

**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE COSTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE
COCINAS INTEGRALES EN LA COMPAÑÍA COCINAS ARTDECKO S.A.S**

**EDWIN ABDÓN HOSPITAL LOZANO
CARLOS ANDRÉS TOVAR BUITRAGO**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA. FACULTAD DE
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**

CONTADURÍA PÚBLICA.

BOGOTÁ D.C.

2022

**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE COSTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE
COCINAS INTEGRALES EN LA COMPAÑÍA COCINAS ARTDECKO S.A.S**

**EDWIN ABDÓN HOSPITAL LOZANO
CARLOS ANDRÉS TOVAR BUITRAGO**

CONTADORA PUBLICA: CRISLY JOHANNA GUALDRON

**Práctica empresarial y monografía para obtener el título de:
Contadores Públicos**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA. FACULTAD DE
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**

CONTADURÍA PÚBLICA.

BOGOTÁ D.C.

2022

Nota de aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria

A Dios que da la fuerza, el espíritu y la sabiduría, a mis padres su esfuerzo refleja el éxito que he obtenido en el presente, al amor de mi vida por su paciencia, comprensión y apoyo para la culminación de este proyecto.

De igual manera a mi compañero Edwin hospital lozano con quien compartí este proceso de elaborar este proyecto de grado

Carlos Andrés Tovar Buitrago

Dedico este trabajo de grado a dios y luego a mis padres y mis hermanos por estar siempre en mi proceso de formación profesional, y que a pesar de las dificultades que tuve, me motivaron mucho para poder culminar mis estudios como contador público.

De igual manera dedico este trabajo a mis profesores quienes compartieron todos sus conocimientos y experiencia y han contribuido en mi formación profesional como contador público.

Dedico también a mi compañero Carlos Andrés Tobar por acompañarme en este proceso de trabajo de grado, en el cual por medio de este trabajo hemos podido ampliar nuestros conocimientos, y sé que con esta experiencia podremos prestar mejor nuestros servicios como futuros contadores.

Edwin Abdón Hospital Lozano

Agradecimiento

Agradecemos a nuestro director de proyecto Crisly Gualdron por su tiempo dedicación y por los conocimientos y observaciones q nos compartió a la hora de hacer este trabajo de grado, y de creer en nuestras capacidades y motivación para no desfallecer en la ejecución del trabajo de grado

Tenemos un especial agradecimiento al doctor Héctor Hugo Laverde quien fue la persona clave que nos ayudó con su guía y experiencia a iniciar y emprender este trabajo de grado, gracias al doctor Laverde y sus consejos, logramos iniciar y culminar este trabajo de grado, agradecemos por la paciencia y dedicación que nos ha tenido

Damos gracias a nuestros compañeros que a lo largo del tiempo que transcurrido hemos conocido, aprendido y compartido experiencias gratas.

Agradecemos también a la Universidad agraria de Colombia por inculcarnos los valores del cuidado del medio ambiente, inculcarnos el valor del compañerismo camarería y trabajo en equipo, y a todo el equipo de docentes de la facultad de ciencias económicas por todos los conocimientos que hemos adquirido.

Tabla de Contenido

CAPITULO I.....	13
1. Planteamiento del Problema.....	13
1.1. Problema de investigación	13
1.1.1. Pregunta de investigación	13
1.2. Justificación	14
1.3. Objetivos	15
1.3.1. Objetivo General	15
Diseñar una herramienta de costos para la producción de cocinas integrales en la compañía COCINAS ARDKO.....	15
1.3.2. Objetivos Específicos	15
CAPITULO II.....	16
2. Marco Referencial.....	16
2.1 Marco teórico	16
2.1.1. Costos	16
2.2.2. Clasificación De Los Costos	16
2.2.3. Elementos De Los Costos De Producción	18
2.2.4. Contabilidad de costos	19
2.2.5. Modelos de costos	21
2.2.6. Modelo de costos variables	22
2.2.7. Modelo de costos basados en actividades (ABC)	22
2.2.8. Modelo de costos por órdenes de procesos	24
2.2.9. Modelo de costos estándar	25
2.2.10. Modelo de costos por órdenes de producción	27
2.3. Sistema de Acumulación de Costos	29

2.3.2.	Objetivos y características de los sistemas de acumulación de costos	30
2.4.	Sistema de acumulación de costos por procesos	30
2.4.2.	Objetivos de sistema de acumulación de costos por procesos	31
2.4.3.	Características de los sistemas de acumulación de costos por procesos	32
CAPITULO III.....		33
3.	Metodología.....	33
3.1.	Tipo investigación	33
3.2.	Enfoque metodológico	33
3.4.	Métodos de investigación	34
3.5.	Población y Muestra de la Investigación	34
3.6.	Investigación de tipo aplicada	34
3.7.	Recolección de la información	34
3.8.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
CAPITULO IV		36
4.1.	Diagnóstico de la empresa	36
4.2.	Etapa de comercialización	36
4.3.	Etapa cierre de venta y planeación	36
4.4.	Etapa de abastecimiento y compra.....	37
4.4.1.	Etapa de fabricación.....	37
4.4.2.	Etapa de embalaje y transporte	38
4.4.3.	Instalación de la cocina	38
4.5.	Diagnóstico Del Sistema De Costeo Actual	38
4.6.	Análisis general	39

4.7.	Descripción de las líneas de producción.....	40
	Priorización del objeto de estudio	41
4.8.	Descripción del proceso de producción.....	42
CAPITULO V		47
5.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	47
5.1.	Situación actual de los costos de producción que se presentan en la compañía Artdecko S.A.S.....	47
5.1.1.	Elementos del costo que maneja la empresa	47
5.1.2.	Materia prima directa.....	47
5.1.3.	Materia prima directa destinada a la estructura	47
5.1.4.	Accesorios	51
5.1.5.	Mano de obra directa.....	52
5.1.6.	Estudio del indicador de productividad cm/h.....	53
5.1.7.	Estudio del costo de mano de obra del personal de carpintería.....	55
5.1.8.	Estudio del costo de mano de obra en la gestión de la compra de materiales.....	57
5.1.9.	Costos indirectos de fabricación	57
5.1.10.	Materia prima indirecta.....	58
5.1.11.	Mano de obra indirecta.....	59
5.1.12.	Otros costos indirectos de fabricación	60
5.1.13.	Cálculo de la tasa presupuestada de los costos indirectos	61
5.2.	Modelo de costos que se ajusta al proceso de producción de cocinas integrales.....	65
5.2.1.	Modelo de costos por órdenes de producción.....	65
5.2.2.	Etapas de una orden de fabricación	66

5.3. Herramienta de costos para la producción de cocinas integrales por costeo para la empresa cocinas Artdecko S.A.S	67
5.3.1. Metodología del sistema de costos	67
5.3.2. Diseño de la herramienta de costo	70
5.3.3. Ejemplo de costeo de una cocina integral	81
CAPITULO VI	85
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
Bibliografía.....	88

Contenido de Tablas

Tabla 1 Áreas de la empresa	38
Tabla 2 Fotografía del servicio	43
Tabla 3 Materiales para la estructura de unidad cocina integral	50
Tabla 4 Proceso de ensamble	51
Tabla 5 Cronograma de actividades mensual	52
Tabla 6 Seguridad Social y parafiscales	55
Tabla 7 Costos de personal	55
Tabla 8 Días laborales de trabajo	56
Tabla 9 Costos indirectos de fabricación reales consolidado del año 2021	63

Contenido de Figura

Figura 1 Sistema de acumulación de costos por procesos	31
Figura 2 Priorización del objeto de estudio	41
Figura 3 Descripción del proceso de producción	42
Figura 4 Fotografía de material 1	44
Figura 5 Fotografía de material 2	44
Figura 6 Fotografía de material 3	45
Figura 7 Fotografía de material 4	45

Figura 8 Fotografía de material 5.....	46
Figura 9 Orden de trabajo, máquina de Madera	50

Glosario

Canto: El canto es el borde o terminación de un tablero de madera, el costado en dónde se ve la estructura interna del tablero

MDP: sus siglas en ingles son Medium density particle o madera de partículas de densidad media

MDF: sus siglas en ingles son Medium density fiber o madera de fibra de densidad media

Herrajes: los herrajes son el conjunto de piezas de hierro, acero y metal aleado que se instalan en un artículo o elemento, facilitando el manejo y funcionamiento de puertas ventanas y muebles.

Mesón: elemento de la cocina utilizado como zona de trabajo de los chefs, amas de casa o quien hace las labores de la cocina en un hogar

Fregadero: elemento de la cocina utilizado para el lavado y limpieza de alimentos, vajillas y demás utensilios de la cocina

Despensa: elemento de la cocina utilizado para el almacenamiento de utensilios, bajillas y alimentos.

Expresión algebraica: se le conoce a la combinación de letras, signos y números en una operación matemática, donde las letras representan las cantidades desconocidas o variables.

Mínimos cuadrados: técnica de análisis numérico en la que se intenta encontrar una función continua que se aproxime al conjunto de coordenadas establecidas dentro del plano cartesiano.

Plano cartesiano: es un diagrama bidimensional donde se pueden ubicar puntos o coordenadas

Resumen

La empresa cocinas artdko tiene como objeto social la fabricación e instalación personalizada muebles para el hogar, tales como cocinas integrales, baños, puertas, escritorios, etc. Esta es una empresa familiar y sus integrantes cuentan con más de 30 años de experiencia en la fabricación de todo tipo de muebles hechos en madera.

Esta monografía surge por la necesidad de la compañía de tener información financiera y contable fiable de los costos de producción de las cocinas integrales, para así mejorar la gestión de los recursos por parte de la administración.

Buscando alcanzar el objetivo planteado, como primer paso, se realizó un diagnostico enfocado en conocer los procesos internos de la compañía al momento de fabricar las cocinas integrales, en el cual se recolecta información para identificar los tres elementos del costo que son la materia prima, mano de obra y costos indirectos.

Debido a que la compañía no cuenta con un sistema de acumulación de costos, se optó por revisar y analizar los diferentes sistemas de costos que existen actualmente para así evaluar qué sistema de costo se ajusta a las necesidades internas.

