>
<b>PRODUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS N° DE ORDEN 1022</b>						
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Tiempo del proceso en min</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Tarifa Minuto</b>	<b>Valor</b>
DESDE 01/02/2023	Medida y corte de lamina	15	52	780	\$113,25	\$88.338,22
HASTA 20/02/2023	Contorno	5	52	260	\$113,25	\$29.446,07
	Pulido	4	52	208	\$113,25	\$23.556,86
<b>SUB TOTAL</b>						<b>\$141.341,15</b>
<b>PRODUCCION DE SEÑALES INFORMATIVAS N° DE ORDEN 1023</b>						
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Tiempo del proceso en min</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Tarifa Minuto</b>	<b>Valor</b>

DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	Medida y corte de lamina	12	88	1056	\$113,25	\$119.596,36
	Contorno	4	88	352	\$113,25	\$39.865,45
	Pulido	2	88	176	\$113,25	\$19.932,73
<b>SUB TOTAL</b>						\$179.394,54
<b>TOTAL</b>						<b>\$407.714,86</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 6 Tarjetas de tiempo 2

<b>NOMBRE</b>	BRAYAN DIOMEDES FABARA	<b>CC</b>	1.061.797.814			
<b>CODIGO</b>		<b>CARGO</b>	AUXILIAR			
<b>CENTRO DE COSTOS</b>		<b>AREA</b>	PRODUCCION			
<b>PERIODO DESDE</b>	01/02/2023	<b>HASTA</b>	01/20/2023			
<b>PRODUCCION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS N° DE ORDEN 1021</b>						
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Tiempo del proceso en min</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Tarifa Minuto</b>	<b>Valor</b>
DESDE 01/02/2023	Perforación de la lamina	3	32	96	\$113,25	\$10.872,40
HASTA 20/02/2023	Pintar la lamina	6	32	192	\$113,25	\$21.744,79
<b>SUB TOTAL</b>						<b>\$32.617,19</b>
<b>PRODUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS N° DE ORDEN 1022</b>						
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Tiempo del proceso en min</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Tarifa Minuto</b>	<b>Valor</b>
DESDE 01/02/2023	Perforación de la lamina	3	52	156	\$113,25	\$17.667,64
HASTA 20/02/2023	Pintar la lamina	6	52	312	\$113,25	\$35.335,29
<b>SUB TOTAL</b>						<b>\$53.002,93</b>
<b>PRODUCCION DE SEÑALES INFORMATIVAS N° DE ORDEN 1023</b>						
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Tiempo del proceso en min</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Tarifa Minuto</b>	<b>Valor</b>
DESDE 01/02/2023	Perforación de la lamina	3	88	264	\$113,25	\$29.899,09
HASTA 20/02/2023	Pintar la lamina	4	88	352	\$113,25	\$39.865,45
<b>SUB TOTAL</b>						<b>\$69.764,54</b>
<b>TOTAL</b>						<b>\$155.384,67</b>

Tabla 6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 Tarjetas de tiempo 3

<b>NOMBRE</b>	JOSE DANIEL SANCHEZ	<b>CC</b>	1.061.751.468			
<b>CODIGO</b>		<b>CARGO</b>	AUXILIAR			
<b>CENTRO DE COSTOS</b>		<b>AREA</b>	PRODUCCION			
<b>PERIODO DESDE</b>	01/02/2023	<b>HASTA</b>	01/20/2023			
<b>PRODUCCION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS N° DE ORDEN 1021</b>						
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Tiempo del proceso en min</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Tarifa Minuto</b>	<b>Valor</b>
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	Diseño de la señal en Edrawsoft	5	32	160	\$113,25	\$18.120,66
	Impresión	6	32	192	\$113,25	\$21.744,79
	Estampado en la lamina	10	32	320	\$113,25	\$36.241,32
<b>SUB TOTAL</b>						<b>\$76.106,77</b>
<b>PRODUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS N° DE ORDEN 1022</b>						
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Tiempo del proceso en min</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Tarifa Minuto</b>	<b>Valor</b>
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	Diseño de la señal en Edrawsoft	5	52	260	\$113,25	\$29.446,07
	Impresión	6	52	312	\$113,25	\$35.335,29
	Estampado en la lamina	10	52	520	\$113,25	\$58.892,15
<b>SUB TOTAL</b>						<b>\$123.673,51</b>
<b>PRODUCCION DE SEÑALES INFORMATIVAS N° DE ORDEN 1023</b>						
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Tiempo del proceso en min</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Tarifa Minuto</b>	<b>Valor</b>
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	Diseño de la señal en Edrawsoft	5	88	440	\$113,25	\$49.831,82
	Impresión	4	88	352	\$113,25	\$39.865,45
	Estampado en la lamina	8	88	704	\$113,25	\$79.730,91
<b>SUB TOTAL</b>						<b>\$169.428,18</b>
<b>TOTAL</b>						<b>\$369.208,46</b>

Fuente: Elaboración propia

La empresa contrata a un empleado al cual le pagan 10,000 por realizar los procesos de producción de los ángulos los cuales son el corte, medida, soldar, perforar y pintar; por último el ensamble de la lámina con los ángulos para así tener el producto terminado.

Tabla 8 Tarjetas de tiempo 4

<b>NOMBRE</b>	FABIAN BOLAÑOS QUINTANA	<b>CC</b>	1.061.694.061	
<b>CODIGO</b>		<b>CARGO</b>	AUXILIAR	
<b>CENTRO DE COSTOS</b>		<b>AREA</b>	PRODUCCION	
<b>PERIODO DESDE</b>	01/02/2023	<b>HASTA</b>	01/20/2023	
<b>PRODUCCION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS N° DE ORDEN 1021</b>				
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Valor</b>	<b>Cantida d</b>	<b>Valor Total</b>
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	Corte y Medida de ángulos	\$ 10.000,00	32	\$ 320.000
	Soldar ángulos			
	Perforado			
	Pintar los ángulos			
	Ensamble			
<b>SUB TOTAL</b>				<b>\$ 320.000</b>
<b>PRODUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS N° DE ORDEN 1022</b>				
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Valor</b>	<b>Cantida d</b>	<b>Valor Total</b>
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	Corte y Medida de ángulos	\$ 10.000,00	52	\$ 520.000,00
	Soldar ángulos			
	Perforado			
	Pintar los ángulos			
	Ensamble			
<b>SUB TOTAL</b>				<b>\$ 520.000,00</b>
<b>PRODUCCION DE SEÑALES INFORMATIVAS N° DE ORDEN 1023</b>				
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>Valor</b>	<b>Cantida d</b>	<b>Valor Total</b>
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	Corte y Medida de ángulos	\$ 10.000,00	88	\$ 880.000,00
	Soldar ángulos			
	Perforado			
	Pintar los ángulos			

	Ensamble		
<b>SUB TOTAL</b>			<b>\$ 880.000,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.720.000,00</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Finalmente se suman los valores de cada proceso por cada empleado para saber el valor de la mona de obra de cada orden de producción.

*Tabla 9 Mano de obra Señales Reglamentarias*

<b>MANO DE OBRA DE SEÑALES REGLAMENTARIAS N° DE ORDEN 1021</b>			
<b>FECHA</b>	<b>EMPLEADO</b>	<b>PROCESO</b>	<b>VALOR</b>
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	JAIBER ANDRES CONEJO	Medida y corte de Lamina	\$86.979,17
		Contorno	
		Pulido	
	BRAYAN DIOMEDES FABARA FLORES	Perforación de la lamina	\$32.617,19
		Pintar la lamina	
	JOSE DANIEL SANCHEZ MARTINEZ	Diseño de la señal en Edrawsoft	\$76.106,77
		Impresión	
		Estampado en la lamina	
	FABIAN BOLAÑOS QUINTANA	Corte y Medida de ángulos	\$320.000,00
		Soldar ángulos	
		Perforado	
		Pintura de los ángulos	
EMSAMBLE			
<b>SUB TOTAL</b>			<b>\$515.703,14</b>

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 10 Mano de obra Señales Preventivas*

<b>MANO DE OBRA SEÑALES PREVENTIVAS N° DE ORDEN 1022</b>			
<b>FECHA</b>	<b>EMPLEADO</b>	<b>PROCESO</b>	<b>VALOR</b>
		Medida y corte de Lamina	\$141.341,15

DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	JAIBER ANDRES CONEJO	Contorno	\$53.002,93	
		Pulido		
	BRAYAN DIOMEDES FABARA FLORES	Perforación de la lamina		
		Pintar la lamina		
	JOSE DANIEL SANCHEZ MARTINEZ	Diseño de la señal en Edrawsoft		\$123.673,51
		Impresión		
		Estampado en la lamina		
	FABIAN BOLAÑOS QUINTANA	Corte y Medida de ángulos		\$520.000,00
		Soldar ángulos		
		Perforado		
Pintura de los ángulos				
<b>SUB TOTAL</b>			<b>\$838.017,59</b>	

Tabla 11 Mano de obra Señales Informativas

MANO DE OBRA SEÑALES INFORMATIVAS N° DE ORDEN 1023			
FECHA	EMPLEADO	PROCESO	N ° HORAS
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	JAIBER ANDRES CONEJO	Medida y corte de Lamina	\$179.394,54
		Contorno	
		Pulido	
	BRAYAN DIOMEDES FABARA FLORES	Perforación de la lamina	\$69.764,54
		Pintar la lamina	
	JOSE DANIEL SANCHEZ MARTINEZ	Diseño de la señal en Edrawsoft	\$169.428,18
		Impresión	
		Estampado en la lamina	
	FABIAN BOLAÑOS QUINTANA	Corte y Medida de ángulos	\$880.000,00
		Soldar ángulos	
Perforado			
Pintura de los ángulos			
<b>SUB TOTAL</b>			<b>1.298.587,26</b>

Fuente: Elaboración propia

### 7.3.1.3. COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

Los costos indirectos de fabricación son los siguientes:

Tabla 12 Costos Indirectos de Fabricacion

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION							
CIF	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD CONSUMO	COSTO UNITARIO	AREA ADMINISTRATIVA	AREA DE PRODUCCION	DIAS DE PRODUCCION	CIF TOTAL POR PRODUCCION
ARRENDAMIENTO		1	\$3.000.000	\$600.000	\$2.400.000	20	\$ \$1.600.000
ENERGIA	KWH	450	\$576	\$51.836	\$207.342	20	\$138.228
AGUA	M3	100	\$500	\$10.000	\$40.000	20	\$26.667
CILINDRO GAS	CILINDRO 100 LB	2	\$100.000		\$200.000	20	\$133.333
CILINDRO DE OXIGENO	CILINDRO 3,5 LTS	2	\$100.000		\$200.000	20	\$133.333
DEPRECIACION		30	\$38.265		\$1.147.953	20	\$765.302
<b>TOTAL</b>				<b>\$661.836</b>	<b>\$4.195.295</b>	<b>20</b>	<b>\$2.796.863</b>

Fuente: Elaboración propia

Conociendo el valor total de los Costos Indirectos de Fabricación por producción se calcula la tasa predeterminada de los costos indirectos de fabricación de la siguiente manera:

CIF TOTAL/TOTAL PRODUCCION

$$\$2.796.863/172 = 16260,83$$

Luego se multiplica la tasa por la cantidad de unidades a producir por órdenes de producción como esta en las siguientes tablas y como resultado se tiene el valor de los CIF por órdenes de producción

Tabla 13 Costos Indirectos de Fabricación Señales Reglamentarias

**SEÑALES REGLAMENTARIAS N° DE ORDEN 1021**

<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION</b>			
<b>FECHA</b>	<b>TASA</b>	<b>PARAMETRO</b>	<b>VALOR</b>
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	16260,83	32	\$520.347

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 14 Costos Indirectos de Fabricación Señales Preventivas*

<b>SEÑALES PREVENTIVAS N° DE ORDEN 1022</b>			
<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION</b>			
<b>FECHA</b>	<b>TASA</b>	<b>PARAMETRO</b>	<b>VALOR</b>
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	16260,83	52	845.563,35

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 15 Costos Indirectos de Fabricación Señales Informativas*

<b>SEÑALES INFORMATIVAS N° DE ORDEN 1023</b>			
<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION</b>			
<b>FECHA</b>	<b>TASA</b>	<b>PARAMETRO</b>	<b>VALOR</b>
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	16260,83	88	1.430.953,35

*Fuente: Elaboración propia*

Teniendo la información de la materia prima, mano de obra y de los costos indirectos de fabricación por cada orden de producción se calcula el costo unitario del producto y el costo total por orden de producción sumando cada uno de ellos como en la siguiente tabla de costos.