Una vez definido el sistema de costos, se procede a diseñar la herramienta ofimática, utilizando Excel bajo el lenguaje de programación de visual basic. Una vez diseñado la herramienta, se procede a costear una cocina a modo de ejemplo para así identificar los diferentes elementos de costos, su rentabilidad y productividad.

La realización del proyecto permitió a la empresa conocer mejor su estructura de costos en aras de mejorar su rentabilidad, gestión de recursos y mejorar las políticas de precios hacia los clientes.

Palabras claves

Costos, sistema de acumulación de costos, Proceso, Formularios, Tasa presupuestada

Introducción

La industria de la fabricación del mueble, nace al mismo tiempo con la industria del aserrío de la madera, debido a que la madera representa una fuente de material confiable y duradero a la hora de construir casas. Al mismo tiempo que crecía la necesidad de construir chozas, también crecía la necesidad de fabricar muebles para almacenar alimentos, tener un sitio cómodo para dormir y mejorar la calidad de vida de la vivienda.

Inicialmente la fabricación de muebles en la edad media, era un proceso artesanal donde prevalecía la alta calidad y el nivel de acabado de los muebles que eran ofrecidos a los miembros más distinguidos de la sociedad feudal, aunque también este producto era consumido por los plebeyos con una disminución considerable de su calidad. Pero una vez dio iniciada la revolución industrial a comienzos del siglo XX, se dio un rápido crecimiento del sector, donde se masificaron los procesos de producción, permitiendo llevar la fabricación de muebles para todas las familias, y dejar de ser exclusivamente para las clases altas de la sociedad.

Así mismo, los desperdicios generados por la industria de la fabricación de muebles empiezan a reducirse a tal punto que el día de hoy se utiliza una amplia gama de materiales reciclados, y contrachapados, para así aprovechar al máximo la madera que al día de hoy es considerada como un bien escaso.

En Colombia, esta industria fue importada desde Europa con la llegada de los colonos españoles, y desde entonces ha contribuido, junto con el sector de la construcción a dinamizar la economía nacional, ya que esta industria genera grandes movimientos de recursos y mano de obra.

Sin embargo, desde los años 90, debido a la liberalización de la economía, Colombia empezó a depender de materia prima importada, mucho más barata y con precios competitivos en detrimento de la industria nacional, por lo que el sector de la manufactura de muebles, está a la merced de la variación del tipo de cambio y que representa un reto para el sector a la hora de gestionar y optimizar los recursos.

Este proyecto de grado busca contribuir con información fiable, la forma en que la compañía cocinas artdko gestiona sus costos de producción para así evaluar y optimizar la rentabilidad en la elaboración de cocinas integrales, mejorar el proceso de toma de decisiones y gestionar de la manera eficiente los recursos adquiridos

CAPITULO I

1. Planteamiento del Problema

1.1. Problema de investigación

La compañía cocinas ardko es una empresa familiar que lleva más de 20 años de experiencia en la elaboración de mueblería para el hogar, principalmente en la fabricación e instalación de cocinas integrales, muebles de baño, escritorios y cualquier otro artículo para el hogar que desee el cliente.

Sin embargo, la compañía carece de conocimiento formal de los costos que incurre en la fabricación de las cocinas, debido a que no cuentan con un sistema efectivo de costos que le permita medir y cuantificar de la manera más sencilla y práctica, los costos de producción requeridos para la fabricación de las cocinas, por ello, lo que se busca con esta monografía es ayudar a la compañía, mediante el uso de las TICs, en la elaboración de una herramienta de costos que permita mejorar el proceso de toma de decisiones, en la evaluación del precio de venta de sus principales productos, medir y evaluar la eficiencia y eficacia en la fabricación de las cocinas y en general hacer más competitiva a la compañía.

Un sistema de costos permite a las compañías mejorar el proceso de toma de decisiones estratégicas con el objetivo de mejorar la competitividad en el mercado, debido a que un buen sistema de costos, ayuda a hacer mejoras de sus procesos de producción, mejora el mejoramiento de la asignación de recursos monetarios y de personal, amplía el panorama general de la situación económica de las empresas y ayuda a proyectar las ganancias que desea la junta directiva.

1.1.1. Pregunta de investigación

¿Cómo diseñar una herramienta de costos para la empresa COCINAS ARDKO?

1.2. Justificación

Realizar el cálculo de los costos de producción dentro de la compañía podrá rentabilizar los productos, conocer si el precio de la materia es demasiado elevado, controlar el rendimiento de cada material y si es más rentable seguir produciendo de manera directa en las instalaciones propias o valorar si es más rentable subcontratarlo.

Según Colín (2020), la contabilidad de costos es un sistema de información empleado para predeterminar, registrar, acumular, controlar, analizar, direccionar, interpretar e informar todo lo relacionado con los costos de producción, distribución, venta, administración y financiamiento.

Lo que nos genera la necesidad de implementar una herramienta de costos de producción que permita proteger los recursos de la compañía, garantizar la eficacia, la eficiencia de los procesos y operaciones que se realicen dentro de la compañía permitiendo que su ejecución sea dirigida al cumplimiento misional. Y por último implementar un mecanismo que le permita a la compañía verificar y evaluar la gestión de los procesos haciendo uso de las normas de contabilidad generalmente aceptadas y la selección de indicadores de desempeño. (norma internacional)

Considerándose entonces necesario para lograr el desarrollo de la compañía documentar los procesos, y de este modo poder identificarlos y así mismo tener las herramientas para contar con un programa de revisión constante de los sistemas, métodos y procedimientos y así mismo la evaluación de las actuaciones y de este modo mantener un control adecuado de las actividades que se llevan a cabo dentro de la compañía.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar una herramienta de costos para la producción de cocinas integrales en la compañía COCINAS ARDKO

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de los costos de producción que se presentan en la compañía Artdecko S.A.S.
- Identificar el modelo de costos que se ajusta al proceso de producción de cocinas integrales.
- Elaborar la herramienta de costos para la producción de cocinas integrales

CAPITULO II

2. Marco Referencial

2.1 Marco teórico

2.1.1. Costos

Para comenzar a explicar en un amplio tema la contabilidad de costos es importante explicar y resaltar que los costos son definidos como toda erogación o desembolso de dinero para obtener algún servicio, así lo definen (Hargadon et al. 2005).

En relación con lo que se mencionó anteriormente, para Rojas (2007) el costo como la suma de erogaciones que incurre una persona para la adquisición de un bien y un servicio, con la intención de que genere un ingreso en el futuro. Los costos se han utilizado como factor primordial para conocer el valor real del producto y a través de esto llevar a cabo una toma de decisión pertinente y coherente con los objetivos de la organización, así lo afirman Charles et al. (2007) donde aseguran que los gerentes desean saber cuánto cuesta algo, para poder tomar decisiones y a ese “algo” lo definen como el objeto del costo.

Pues es importante resaltar que a través de los costos se pueden determinar los precios de venta al público ya que estos se determinan como una inversión la cual se espera ser recuperada tras su venta final, los costos tienen que ser previamente determinado con el objetivo de controlar y gestionar los resultados financieros de la organización.

Las ventajas por las cuales es importante resaltar la importancia de los costos dentro de la organización y la buena administración de los gerentes, según el autor Faga, (2006) asegura que los costos sirven para registrar los ocurrido en la empresa, también estos costos sirven para exponer y demostrar lo sucedido ya sea contable como extracontable, en definitiva, la gran utilidad de los costos es que permiten controlar la administración global de la empresa.

2.2.2. Clasificación De Los Costos

Los costos tienen diversas clasificaciones y componentes, es por tal motivo que estos se vuelven tan relevantes dentro de una organización, entre los costos con mayor incidencia y que presentan información importante para su determinación encontramos, los costos según su operación, según el método de utilización, según la función de su comportamiento, según su asignación, entre otros.

Frente a la clasificación existente de los costos según los objetivos perseguidos por la operación de la empresa, según Faga y Ramos (2006), consideran que los costos

se dividen según su adquisición, es decir, aquellos que permiten obtener la propiedad de un bien. Los costos según su producción son aquellos costos que permiten obtener ciertos bienes a partir de otros, mediante la aplicación de un proceso de fabricación, en cuanto a los costos según su comercialización son aquellos costos que deben ser incurridos para transferir a terceros la propiedad de los bienes de la organización, como por ejemplo los sueldos, las comisiones, los seguros, etc.

Los costos según su administración son todos aquellos costos que son necesarios para administrar el negocio, es decir aquellos que no son asignables a la producción del producto o servicio y finalmente los costos según su financiación, son aquellos correspondientes a la consecución de fondos aplicados al negocio, como por ejemplo los impuestos, intereses, entre otros.

En la clasificación de los costos según su método de utilización, los autores Faga y Ramos (2006) afirman que estos tipos de costos no solo se tienen en cuenta los objetivos que se persigan en la utilización sino también la real posibilidad de implementación que tenga dicho sistema.

Estos autores mencionan tres tipos de costos que componen este elemento del costo, entre ellos están:

- a) Los costos históricos resultantes los cuales se basan en la valoración de los hechos ocurridos tal como estos sucedieran, estos costos no son muy recomendables usarlos para la toma de decisiones por parte de la empresa se considera más su uso para mantenerlo como un elemento de registro contable.
- b) Los costos históricos normalizados, son aquellos costos que eliminan los hechos extraordinarios o no repetitivos y por último c) Los costos estándares o predeterminados, los cuales se fijan en relación con lo que deberían ocurrir en condiciones normales de operación.

El manejo de los costos en función de su comportamiento se compone por los costos fijos y los costos variables de los cuales los autores Cooper et al. (2000) definen los costos fijos como aquellos que no varían en el volumen de ventas y para los costos variables, estos autores, lo definen como aquellos que cambian o varían con el volumen de ventas.

Acompañando las definiciones anteriormente mencionadas acerca de los costos fijos y los costos variables el autor Juma'h (2015) complementa que estos costos fijos se subdividen, adicionalmente, en costos fijos controlado y costos fijos no

controlados, para los primeros (Costos fijos controlados), asegura que se pueden manejar por el gerente de la unidad en la eliminación de un segmento, mientras que los segundos (Costos fijos no controlados), son aquellos costos que no pueden ser eliminados por la toma de decisiones de los directivos.

Y finalmente la clasificación de costos según su asignación o dirección, los autores Faga et al. (2006) consideran que existen, dentro de esta clasificación los costos directos, los cuales son asignables directamente con la unidad productiva, por lo general estos costos se asimilan a los costos variables y finalmente los costos indirectos son aquellos que no se asignan directamente, sino que se distribuyen entre las unidades productivas o productos, este tipo de costos son mayormente fijos.

Frente a lo expuesto por los diversos autores anteriormente, se puede ver que los costos componen diferentes factores y que representan un orden dentro de la organización, cada uno de ellos están divididos según el orden que les asigne la organización y de acuerdo con la veracidad de los datos que se registren, se pueden obtener datos reales que le permitan a la organización tomar las mejores decisiones frente al producto o servicio correspondiente.

2.2.3. Elementos De Los Costos De Producción

Existen tres elementos fundamentales que se determinan para establecer una producción dentro de las organizaciones y que ayuda en gran medida a conocer detalladamente los costos incurridos en el producto correspondiente, en estos elementos encontramos: La materia prima (MP), la mano de obra (MO) y los costos indirectos de fabricación (CIF).

Según Rojas (2007) la definición para estos tres elementos son los que se generan durante el proceso de transformar la materia prima en un producto final. Para la materia prima, son todos aquellos materiales que pueden identificarse cuantitativamente dentro del producto y cuyo importe es considerable.

Para Charles et al. (2007) existen no solo materiales directos en la producción sino que también existen los materiales indirectos a los cual de la explicación de que los materiales directos son: “toda aquella materia prima que físicamente puede ser observada como formando parte íntegramente del producto terminado y que su cantidad en el producto puede ser determinada mediante una forma que sea factible económicamente” y para los materiales indirectos define que los costos de material indirecto determinan la cantidad exacta que de estos materiales tiene el producto terminado, para así calcular más exactamente el costo del producto y no se justifican

en términos de los beneficios a obtenerse y para complementar lo dicho y señalado anteriormente.

El autor Rincón (2011), define la materia prima directa como aquellos materiales que guardan una relación directa con el producto y que su relevancia incluye un gran valor en el producto en cuanto a la materia prima indirecta son productos que no guardan una relación directa con el producto y cuya asignación del producto es compleja.

Para la mano de obra directa el autor (Rojas Medida, 2007) define que es la remuneración en salario o especie, que se ofrece al personal que interviene directamente dentro del producto. De igual manera los autores (Charles T. , Srikant M., & Foster, 2007) definen que existe la mano de obra directa y la mano de obra indirecta, a lo que se definición explica que la mano de obra directa se define como la mano de obra que está directamente involucrada en la producción de un artículo terminado, la cual puede ser fácilmente rastreada en el producto y representa un costo de mano de obra importante en su producción y para la mano de obra indirecta la define como remuneraciones a empleados que ejecutan labores distintas a las de la transformación del material o materia prima directa.

Y finalmente los costos indirectos de fabricación según (Rojas Medida, 2007) son aquellos gastos generales de fábrica y son costos que intervienen dentro del proceso de transformación de la materia prima en un producto final y que son distintos a materia prima o a mano de obra directa.

Tal como se mencionó anteriormente estos tres elementos componen el producto final que será utilizado para su venta final, cada uno de ellos representa en gran medida la determinación total de los costos, cabe resaltar que dentro del elemento de materia prima existen dos componentes adicionales, la materia prima directa y materia prima indirecta.

2.2.4. Contabilidad de costos

En cuanto a la contabilidad de costos según (Cuevas Villegas, 2001) desempeñan un papel destacado en los informes financieros ya que se relacionan con la estimación de los costos, los métodos de asignación y la determinación de costos de bienes y servicios.

Es evidente que a través de la contabilidad de costos y determinando los costos del producto o servicio, se pueden desarrollar los estados financieros de la organización

determinando la situación real y actual determinada a través de diferentes periodos de producción establecidos por la empresa. De igual manera a través de los estados financieros obtenidos por la empresa se puede aplicar a la aplicación de la contabilidad gerencial ya que ayudan a la organización a la toma de decisiones y así mejorar futuros resultados encaminados al beneficio de la empresa.

Para (Hargadon B. y Munera Cardenas A., 2005) la contabilidad de costos es el arte o la técnica empleada para recoger, registrar y reportar la información relacionada con los costos, y con base a dicha información, tomar decisiones adecuadas relacionadas con la planeación y control de estos.

Existen diversas definiciones en relación a la contabilidad de costos, sin embargo (Sinisterra Valencia & Polanco Izquierdo , Contabilidad administrativa, 2007) logran dar una definición en relación a las posturas anteriormente relacionadas y en la cual aseguran que la contabilidad de costos es un subsistema de la contabilidad general, de la cual corresponde la clasificación, acumulación, asignación y control de todos los detalles referentes a los costos totales de fabricación, para determinar el costo unitario del producto.

Como se ha mencionado anteriormente la contabilidad de costos es de uso interno en la organización y la información obtenida a través de sus estados financieros puede desarrollar funciones administrativas que mejoren los procesos, que en cierto modo estén afectando dentro de la organización las utilidades y decisiones financieras de la empresa.

Los principales objetivos que persigue la contabilidad de costos según (Sinisterra Valencia & Polanco Izquierdo , Contabilidad administrativa, 2007) son:

- Acumular los datos de costos para determinar el costo unitario del producto fabricado.
- Proporcionar a la administración de la empresa datos de costos necesarios para la planeación de las operaciones de manufactura y el control de los costos de producción.
- Contribuir al control de las operaciones de manufactura.
- Proporcionar a los diferentes niveles de la administración toda la información de costos necesaria para la presupuestación, los estudios económicos y otras decisiones especiales, relacionadas con inversiones a largo y mediano plazo.
- Brindar racionalidad en la toma de decisiones.

Los objetivos mencionados anteriormente reúnen las bases por las cuales se determina que la contabilidad de costos es de gran importancia para la organización y no solo ayuda en determinar el valor unitario de cada producto para asignar un valor final, sino que también coopera en las decisiones administrativas y financieras de la organización.

Hoy en día dentro de las organizaciones es indispensable, el adquirir los servicios de un Contador público pues cumple con sus funciones principales, las cuales van ligadas a llevar la contabilidad general de la empresa, sin embargo los autores Múnera Cárdenas y Hargadon Jr (2005) explican que las empresas hoy en día se limitan a contratar un contador público que se encargue específicamente de llevar una contabilidad de costos y aunque estas dos ramas (Contabilidad general y contabilidad de costos), netamente van ligadas una de la otra, debido a que la contabilidad de costos es desarrollada a través del plan de cuentas y de la contabilidad general, estos autores explican los fines que la contabilidad de costos cumple dentro de las organizaciones y porque es indispensable el contar con profesional encargado netamente en el área de costos:

- Determinan el costo de los inventarios de productos fabricados, con miras a la presentación del balance general.
- Determinar el costo de productos vendidos, con el fin de calcular utilidad o pérdida del periodo, con miras a la presentación de los estados de renta y gastos.
- Dotar a la gerencia de una herramienta de planeación, frente a la actividad a la cual se dedica la empresa.
- Servir de fuente de información para estudios económicos y decisiones, principalmente en inversiones de capital a largo plazo.

2.2.5. Modelos de costos

Según el autor (Figuroa, 2003) determina que los modelos de costos son aquellos que representan un sistema de información contable integrando métodos y procedimientos que permitan devengar el costo. Frente a esto se puede concluir que los modelos de costos permiten de gran forma determinar cada uno de los elementos del costo, como están compuestos y como se determinan a través de su naturaleza.

A través de la importancia que se ha señalado anteriormente frente a la utilización de costos dentro de las organizaciones, es importante resaltar que existen diversos modelos o sistemas de costos que en cierta medida nos permiten observar y analizar de manera más detallada los costos de acuerdo a la función para la cual fue requerida, frente a esto el autor (Peterson Vejar, 2002) explica que los sistemas de costos fueron diseñados para acumular, analizar, clasificar y contabilizar los diversos costos directos e indirectos asociados con la operación, producción y comercialización de los bienes y servicios.

Frente a lo expuesto por el autor, anteriormente señalado, podemos identificar la importancia de los costos frente a la toma de decisiones y como estos pueden incidir de forma positiva o negativa dentro de la organización. Ahora bien, a continuación, se explicarán algunos de los diferentes modelos o sistemas de costos que se trabajan dentro de las empresas. Dentro de los modelos de costos más representativos encontramos:

2.2.6. Modelo de costos variables

Este tipo de modelo representa un tipo de herramienta para la gestión y toma de decisiones dentro de la organización. Los costos variables según los autores (Horngren, Sundem, & Stratton, 2006) los identifican como aquellos que cambian en proporción directa a los cambios del causante del costo, es decir que estos costos variables son aquellos que no son constantes frente a su cuantía y no mantienen un margen relativo que les permita realizar futuras proyecciones frente a los costos expuestos. Con relación a esto el autor (Cuevas Villegas, 2001) define que estos costos variables se ven afectados por cambios en la actividad de un periodo a otro y no permanecen constantes sin importar la cantidad total como lo son los costos fijos.

Este tipo de modelo de costos variables sostiene que los costos fijos se relacionan por causa del tiempo y no por los productos elaborados y frente a esto se deben caracterizar como un costo de periodo en el cual si se incurre, así lo define (Figuroa, 2003). Esto significa que la forma en que hoy en día se pretende determinar los costos de productos elaborados se limita debido a la forma o la manera en que se deban determinar los costos variables, dentro de esto se explica que para la producción de algún elemento, determinar los costos variables se relacionan los elementos de materia prima y mano de obra, pues a partir de estos dos elementos el costo final de mi producto no va a ser igual o similar al del periodo anteriormente determinado.