Ilustración 17 hoja de costos Señales Reglamentarias

HOJA DE COSTOS						BASE	\$	407.000						
CLIENTE						ORDEN DE PRODUCCION N°	1021	IVA	\$ 77.330					
PRODUCTO:	SEÑALES REGLAMENTARIAS					COSTO TOTAL	\$ 7.115.254	PRECIO DE VENTA	\$ 484.330					
CANTIDAD:	32					COSTO UNITARIO	\$ 222.352	GANANCIA	\$ 184.648 45%					
FECHA INICIO	01/02/2023					FECHA DE TERMINACION	20/02/2023							
MATERIA PRIMA						MANO DE OBRA			COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION					
FECHA	REQUISITOS	DETALLE	VALOR	% DESPERDICIO	VALOR TOTAL	FECHA	EMPLEADO	PROCESO	VALOR	FECHA	TASA	PARAMETRO	VALOR	
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	N° 0345	Lámina Galvanizada	\$ 2.272.000	\$ 90.880	\$ 2.362.880	DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	JAIBER ANDRES CONEJO	Medida y corte de Lamina	\$ 86.979,17	DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	16.260,83	32	\$ 520.347	
	N° 0345	Pintura base Blanca	\$ 105.788	\$ -	\$ 105.788			Contorno						
	N° 0345	Rollo de Papel Reflectivo	\$ 480.000	\$ 14.400	\$ 494.400			Pulido						
	N° 0345	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" %	\$ 2.463.904	\$ -	\$ 2.463.904		BRAYAN DIOMEDES FABARA FLORES	Perforación de la lamina	\$ 32.617,19					
	N° 0345	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" %	\$ 239.259	\$ 4.785	\$ 244.044		JOSE DANIEL SANCHEZ MARTINEZ	Pintar la lamina	\$ 76.106,77					
	N° 0345	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" %	\$ 159.506	\$ 3.190	\$ 162.696			Diseño de la señal en Edrawsoft						
	N° 0345	Ángulo de Hierro 6 mts con 1/2" %	\$ 59.328	\$ 1.187	\$ 60.515		Impresión	FABIAN BOLAÑOS QUINTANA	Estampado en la lamina					\$ 320.000,00
	N° 0345	Tuerca	\$ 5.888	\$ -	\$ 5.888		Estampado en la lamina							
	N° 0345	Arandela	\$ 6.784	\$ -	\$ 6.784		Corte y Medida de ángulos							
	N° 0345	Remaches	\$ 10.496	\$ 210	\$ 10.706		Soldar angulos							
N° 0345	Soldadura	\$ 160.000	\$ 1.600	\$ 161.600	Perforado									
SUB TOTAL			\$ 5.962.953	\$ 116.252	\$ 6.079.205	SUB TOTAL			\$ 515.703,14	SUB TOTAL			\$ 520.347	
TOTAL			\$ 7.115.254,43											

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 18 Hoja de costos Señal Preventiva