Es importante resaltar que el autor (Figuroa, 2003) explica que este tipo de modelo de costos variables tienen dos variables importantes que se han de resaltar: 1) La inversión de recursos en estructura tienen como objeto de costos la conformación de una capacidad de producción y 2) La inversión de recursos operativos tiene como objeto de costo el uso de la capacidad de producción instalada.

2.2.7. Modelo de costos basados en actividades (ABC)

Este tipo de modelo tiene como función distribuir los costos de acuerdo con su función por secciones según sus actividades e imputa las actividades a cada

producto o cliente, este tipo de modelo individualiza cada costo por tipo de producto o función, así lo define (Mauleon , 2006).

Como se menciona anteriormente este tipo de costos permite puntualizar cada uno de los procesos en los que mi producto o servicio incurra, gracias a este tipo de modelo se puede resaltar de manera más detallada cada uno de los costos contando con un nivel de error muy mínimo.

El modelo de costos ABC no es un sistema alternativo de costos al costeo por órdenes o procesos. El costo ABC permite costear las ordenes o procesos con mayor precisión y menor sesgo, así lo define (Jiménez Boulanger , 2007).

Dentro de este modelo de costos el gestionar cada uno de los recursos utilizados dentro de la organización, ha permitido la utilización de este método con mayor frecuencia dentro de las empresas. El autor (Jiménez Boulanger , 2007) explica las tres grandes ventajas que este tipo de modelo tiene y por qué se debe implementar dentro de las organizaciones:

- 1) La utilización del modelo de costos ABC permite determinar un costo más exacto de los productos, determinando que es un factor que toma una gran importancia debido a los análisis de rentabilidad de productos individuales o la hora de determinar un precio.
- 2) El ABC es totalmente consiente con los adelantos en los conceptos y metodologías de la utilización de manufacturas y
- 3) El modelo de costos ABC implementado apropiadamente resulta en un cambio de la cultura corporativa.

Con relación a este tipo de modelo de costos el autor Aguirre Flórez (2004) puede concluir puntualmente en dos objetivos que este tipo de modelo o sistema de costos cumple:

- Los modelos de costos ABC, cumplen con una identificación específica de las actividades.
- Su distribución es proporcional según las actividades ejecutadas.

Los costos ABC, como los señala su mismo nombre, son costos basados por actividades y que le permiten a la empresa tener conocimiento de la inversión de sus recursos, pues cumplen con el objetivo de que a cada costo sea determinado de manera más detallada y la toma de decisiones sea la más correcta frente a la asignación de valores en productos finales.

Para explicar de manera más compleja la utilización de este modelo el autor (Berrío Guzmán & Castrillón Cifuentes, 2008) explica a través del modelo ABC se determina el costo y el desempeño de las actividades, recursos y objetos de costos; en el cual los recursos son asignados a las actividades. Esto quiere decir que primero se debe costear la actividad y luego se asigna el costo a los productos o servicios.

2.2.8. Modelo de costos por órdenes de procesos

Después de haber explicado el modelo de costos por producción, nos remitimos a explicar el modelo o sistemas de costos por procesos, en el cual nos determinan, que son los costos que se acumulan para cada proceso durante un tiempo determinado, es decir que este tipo de costos se tiene que aplicar a entidades donde su producción de bienes o servicios se desarrolla de manera homogénea así lo define Aguirre Flórez (2004)

Cuando hablamos de homogénea nos referimos a que siempre y continuamente se deben utilizar los mismos componentes del costo y de igual manera se deben obtener los mismos productos finales.

Una de las características más particulares de este tipo de modelo de costos es que los productos van pasando de manera continua por diferentes procesos hasta convertirse en productos totalmente terminados (Aguirre Flórez , 2004)

El autor Peterson Vejar (2002) menciona que este tipo de modelo en relación con el sistema de costos por producción, mencionado anterior mente, deben aplicarse a la totalidad de la producción habida en cada uno de ellos, por el simple hecho que no existen seccionamientos de la producción, los costos no pueden relacionarse con partidas específicas de artículos. Este autor pretende explicar que si el producto final, anterior mente se va transformando a través de diferentes fases su costo se va acumulando a través de procesos correspondientes hasta integrar el costo total en el último de ellos.

El autor Aguirre Flórez (2004), señala puntual mente los objetivos que este tipo de sistema o modelo cumple dentro de la organización:

- Identificar y determinar cada periodo los componentes del costo en cada proceso operativo.
- Controlar y analizar los componentes del costo por proceso operativo.
- Transferir los costos correspondientes en la medida de los productos semi elaborados, son trasladados de un proceso a otro.

- Determinar el costo conjunto correspondiente a cada producto, y si se presentan, a los diferentes tipos de subproductos.
- Determinar los costos unitarios en cada periodo y proceso operativo de los componentes del costo y de cada producto terminado.

Cada uno de los objetivos mencionados, explican de forma explícita los objetivos que este tipo de modelo cumple y el por qué se debe aplicar dentro de las organizaciones, frente a los modelos de costos mencionados anteriormente se puede concluir que este tipo de modelo es el más utilizado dentro de las organizaciones, pues debido a que su implementación abarca puntualmente aspectos de acumulación de costos, transferencia de costos y la característica más puntual que cumple con una unidad de costeo de tipo homogéneo.

2.2.9. Modelo de costos estándar

Durante la búsqueda de modelos o sistemas de costos que permitan determinar qué tipo de modelo es el óptimo para desarrollar dentro de una empresa dedicada a la producción de pollo de engorde, encontramos el modelo de costos estándar. Este tipo de modelo o sistema de costo, en primera medida, puede entenderse como el sistema por el cual se puede controlar totalmente el proceso productivo, además de ser de gran utilidad para la toma de decisiones financieras y administrativas (Rojas Medida, 2007).

En gran medida los costos en general cumplen una función primordial y es la de permitir una serie de toma de decisiones dentro de la organización, ya sean de tipo administrativa o financiera, sin embargo, el autor Aguirre Flórez (2004) explica que la toma de decisiones, a través de este modelo se desarrollan de tal manera que los objetivos se trabajan bajo los parámetros definidos en el control presupuestario.

Frente a esto podemos explicar que la contabilidad administrativa o financiera, se fundamenta en la utilización de un control continuo de las operaciones que la empresa realiza. Este tipo control se realiza a través de presupuestos de recursos económicos, que permitan cumplir con los resultados previstos por los directivos de la entidad; fundamentándonos en lo anteriormente expuesto Aguirre Flórez (2004) explica que los objetivos de llevar a cabo un control presupuestario son:

- Permitir una adecuada y funcional planeación y organización de las diferentes actividades de la empresa.
- Coordinar todas y cada una de las dependencias productivas, comerciales, logísticas, financieras y administrativas, haciendo que operen como un conjunto unificado buscando un beneficio común.

- Controlar las operaciones del periodo, utilizando métodos como: 1) comparar datos reales con los predeterminados 2) Ejecuta análisis de las desviaciones o variaciones y 3) Facilita la adopción de decisiones oportunas y políticas a seguir.

Dentro de esto podemos decir, en primera medida, que la adopción de este tipo de costos dentro de la organización son los más efectivos, por los diversos beneficios que trae dentro de la organización, en especial enfocándose en la toma de decisiones que la empresa requiera.

Por otro lado, los autores Faga y Ramos Mejia (2006) explican que este tipo de costos pueden utilizarse con mucha eficiencia en distintas clases de empresas y su mayor virtud es anticipar el futuro sobre una base de planeamiento. Dentro de esto, es claro poder afirmar que, en relación con los modelos de costos mencionados anteriormente, este tipo de modelo es más flexible para ser utilizado en cualquier producción del mercado, mientras que los modelo o sistemas de costos por ABC, por procesos o producción, determinan una población concreta en la cual se pueda llevar a cabo sus sistemas de costos.

Es por tal motivo que estos autores (Faga & Ramos Mejia , 2006) puntualizan y explican que los costos estándar cumplen dos funciones principales en la organización: 1) Proyectar, en el cual hace énfasis en la planeación y elaboración de presupuestos dentro de las empresas y 2) Tomar decisiones sobre los precios, las operaciones y la estructura de la organización.

Varios autores han afirmado la importancia que tiene la utilización de este tipo de modelo de costos dentro de las organizaciones y no es para más, pues el autor (Reyes Pérez , 2005) explica que este tipo de sistema representa un modelo de medición de eficiencia dentro de la empresa, ya que está basado precisamente en la eficiencia de trabajo de la misma, pues a través de esto, se puede determinar que los costos estándar controlan la selección minuciosa de los materiales, un estudio de tiempo y movimientos de las operaciones y un estudio de maquinarias y otro medio de fabricación.

Dentro de todo lo que se ha dicho, los costos estándar tienen diversas ventajas, características, tipos y funciones las cuales se explicaran a continuación y en cierto modo lograr describir, lo que se ha venido diciendo acerca de que este tipo de sistema encierra las funciones más completas que toma empresa necesita.

2.2.10. Modelo de costos por órdenes de producción

2.2.10.1. Principales conceptos

Dentro de los diferentes modelos o sistemas de costos que existen para determinar el valor del costo dentro de las empresas, encontramos el modelo de costos por órdenes de producción o también conocidos bajo el nombre costos por órdenes específicas de producción, lotes de trabajo o pedidos de clientes. Este modelo en primera instancia, según el autor (Rojas Medida, 2007) nos explica que este modelo de costos, se caracteriza por que cada uno de los costos incurridos dentro del proceso productivo, se puede identificar directamente con el producto y por lo tanto se le asigna a la orden que lo genere.

Este modelo es utilizado en gran medida, por aquellas empresas que manejan una producción a través de lotes o especificaciones directas de clientes, debido a que cada orden no es homogénea, y presenta características diferentes en cuanto a características físicas, material usado y acabado, que claramente es diferente de una orden de pedido a otra

Según el autor (Fullana Belda & Paredes Ortega, 2007) existen tres ámbitos donde puede ser útil la utilización del sistema de costeo por órdenes de producción que serían las siguientes:

- Empresas que elaboran productos y/o prestación de servicios con un gran componente tecnológico, donde cada pedido difiere uno del otro debido a especificaciones puntuales del cliente, sucede frecuentemente en empresas de consultoría, servicios jurídicos, sector constructor, sector industrial en elaboración de piezas y partes personalizadas, compañías editoriales, compañías cinematográficas, etc.
- Empresas que elaboran productos relativamente homogéneos con ciclos de producción cortos, debido a que son productos que, si bien son similares de un pedido a otro, el pedido varía según alguna especificación puntual del cliente, sucede frecuentemente en empresas dedicadas a la confección, alimentos, fabricantes de piezas y partes, agencias de viajes, etc.
- Empresas que deciden voluntariamente implementar el sistema de costeo, debido a aumentar el control de la asignación de los elementos del costo a cada producto.

Para el autor (Múniera Cárdenas & Hargadon Jr, 2005) este sistema de costeo, como se ha dicho anteriormente, son los costos que se acumulan para cada orden de

producción por separado y la obtención de los costos unitarios se determina a través de la división de los costos totales de cada orden por el número de unidades producidas en dicha orden.

Para determinar estos costos de producción dentro de las organizaciones, según el autor (Rojas Medida, 2007), es indispensable contar con una hoja de costos de trabajo el cual es un documento contable que contiene la acumulación de costos para cada trabajo, subdividida en las principales categorías de costos, de igual manera este documento permite resumir los valores de los elementos del costo.

Teniendo en cuenta y en relación a lo mencionado anteriormente este tipo de modelo según el autor Aguirre Flórez (2004), establece una serie de objetivos que logran abarcar en conclusión este tipo de sistema o modelo de costos:

- Identifican y determinan los componentes del costo por orden de producción o de trabajo.
- Controla y analiza los costos de cada orden, producto o servicio.
- Determinan los costos unitarios de producción por cada orden o bien económico

2.2.10.2. Etapas de una orden de fabricación

Para (Fullana Belda & Paredes Ortega, 2007) el desarrollo de una orden de trabajo, consta de 4 fases que son:

- **Negociación y fijación del precio:** consta básicamente en la recepción del pedido del cliente, en el cual se revisa las especificaciones técnicas del producto, con el objetivo de elaborar el presupuesto del pedido y presentar una propuesta al cliente.
- **Adjudicación:** se deja en firme la petición aprobada por el cliente, en el cual se elabora un contrato con base en las especificaciones técnicas aprobadas, precio, tiempo de ejecución y entrega del producto. Se procede a la emisión de la orden de trabajo, asignando al responsable del pedido y procediendo a la asignación de los recursos requeridos para su fabricación.
- **Fabricación:** se procede al inicio de la fabricación del pedido, en el cual se registra la acumulación de los costos a medida que se proceda a las diferentes fases de la fabricación, cuya finalidad es la comparación de los costes presupuestados vs los costes reales, para proceder al análisis de desviaciones.
- **Entrega:** como su nombre lo indica, se procede a entregar el producto terminado al cliente, reconociendo los ingresos y costos de la operación.

2.2.10.3. Contabilidad de costes por orden de fabricación

Dentro de este sistema de costos es fundamental tener en cuenta cada uno de los elementos del costo, tales como la materia prima, mano de obra directa y los costos indirectos; dichos elementos deben ser asignados a cada orden de pedido (Fullana Belda & Paredes Ortega, 2007).

Para ello, se requieren los siguientes documentos según (Arredonde Gonzalez, 2016):

- **Requisición de materiales:** este documento debe contener el material utilizado, clasificado por cada orden de pedido que se encuentre fabricando.
- **Tarjeta de tiempo:** este documento recopila y asocia el tiempo gastado del operario en cada orden de pedido.
- **Registro de costos indirectos de fabricación:** consiste en acumular los costos indirectos de fabricación, llamados Costos indirectos de fabricación real, que serán contrastados con los costos indirectos de fabricación asignados o presupuestados, con el objetivo de comparar y ajustar la tasa de asignación para el siguiente periodo o año contable.

2.3. Sistema de Acumulación de Costos

Durante este capítulo se expondrá la fundamentación e importancia de la utilización de los sistemas de acumulación de costos para el proceso de producción de pollo de engorde. Dentro de esto podemos decir que este sistema de acumulación de costos se utiliza con el objetivo de contar con un sistema de gestión más detallado y preciso, que nos permita tomar decisiones dentro de la organización ya sean de manera administrativa o financiera.

Según el autor Aguirre (2004) explica que los sistemas de acumulación de costos en bienes, servicios o actividades, depende primordialmente de la actividad que estemos desarrollando de la empresa, pues a partir de esto se establecen los niveles o áreas de responsabilidad que se tienen que desarrollar. Es importante aclarar que este autor define que el sistema de acumulación de costos no corresponde a un sistema de producción, si no que se basa en el principio administrativo de que cada una de las dependencias es responsable de sus propios costos y gastos.

Como se explica anteriormente el objetivo de los sistemas de acumulación de costos es definir la responsabilidad de cada área o nivel, que permita contar de manera detallada cada uno de los valores que se generen al identificar los costos y gastos, permitiendo así ser controlados por su actividad, proceso, dependencia, centro de costos y área de responsabilidad.

2.3.2. Objetivos y características de los sistemas de acumulación de costos

Dentro de los principales objetivos de acumulación de costos, el autor (Aguirre Flórez , 2004) define tres objetivos que son fundamentales e importantes a la hora de desarrollar un sistema de estos:

- Permite de manera detallada una evaluación por centro de responsabilidad.
- Permite desarrollar una evaluación de desempeños.
- Ayuda dentro de las organizaciones para el control y disminución de costos.

De acuerdo con lo que se ha venido explicando el sistema de acumulación de costos, desarrolla cada uno de estos objetivos de manera precisa, sus ventajas en la aplicación de este sistema permiten en las organizaciones un mejor control interno y detallado de acuerdo con la responsabilidad de cada uno de los involucrados del proceso, servicio o actividad.

Las características que este sistema de acumulación de costos tiene, según el autor (Aguirre Flórez , 2004), permite distinguir de manera precisa los costos y gastos de la organización, entre estas características tenemos:

- Prestación de servicios y desarrollo de actividades: Este tipo de prestación se realiza de manera homogénea.
- Acumulación de costos: Desarrolla cada una de las dependencias, según la unidad de costeo, durante un periodo de tiempo, del servicio, producto o actividad que se esté desarrollando dentro de la organización.
- Unidad de costeo: Logra determinar el centro de costo y el grado de responsabilidad del tipo de servicio, producción o actividad.

2.4. Sistema de acumulación de costos por procesos

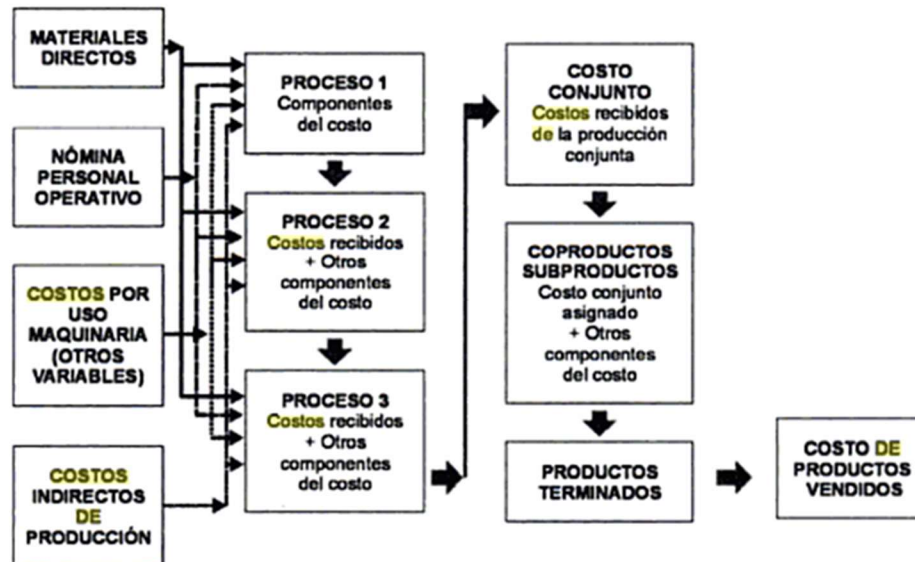
Para el desarrollo de la aplicación de un sistema de costos de producción estándar, se tienen que desarrollar un sistema de acumulación previa por procesos que nos permita identificar cada una de las responsabilidades de las diferentes áreas por las que tiene que pasar nuestro proceso para llegar al producto final esperado.

Dentro de este proceso de acumulación de costos por procesos el autor (Aguirre Flórez , 2004) define que se debe aplicar en aquellas producciones, servicios o actividades que se desarrollan de forma homogénea, es decir, que se utilizan siempre y continuamente los mismos componentes del costo para obtener así los mismos productos finales.

Dentro de lo expuesto anteriormente se explica la importancia de contar con un sistema de acumulación de costos para conocer de forma detallada cada uno de los costos, en sus diferentes etapas o niveles de producción. Inicialmente se deben

acumular los costos incurridos en el proceso y en la medida en que los productos semielaborados se transfieren de un proceso a otro, los costos correspondientes también deben ser transferidos, tal como se relaciona en la gráfica N° 1

Figura 1 Sistema de acumulación de costos por procesos



Fuente: Tomado de Aguirre (2004)

Dentro del cuadro que se muestra anteriormente, se logra explicar la característica principal del sistema de acumulación de costos por producción, como se ha venido trabajando anteriormente.

2.4.2. Objetivos de sistema de acumulación de costos por procesos

Dentro de los principales objetivos que este sistema de acumulación de costos por procesos tiene según el autor (Aguirre Flórez , 2004), son:

- Identifica y determina en cada periodo los componentes del costo en cada proceso operativo.
- Controla y analiza los componentes del costo por proceso operativo.
- Determina el costo conjunto correspondiente a cada producto y, si se presentan, a los diferentes tipos de subproductos.

- Determina los costos unitarios en cada periodo y proceso operativo de los componentes del costo y de cada producto terminado.