HOJA DE COSTOS						BASE	\$	407.000						
CLIENTE						ORDEN DE PRODUCCION N°	1022	IVA	\$ 77.330					
PRODUCTO:	SEÑALES PREVENTIVAS					COSTO TOTAL	\$ 11.270.254	PRECIO DE VENTA	\$ 484.330					
CANTIDAD:	52					COSTO UNITARIO	\$ 216.736	GANANCIA	\$ 190.264 47%					
FECHA INICIO	01/02/2023					FECHA DE TERMINACION	20/02/2023							
MATERIA PRIMA						MANO DE OBRA			COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION					
FECHA	REQUISITOS	DETALLE	VALOR	% DESPERDICIO	VALOR TOTAL	FECHA	EMPLEADO	PROCESO	VALOR	FECHA	TASA	PARAMETRO	VALOR	
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	N° 0346	Lámina Galvanizada	\$ 3.692.000	\$ 147.680	\$ 3.839.680	DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	JAIBER ANDRES CONEJO	Medida y corte de Lamina	\$ 141.341,15	DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	16.260,83	52	845.563,35	
	N° 0346	Pintura base Blanca	\$ 171.905	\$ -	\$ 171.905			Contorno						
	N° 0346	Rollo de Papel Reflectivo	\$ 780.000	\$ 23.400	\$ 803.400			Pulido						
	N° 0346	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" %	\$ 4.003.844	\$ -	\$ 4.003.844		BRAYAN DIOMEDES FABARA FLORES	Perforación de la lamina	\$ 53.002,93					
	N° 0346	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" %	\$ 239.259	\$ 4.785	\$ 244.044		JOSE DANIEL SANCHEZ MARTINEZ	Pintar la lamina	\$ 123.673,51					
	N° 0346	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" %	\$ 159.506	\$ 3.190	\$ 162.696			Diseño de la señal en Edrawsoft						
	N° 0346	Ángulo de Hierro 6 mts con 1/2" %	\$ 59.328	\$ 1.187	\$ 60.515		Impresión	FABIAN BOLAÑOS QUINTANA	Estampado en la lamina					\$ 520.000,00
	N° 0346	Tuerca	\$ 9.568	\$ -	\$ 9.568		Estampado en la lamina							
	N° 0346	Arandela	\$ 11.024	\$ -	\$ 11.024		Corte y Medida de ángulos							
	N° 0346	Remaches	\$ 17.056	\$ 341	\$ 17.397		Soldar angulos							
N° 0346	Soldadura	\$ 260.000	\$ 2.600	\$ 262.600	Perforado									
SUB TOTAL			\$ 9.403.490	\$ 183.183	\$ 9.586.673	SUB TOTAL			\$ 838.017,59	SUB TOTAL			\$ 845.563,35	
TOTAL			\$ 11.270.254,16											

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 19 Hoja de costos Señal Informativa

HOJA DE COSTOS					BASE		\$ 380.000
CLIENTE					ORDEN DE PRODUCCION N°		1023
PRODUCTO: SEÑALES INFORMATIVAS					COSTO TOTAL		\$14.637.915
CANTIDAD: 88					COSTO UNITARIO		\$ 166.340
FECHA INICIO 01/02/2023					FECHA DE TERMINACION		20/02/2023
					PRECIO DE VENTA		\$ 452.200
					GANANCIA		\$ 213.660 56%

MATERIA PRIMA					MANO DE OBRA			COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION					
FECHA	REQUISITOS	DETALLE	VALOR	% DESPERDICIO	VALOR TOTAL	FECHA	EMPLEADO	PROCESO	N° HORAS	FECHA	TASA	PARAMETRO	VALOR
DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	N° 0347	Lámina Galvanizada	\$ 2.343.000	\$ 46.860	\$ 2.389.860	DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	JAIBER ANDRES CONEJO	Medida y corte de Lamina	\$179.394,54	DESDE 01/02/2023 HASTA 20/02/2023	16.260,83	88	1.430.953,35
	N° 0347	Pintura base Blanca	\$ 232.733	\$ -	\$ 232.733			Contorno					
	N° 0347	Rollo de Papel Reflectivo	\$ 1.056.000	\$ 31.680	\$ 1.087.680			Pulido					
	N° 0347	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" %	\$ 6.775.736	\$ -	\$ 6.775.736		BRAYAN DIOMEDES	Perforación de la lamina	\$69.764,54				
	N° 0347	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" %	\$ 478.518	\$ 9.570	\$ 488.088		FABARA FLORES	Pintar la lamina	\$169.428,18				
	N° 0347	Ángulo de Hierro 6 mts con 2" %	\$ 239.259	\$ 4.785	\$ 244.044		JOSE DANIEL SANCHEZ MARTINEZ	Diseño de la señal en Edrawsoft					
	N° 0347	Ángulo de Hierro 6 mts con 1/2"	\$ 177.984	\$ 3.560	\$ 181.544			Impresión					
	N° 0347	Tuerca	\$ 16.192	\$ -	\$ 16.192		FABIAN BOLAÑOS QUINTANA	Estampado en la lamina	\$ 880.000,00				
	N° 0347	Arandela	\$ 18.656	\$ -	\$ 18.656			Corte y Medida de ángulos					
	N° 0347	Remaches	\$ 28.864	\$ 577	\$ 29.441			Soldar angulos					
	N° 0347	Soldadura	\$ 440.000	\$ 4.400	\$ 444.400			Perforado					
								Pintura de los angulos					
								EMSAMBLE					
<b>SUB TOTAL</b>						<b>SUB TOTAL</b>			1.298.587,26	<b>SUB TOTAL</b>			1.430.953,35
<b>TOTAL</b>			<b>\$14.637.915,36</b>			<b>SUB TOTAL</b>				<b>SUB TOTAL</b>			