2.4.3. Características de los sistemas de acumulación de costos por procesos.

Para el autor (Aguirre Flórez , 2004) el sistema de acumulación de costos por procesos tiene las siguientes características:

- Producción: Este tipo de producción es de tipo homogénea, como se ha explicado anteriormente, en donde siempre la misma clase de productos o componentes del costo se obtienen los mismos productos o servicios finales.
- Acumulación de costos: La acumulación de costos se realiza por un proceso productivo en determinado tiempo o periodo.
- Unidad de costeo: La unidad de costeo se realiza de acuerdo con la producción, servicio o actividad que se esté desarrollando de forma homogénea.

Dentro de estos objetivos y características que se mencionaron anteriormente nuestro sistema de producción de pollo de engorde, se relaciona con cada uno de ellos. Posteriormente se explicarán cada uno de los niveles o actividades de la producción por los que se tiene que desarrollar para obtener el producto final; se explicarán y se determinarán los elementos del costo, que se componen en cada uno de estos niveles para determinar y gestionar de forma óptima los costos unitarios y generales de la producción de pollo de engorde y hacer efectiva la toma de decisiones dentro de la organización.

CAPITULO III

3. Metodología

3.1. Tipo investigación

Para el diseño de la investigación se establece un estudio de clasificación de información sobre la descripción, análisis e interpretación de los acontecimientos que se están presentando en el proceso específico que será objeto de estudio para este caso es el método actual que realiza la empresa para analizar sus costos de producción, y dar una solución a su principal problemática por medio de una herramienta de costos para la compañía Artdecko S.A.S.

Se realiza una investigación empírica, basada en el estudio de variables de tipo exploratoria, a través del análisis de información financiera y las observaciones que se detectan en el momento de la investigación, las variables tomadas son los elementos que se consideraron para la gestión de costos.

En la investigación se utilizó el Método de Estudio de datos, Cualitativo e Inductivo, ya que se tendrán en cuenta, el análisis de los datos en todo proceso realizado dentro de la compañía y demás información que consideremos pertinente para el diagnóstico de la situación actual.

Será un análisis cualitativo y cuantitativo, ya que por medio de calculos graficos, porcentajes estadísticos, encuestas, nos permiten recolectar datos para evidenciar los resultados de la investigación. En el aspecto cualitativo se realiza preguntas específicas y de las respuestas de los participantes (encuestas), se obtienen muestras numéricas y con esta información se podrá llegar a conclusiones y cualificar las principales falencias para lograr la solución de la problemática.

3.2. Enfoque metodológico

El enfoque de investigación se estima de acuerdo con lo que menciona Sampieri et al. (2015), teniendo en cuenta que este consiste en hacer “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que se observan los fenómenos en su ambiente para analizarlos” (p. 205), con base en lo anterior, se estima que la investigación es de carácter mixto, ya que se tendrá en cuenta análisis financiero y presupuestal.

Para Meyer (2006). El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

No se ejercerá ninguna manipulación de la información ya que se espera analizar a plenitud las principales problemáticas en la gestión de producción en la compañía.

3.3. Alcance metodológico

El tipo de investigación permite decidir que es una investigación descriptiva, según Sampieri et al. (2015) “se identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta, establece comportamientos concretos, describe y comprueba asociación entre variables” (p. 122).

3.4. Métodos de investigación

El método de investigación se desarrolla por medio inductivo, ya que la investigación permite lograr una conclusión basados en la información financiera y presupuestal que suministra la empresa ARDEKO. Lo anterior quiere decir que se está usando la lógica para obtener un resultado, solo con base en un conjunto de afirmaciones que se dan por ciertas. (Westreicher, 2020)

3.5. Población y Muestra de la Investigación

- Personal de la empresa Artdecko S.A.S.
- Se realizará una entrevista a estas personas que trabajen en la parte administrativa, operativa y de recursos humanos.

3.6. Investigación de tipo aplicada

Esta es el tipo en la cual el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que utiliza la investigación para dar respuesta a preguntas específicas.

Se realizarán los conocimientos obtenidos y se pondrán en práctica para lograr un beneficio tanto para la empresa como para los clientes, haciendo uso de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académica.

3.7. Recolección de la información

Por medio del análisis de la problemática presentada para este trabajo, se realiza la construcción de información a través de la búsqueda en bases de datos, con las que se puede encontrar información sobre temas relacionados con aplicación y beneficios de la del diseño de herramientas para la aplicación de costos que más beneficia la empresa y que permite que se minimice perdida de insumos e incrementen la rentabilidad de esta. Las palabras claves que se utilizan son: Costeo por orden de producción, costos, herramientas de costos.

La búsqueda de textos, artículos científicos y textos bibliográficos, documentos contables, y demás documentos relacionados con el tema. A partir de la lectura y análisis de las fuentes seleccionadas, se encuentra información que permita encontrar referentes sobre:

- Analizar la situación actual de los costos de producción que se presentan en la compañía Artdecko S.A.S.
- Identificar el modelo de costos que se ajusta al proceso de producción de cocinas integrales.
- Diseñar la herramienta de costos para la producción de cocinas integrales.
- Implementar la herramienta de costeo para la empresa cocinas Artdecko S.A.S

Para finalmente dar solución a la problemática central por medio de conclusiones a las que llega el autor basado en el juicio adquirido por el proceso de su formación profesional.

3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las Técnicas que se utilizaran serán dos, la Observación directa y esta será por parte de la información que nos suministren en la empresa, también se realiza una encuesta por correo electrónico.

3.9. Procedimiento de análisis para la muestra documental

El proceso de análisis de contenido según (Krippendorff, 2002), el análisis de contenido es una técnica de investigación que permite sistematizar la información, para esta investigación se realiza el tipo de análisis de contenido cualitativo de texto y material textual, y cuantitativo al momento de realizar el análisis de los costos y ofrecer una solución que beneficie a la empresa por medio del diseño de una herramienta de costos de producción.

CAPITULO IV

4. CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

4.1. Diagnóstico de la empresa

Descripción de los procesos generales presentes en la empresa

A continuación, se describe los procesos generales que lleva a cabo la compañía, cumpliendo con el objetivo de brindar un producto de calidad, cumpliendo con las especificaciones dadas por el cliente de la siguiente manera:



4.2. Etapa de comercialización

El nicho de mercado se concentra en clientes con alto poder adquisitivo, debido a que la cocina integral se fabrica a la medida en cuanto a diseño, color, material, resistencia, y adaptado al espacio que destine nuestro cliente. Por lo cual, nuestros medios de comercialización y difusión están centrados principalmente en la utilización de la estrategia de marketing del vos a vos, o de recomendación, redes sociales y un punto físico ubicado en el barrio Toberín de Bogotá.

La etapa de comercialización consiste en la difusión de las cocinas, con el objetivo de que los clientes conozcan la calidad de la cocina que se fabrican, los diseños estilo europeo que manejan; por lo tanto, la compañía tiene destinado a una persona que se encarga de contactar y recibir llamadas o mensajes en redes, para conocer mejor las necesidades del cliente y poder vender la cocina.

Para ello, la compañía cuenta con una persona que se encarga de hacer la gestión y un auxiliar comerciales en la cual se encargan de realizar el contacto, la negociación y cierre de la venta de la cocina, mediante una orden de compra.

4.3. Etapa cierre de venta y planeación

La etapa del cierre de la venta va muy ligada al proceso de planeación, debido a que en dicho proceso se procede a la toma de medidas de la cocina, luego se elaboran los diferentes diseños y bocetos que tendría la cocina con base en el

espacio disponible del cliente, se concretan los diferentes precios con base en el material, colores y diseño de la cocina, para luego confirmar la aprobación del diseño final.

Una vez aprobado el diseño y el precio finales, se procede a la elaboración del contrato de elaboración, donde se estipula el diseño, estructura, material, y componentes de la cocina, se estipula el método de pago, que, como política de cartera, el cliente debe abonar el 50% del valor final de la cocina, y los tiempos de entrega e instalación.

Una vez recibido el anticipo, se procede a realizar la lista de compra de materiales, y a planificar los tiempos de ejecución del proyecto, para ello, es de vital importancia el plano tanto general como el detallado de la cocina, para así conocer la cantidad de material que requiere, y el tiempo de ejecución del proyecto.

4.4. Etapa de abastecimiento y compra.

Por lo general, la empresa no maneja un stock mínimo de inventario, por lo cual, y a pesar de que es una práctica que hay que mejorar, el proceso de abastecimiento consiste en comprar los materiales justos para la elaboración del proyecto, debido a que hay elementos de la cocina que no vale la pena mantener en stock debido a la variedad de colores, diseños y demás que hace difícil estimar la compra de algún componente de la cocina, y así hacer inversiones inoficiosas en materia prima, que pueden ser usados en otro proyecto. Así que, por ahora, y hasta no tener información histórica de la rotación de los componentes del inventario, se seguirá manejando las compras justas de los componentes requeridos en la orden de pedido.

Tanto el gerente como la persona de tesorería establecen el presupuesto de compra para proceder a hacer la compra de materiales, se envía la orden de compra a los proveedores, se paga el material y se transporta los materiales hasta el taller de la compañía.

4.4.1. Etapa de fabricación

Este proceso va ligado a la fabricación de la cocina, donde una vez recibido los materiales, se procede a iniciar la fabricación de la orden de pedido, este tema sea profundizado en el punto

4.4.2. Etapa de embalaje y transporte

Una vez terminada la fabricación de la cocina, se embala el producto con papel vinipel, junto con los elementos accesorios de la cocina para ser transportados directamente al cliente, no se maneja inventario de producto terminado debido a que la cocina ocupa un espacio considerablemente amplio, en la cual se hace costoso almacenar la cocina, otro punto es por las diferentes variedades que existe en cuanto a diseño, tamaño y colores que hay de las cocinas, se hace inoperante y costoso almacenar el producto terminado.

4.4.3. Instalación de la cocina

Dentro de la casa del cliente, se procede a instalar la cocina, tomando como guía general, el plano aprobado por el cliente, en el cual consiste en terminar de ensamblar y unir los diferentes componentes de la cocina, los elementos accesorios, electrodomésticos, instalación de plomería y componentes eléctricos, y una vez terminada la instalación, se procede a realizar la limpieza del sitio de trabajo, apoyado por el auxiliar de carpintería y la auxiliar domestica del cliente.

4.5. Diagnóstico Del Sistema De Costeo Actual

Para proceder a la elaboración del presente diagnóstico, se procedió a hacer una entrevista con cada una de las personas encargadas de la toma de decisión de la empresa, y a las personas que integran los cargos medios para conocer el detalle de las tareas que ejecutan dentro de la empresa. Como se detalla a continuación:

Tabla 1 Áreas de la empresa

Área	Descripción
Gerencia	Toma de decisiones, manejo de la información financiera, establecimiento de precios, presupuesto de compras y gastos generales
Contabilidad	Manejo de información financiera, establecimiento de precios, indicadores financieros
Compras y tesorería	Proceso de compras, Presupuesto de compras de materia prima e insumos
Comercial	Proceso de ventas.
Departamento de fábrica	Proceso de fabricación, proceso de solicitud de material,

Fuente: Elaboración propia.

4.6. Análisis general

La empresa COCINAS ARDKO es una empresa familiar en la cual sus principales administradores y operarios está compuesto por hermanos y sobrinos, que desempeñan diferentes labores tales como la gestión y atención al cliente, el área de tesorería y compras, el área de fabricación, y el área de entrega del pedido e instalación. Por lo que a pesar de que se tiene claro las áreas principales, es común ver que una persona se ocupa de 2 o más funciones, debido a que la empresa está catalogada como microempresa, por ejemplo, el gerente hace las labores de la administración y la comercialización de los productos, o hacer tres funciones, o la persona encargada de la fabricación hace las labores del departamento de compras y fabricación.

La información entregada por el departamento contable, se centra básicamente en la elaboración de balances generales y de estado de resultados, que si bien es un insumo importante para analizar el margen de ventas y compras, dicha información no cuenta con una estructura de costeo adecuada, debido a que la compra de materiales y mano de obra, se registran con el principio contable del flujo de caja y no con el principio del devengo, por lo tanto, no existe como tal un proceso de acumulación de costos, debido a que para llevar a cabo este proceso, se requiere o invertir en tecnología o programas contables que ayuden en la labor o contratar una persona de medio tiempo o con mayor disponibilidad de tiempo para ejecutar la labor.

La compañía presenta altos márgenes de tiempo ocioso, debido a que se ha presentado ocasiones en que no se logra comprar a tiempo todos los materiales requeridos para la elaboración de la cocina, por lo cual se pierde tiempo en la fabricación de las cocinas, este aspecto es muy importante mejorarlo, debido a que, si bien el cliente hace un anticipo del 50% de valor contratado, los costos en la fabricación ascienden alrededor del 70%, por lo que se requiere contar con un capital de trabajo restante del 20% para financiar el proyecto, que muchas veces no se tiene debido a que hay falencias en cuanto a la administración de los flujos de caja por parte de la administración.

Actualmente la empresa no cuenta con un control sobre sus costos indirectos fijos, debido a que si bien se tiene muy claro que hay que pagar gastos fijos como el arriendo, servicios públicos, salarios del departamento comercial y salario de la gerencia, estos costos no han sido analizados debidamente, debido a que estos costos, tienen una incidencia directa en la elaboración del presupuesto general de la empresa, por lo tanto, y según lo comentado por la administración, hay meses en donde se debe pagar o el arriendo o comprar material para suplir las necesidades, y este problema de flujo de caja surge a raíz del desconocimiento real de sus costos de producción y una falta de elaboración de un presupuesto claro que permita saber

claramente cuál es su punto de equilibrio, donde las ventas compensen sus gastos fijos y variables, y así tener metas claras.

El proceso de compras de material se realiza todo de contado, que si bien es muy importante la compra de contado debido a que el proveedor hace un descuento considerable al material. Esto sacrifica flujo de caja, debido a que, por lo general, una vez terminada la fabricación de la cocina, los clientes pagan el 50% restante en 15 a 30 días, por lo cual genera una distorsión en el flujo de caja de 60 días, según lo comentado por la gerencia, se atrasa el proceso de compra de materiales por no contar con el suficiente dinero para la compra de todos los materiales.

Las ventas han venido mejorando, debido a la difícil situación que se presentó por la pandemia, reconocen que están trabajando sin un norte, debido a que no cuentan con un margen mínimo de ventas por lo que habrá meses que se venden 1 o 2 cocinas o meses que venden 8 o 9 cocinas, y las ventas son muy irregulares, además de que carecen de un incentivo extra si llegan a superar un nivel óptimo de ventas.

En el caso puntual cuando se indaga, si existe un sistema de acumulación de costos, la respuesta es no, debido a que siempre han trabajado de la misma forma y que si bien reconocen la importancia de llevar a cabo una correcta gestión de sus costos, este implica invertir ya sea en tecnología o en un personal entrenado y capacitado para llevar a cabo el control de los costos, que por ahora no están dispuestos a invertir. La empresa objeto de estudio reconoce las oportunidades que se pueden presentar si se logra implementar el sistema de costeo que permita hacer mejoras en su producción, mejorar el proceso de toma de decisiones, mejorar la planeación y elaboración de presupuestos y por último hacer mejoras en el presupuesto de ventas.

4.7. Descripción de las líneas de producción

La empresa objeto de estudio divide su portafolio en 3 grandes líneas de producto:

Cocinas integrales: Representa el producto estrella de la empresa, debido a que genera grandes volúmenes de ventas y grandes oportunidades de retornos de inversión, debido a que las cocinas son reconocidas por su alta calidad, glamur y exclusividad, dando una imagen muy confortable, agradable y belleza a cada hogar, es un producto que se invierte tiempo en su diseño, fabricación y es un producto muy exclusivo para cada cliente, ya que es el cliente quien escoge y aprueba los diseños que a su criterio van con su personalidad y gusto.

Mueblería del baño y alcobas: tiene las mismas características que la cocina integral, por sus diseños personalizados, no genera el mismo volumen de ventas por su tamaño, sin embargo, es una línea de producto muy demandado por nuestros clientes. En esta línea va incluido la fabricación e instalación de mueblería del baño, puertas, closets o tocadores.

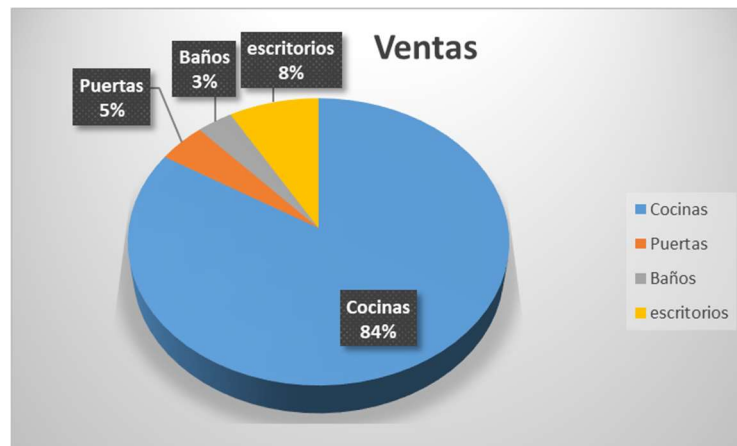
Mueblería de oficina: es una nueva línea que están incursionando, debido a que hay aumento de demanda de muebles de oficina, debido a la tendencia de trabajar en casa, nuestros clientes quieren tener un mobiliario confortable y apto para trabajar largas horas en una oficina, por lo cual la línea de fabricación de dicho mobiliario comprende de, escritorios, archivadores, sala de juntas.

Artículos de decoración: es otra de las nuevas líneas de producción que tiene como objeto el reciclaje y utilización de sobrantes de madera, para elaborar artículos de decoración tales como marcos de fotografías, alcancías, y está en estudio elaborar más diseños

Priorización del objeto de estudio

En este trabajo de investigación, se dará prioridad en la fabricación de las cocinas integrales, debido a que representa más del 60% de las ventas de la compañía, y donde presenta mayores oportunidades de mejora con este trabajo, con base en la información contable, (ver figura 1).

Figura 2 Priorización del objeto de estudio

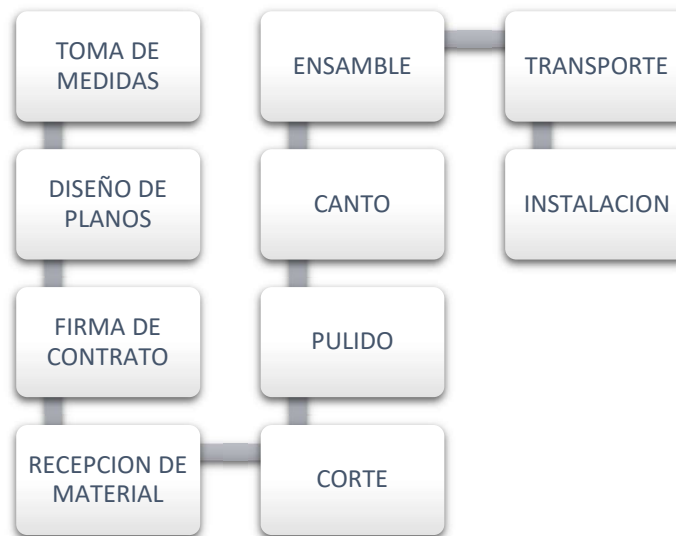


Fuente: elaboración propia.

4.8. Descripción del proceso de producción

El proceso de producción de la cocina integral se divide en 9 etapas, que va desde la toma de medidas, hasta la entrega e instalación del producto en la casa, por medio del siguiente flujo de proceso de producción:

Figura 3 Descripción del proceso de producción



Fuente: elaboración propia.

Toma de medidas: una vez confirmada por parte del cliente la intención de adquirir la cocina integral, la persona encargada del departamento comercial puede optar por hacer una visita a la casa del cliente, o el cliente puede optar por enviar las medidas por medio de correo electrónico, redes sociales o de forma presencial en el punto. Esta etapa consiste básicamente en revisar el área dispuesta para elaborar la cocina, por lo general se toman medidas de la base, altura y fondo del espacio, para así empezar a diseñar los diferentes bocetos de cocina que se puede elaborar en dicho espacio, siempre es preferible que el personal de la empresa realice la visita para evitar errores de diseño.