Fuente: Elaboración propia

#### 7.4. IMPACTOS QUE GENERA EL DISEÑO DEL SISTEMA COSTOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO VERTICAL EN UNA EMPRESA DE LA CIUDAD DE POPAYÁN.

- El sistema de costos por órdenes de producción en el proceso de fabricación de señalización vertical en una empresa de Popayán permitió determinar el costo exacto de la elaboración de una señal vertical de tráfico lo cual brinda la facilidad de tomar decisiones gerenciales que brinda una mejora en la rentabilidad de la empresa.
- Este sistema permite realizar el control de compra de materia prima, la empresa tiene conocimiento de lo que necesita para desarrollar sus funciones operativas y dar cumplimiento a su objeto productivo.
- Permite minimizar tiempos de trabajo, identificando los procesos en las que se puede implementar mejoras y utilizar estrategias que permitan aprovechar al máximo cada minuto, sin sacrificar la calidad del trabajo.

- Proporciona un porcentaje de ganancias mayor en la empresa ya que el sistema de costos ayuda en la toma de decisiones, permite generar estrategias para el gerente para aprovechar las oportunidades que se les presentan en el mercado, saber actuar ante las amenazas reales o competencias adoptando acciones de respuesta frente a ellas.
- Concede la identificación y control de costos dado que proporciona la información de los procesos en los cuales incurre mayor materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación para realizar mejoras y control de los mismos. En el caso de la empresa que nos facilitó la información de los elementos del costo se identificó que la mano de obra es el costo más alto en el que incurre debido a que la empresa paga \$10.000 por realizar los procesos de corte, medida, soldar, perforado, pintura de los ángulos y ensamble a un solo empleado el cual no tiene ningún tipo de contratación laboral con la empresa.
- Facilita con exactitud el precio de venta que se va a colocar a los productos conociendo su porcentaje de ganancias y el costo del producto. En el caso de la empresa que nos facilitó los datos se puede evidenciar que su utilidad en toda la producción tiene un promedio de 49%; la utilidad para la producción de señales reglamentarias es de 45%, señales preventivas 47% y en las señales informativas 56%. El gerente y propietario de la empresa no contaba con un sistema de costos por lo cual él pensaba que su utilidad por señal era de 30% máximo.
- El sistema de costos por órdenes de producción permite conocer cuáles son los productos más vendidos y las necesidades de los clientes.

## 8. CONCLUSIONES

El diseño del sistema de costos por órdenes de producción benefició a la empresa a la cual nos facilitó la información del proceso de producción debido a que no tenía claro los costos en los que incurría en su proceso de fabricación porque no contaban con ningún sistema de costos además su precio de venta era asignado según el mercado pero en si no se sabía el porcentaje de utilidad real.

El proceso de producción de la señalización vertical carece de manuales de fabricación lo cual genera reprocesos, se sugiere la implementación para el mejor funcionamiento del área de producción.

La empresa no cuenta con documentos soportes lo cual causa desorden en el área de producción .Por lo tanto se recomienda utilizar los formatos de: Orden de compra por parte del cliente, Requisición de materiales, Orden de compra para el proveedor, Orden de producción y tarjetas de tiempo.

Tener un sistema de costos es muy importante para las empresas de señalizaciones viales puesto que brinda la información de manera clara respecto a los costos para la toma de decisiones gerenciales.

Por último el diseño del sistema de costos si cumple con las expectativas esperadas por el proyecto.

## 9. RECOMENDACIONES

Luego de conocer el proceso de fabricación de las señales verticales y diseñar el sistema de costos por órdenes de producción, se recomienda lo siguiente:

- Implementar un manual de funciones que contenga los procesos que debe ejecutar el personal de tal manera que el personal tenga claridad sobre las actividades a realizar para minimizando fallas.
- Diseñar un manual que contenga todos los procesos productivos de todas las señales verticales que realiza la empresa.
- Se sugiere implementar un área de bodega de materia prima, producto en proceso y producto terminado.
- Evaluar la posibilidad de comprar seguros para protección de inventarios de materia prima y de la maquinaria ya sea por caso de robo, incendios o cualquier situación que coloque en peligro la continuidad de la compañía.
- Se recomienda que el empleado el cual no cuenta con un contrato laboral, se contrate para que el costo por la mano de obra disminuya o que el pago por señal sea más bajo porque actualmente se le está pagando \$10.000 por señal y esto incrementa la mano de obra.
- Por último se sugiere la Implementación del sistema de costos por órdenes de producción realizado.

## 10. WEBGRAFÍA.

Cabrera. (2012). Sistema de costos por producción. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria de Ciencias Contables, Auditoría y Tributación: CORPORATUM 360. Vol. 5.

Corficolombiana. (2023). Moderación en los costos de la infraestructura vial 2023-2024. Recuperado de [https://investigaciones.corficolombiana.com/analisis-sectorial-y-sostenibilidad/perspectiva-sectorial-infraestructura/moderacion-en-los-costos-de-la-infraestructura-vial-2023--2024-diagnostico-y-perspectivas/informe\\_1321775](https://investigaciones.corficolombiana.com/analisis-sectorial-y-sostenibilidad/perspectiva-sectorial-infraestructura/moderacion-en-los-costos-de-la-infraestructura-vial-2023--2024-diagnostico-y-perspectivas/informe_1321775).

García. (2004). Costos de producción. Recuperado de [file:///C:/Users/Administrador1/Downloads/ContrerasOrjuelaAngelicaMaria2017%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Administrador1/Downloads/ContrerasOrjuelaAngelicaMaria2017%20(1).pdf).

Govea and Urdaneta (2019). Contabilidad de costos, Recuperado de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0107338/cap02.pdf>.

INVIAS. (2018). Glosario Manual de señalización vial. Recuperado de <https://www.invias.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/glosario/131-glosario-manual-senalizacion-vial/1081-glosario-manual-de-senalizacion-vial>

HERNÁNDEZ .(2022). La historia de la contabilidad. Recuperado de <https://www.aeca.es/old/comisiones/historia/lahistoriadelacontabilidad.htm>

Martínez. (2018). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Recuperado de <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/download/860/1560?inline=1>.

Salas. (2019). El enfoque mixto de investigación: algunas características. Recuperado de <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion>

Torrealba. (2023). ESTRUCTURA DE COSTOS Y PRESUPUESTO DE OBRA. Recuperado de

<https://es.linkedin.com/pulse/estructura-de-costos-y-presupuesto-obras-germ%C3%A1n-e-torrealba>.

Recuenco. (2015). Historia de las señales de tráfico. Recuperado de <https://www.autofacil.es/senales-traffic/historia-senales-traffic/75527.html>

Euro Innova (2020) Sistema de costos por órdenes de producción. Recuperado de <https://www.euroinnova.co/blog/que-es-un-sistema-de-costos-por-ordenes-de-produccion#caracteristicas-del-sistema-de-costos-por-ordenes>)

## 11. BIBLIOGRAFÍA

Beltrán Moreno, H. S. (2022). *Los costos de producción como herramienta gerencial para la toma de decisiones empresariales*. Quibdó, Chocó: Ecoe Ediciones,.

Bravo, O. G. (2005). *Contabilidad de costos*. New York: McGraw-Hill.

Horngren, C. T. (2012). *Contabilidad de Costos*. Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.

Hurtado, M. G. (2014). *Preparacion de Materias Primas*. Malaga: Ic Editorial.

MOLINARES, C. V. (2010). *Fundamento y Tecnicas de Costos*. Cartagena de Indias:  
Universidad Libre, Sede Cartagena.

Sampieri, R. H. (1997). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION*. Mexico: McGRAW - HILL  
INTERAMERICANA DE MÉXICO.

Valencia, G. S. (2006). *Contabilidad de costos*. Bogota: Ecoe Edicione.