Diseño de planos: una vez definido el área de trabajo, el profesional encargado del diseño, realiza diferentes bocetos y modelos escala de la futura cocina, esto con el objetivo de mostrarle al cliente los diferentes diseños que se pueden elaborar y también se procede a preguntarle al cliente que necesidades quiere cubrir con la cocina, en él se muestran las amplias variedades de diseño, espacios y opciones disponibles en el mercado para que el cliente tome una decisión acorde a su estilo y gusto, como se puede ver a continuación:

Tabla 2 Fotografía del servicio



Fuente: Elaboración propia.

Una vez definido el diseño final de la cocina, se define los diferentes accesorios y electrodomésticos que se le quiere colocar a la cocina para así iniciar con la cotización inicial y establecer un precio base a ser discutido con el cliente, en el cual puede ir variando, dependiendo tanto del presupuesto del cliente, como de las necesidades

Firma de contrato: una vez definido el diseño final y el presupuesto de ejecución, se procede a realizar la firma del contrato en el cual se especifica básicamente los diferentes módulos que se van a fabricar, el material, color y diseños aprobados, junto con los deberes de las partes, condiciones de pago, tiempos de ejecución, y tiempo de entrega final. En Anexos se evidencia un ejemplo de contrato.

Compra y recepción de material: una vez recibido el primer anticipo del 50% de la cocina, se procede a hacer la lista de compras de los materiales requeridos y accesorios para el ensamble y fabricación, por lo cual, la persona encargada de compras se dirige directamente al proveedor para la compra de la madera, accesorios y demás, es un proceso que lleva por lo general de 1 a 3 días, dependiendo las existencias y disponibilidad de materiales y accesorios. Una vez encontrado los materiales necesarios, se transporta directamente al taller y se almacenan debidamente.

Corte de material: el proceso de corte se realiza principalmente a las láminas de madera requeridas para la fabricación, en el cual consiste en cortar las láminas de madera, de tal forma que se puedan obtener las piezas acordes al diseño aprobado por el cliente, para su posterior ensamble, como se puede ver a continuación:

Figura 4 Fotografía de material 1



Fuente: elaboración propia.

Pulido: el proceso de pulido consiste en revisar las láminas anteriormente cortadas, con el objetivo de eliminar retazos o partes que se encuentren desportilladas, en el cual se garantiza que el exterior de la cocina tenga un excelente acabado, libre de imperfecciones y suavidad al tacto. Dicho proceso puede representar una de las principales fuentes de desperdicio, debido a que las láminas sufren de golpes y esto hace que la madera se desportille, por lo cual el carpintero debe pulir los bordes, y si el daño es más grave, se procede a un proceso adicional y es la de reparar la cubierta exterior llamada melanina, y si este no es suficiente, se procede a aprovechar el máximo posible de la lámina de madera, evitando usar el área dañada, como se puede ver a continuación:

Figura 5 Fotografía de material 2



Fuente: elaboración propia.

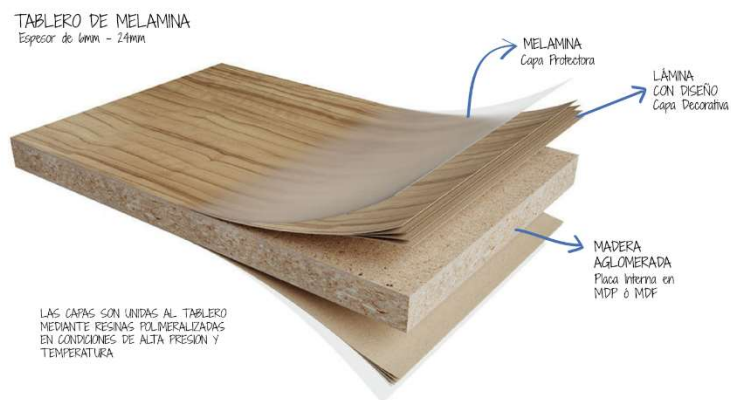
Figura 6 Fotografía de material 3



Fuente: elaboración propia.

Canto: para entender este proceso, debemos retomar el proceso del corte de la madera; la madera que normalmente se utiliza en las cocinas, es la madera aglomerada, cuyo componente está compuesto de 3 partes, una capa interior en el cual es la combinación de madera triturada mezclada con resina, en el cual se somete a un proceso de presión y de calor para formar el tablón o lamina de madera, y una capa externa, compuesta por una capa de lámina fina de madera de decoración y una capa de melamina, la melamina le da un aspecto bello al tablón de madera, que de por si la madera aglomerada no es muy atractiva a la vista, como se puede ver a continuación:

Figura 7 Fotografía de material 4



Fuente: elaboración propia.

Durante el proceso de corte, el tablón de madera está parcialmente cubierto por la capa exterior de melanina, en el cual se debe cubrir completamente para dar un aspecto mejor y más bello a la cocina, por lo tanto, una vez cortado las piezas de madera, se procede a cubrir con una capa exterior de melanina, todas las piezas, para así, al momento de ensamblar, tenga un mejor acabado.

Ensamble: una vez realizado el proceso de pulido de las piezas de madera, se procede a realizar el ensamble de los principales módulos de la cocina, como lo son la poceta, el módulo de comida, módulo de ollas, módulo de hornos, etc. Acá en este proceso no se ensambla la totalidad de la cocina, debido a que por las dimensiones que se tiene, se hace más difícil su transporte, por lo tanto, solo se ensambla los módulos de la cocina.

Figura 8 Fotografía de material 5



Fuente: elaboración propia.

Transporte: una vez ensamblado los principales módulos de la cocina, se contrata un furgón o miniván, para transportar los diferentes módulos de la cocina, en él se transportan los accesorios como cuberteros, plateros, bisagras, lavaplatos, y electrodomésticos tales como horno microondas, estufa y extractor. Estos componentes se transportan a la dirección indicada por el cliente.

Instalación: la instalación consiste básicamente en ensamblar todos los componentes de la cocina, dentro del área establecida por el cliente. Aca se unen los principales componentes de la cocina:

CAPITULO V

5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. Situación actual de los costos de producción que se presentan en la compañía Artdecko S.A.S.

5.1.1. Elementos del costo que maneja la empresa

5.1.2. Materia prima directa

Para determinar los materiales utilizados en la elaboración de la cocina, se establecen dos grandes componentes, que son, la estructura de la cocina, y un segundo componente que son los accesorios

La estructura, consiste en la elaboración de la estructura de la cocina, en el cual sostendrá los principales componentes de la cocina que son: la zona de despensa, zona de almacenaje, el fregadero, área de preparación, área de cocción.

Los accesorios, consiste en los elementos que complementan la fabricación de la cocina, tiene un carácter opcional, debido a que es el cliente quien decide incluirlo o no dentro de la cocina, dentro de los accesorios están las canastillas, alacena, platilleros, lavaplatos, horno, estufa, nevera, etc.,

Una cocina básica debe tener por lo menos, cajones y módulos, nevera, estufa, horno, y lavaplatos. Demás accesorio va a depender del presupuesto y del gusto del cliente, además del área disponible para la cocina.

5.1.3. Materia prima directa destinada a la estructura

A continuación, se señalarán los principales componentes de la estructura de la cocina integral:

Madera: es el elemento principal utilizado a la hora de elaborar la cocina integral, los tipos de madera utilizados en la fabricación de cualquier mueble son, las maderas aserradas, y las maderas industriales.

Para Pascual Urban (2013) las maderas aserradas son maderas que son cortadas y pulidas directamente del tronco de madera, cuyo proceso de fabricación interviene pocos adimentos y cuyo tratamiento consiste en sacar los mejores listones de madera para ser usadas más fácilmente dentro de la industria de la construcción y la fabricación de muebles y demás. Dentro de las maderas aserradas, se encuentran las maderas duras, y las maderas blandas, las maderas duras son

maderas muy resistentes y durables, se caracterizan por ser arboles con poca resina y pocos nudos, en el cual se encuentran diferentes especies de árbol tales como el nogal, el roble, el fresno, etc. estos árboles se caracterizan por su proceso de cultivo, en el cual son árboles que se han estado creciendo por lo menos 20 años, tiempo en el cual alcanza el diámetro apropiado para su explotación; en cambio, las maderas blandas son aquellas especies de árbol que por lo general son de rápido crecimiento, sin embargo al ser de crecimiento rápido, tienen una estructura menos robusta y su dureza es más bajo, debido a que está compuesto principalmente por resina y presentan mayores nudos, entre ellas se puede destacar el pino, chopo, abeto, etc.

Las maderas industriales, son un nuevo tipo de madera, cuyo objetivo es aprovechar al máximo la explotación de la madera, esta tecnología surge, debido al aumento de la demanda de la madera, en el cual, al tener una explotación limitada al proceso natural de crecimiento, se requiere disminuir los desperdicios que se generaba en la explotación de la madera acerrada, para así sacar el mayor rendimiento del tronco de madera (Pascual Urban, 2013).

De las maderas industriales se destacan las maderas contrachapadas, la madera aglomerada en mdp (partículas de densidad media) y las fibras de madera o mdf (fibras de densidad media), cuyo proceso de fabricación consiste en descomponer el tronco en pequeñas unidades, para luego ser unidas con resina y pegamento, para así elaborar los tablonés de madera comercia, usadas frecuentemente y en masa en la industria de la construcción y mueblería.

La compañía utiliza dos tipos de madera, la madera aglomerada MDP en RH, que es un tipo de madera resistente a la humedad, utilizada en ambientes húmedos y fríos, como el altiplano cundiboyacense y las zonas cálidas con alta humedad; y la madera aglomerada MDP básica, utilizada en ambientes secos y muy cálidos.

Canto: El canto consiste en mejorar el acabado del tablón de madera aserrada o madera industria, en la madera aserrada este proceso consiste en pulir con lija o cepillo los bordes externos del listón de madera, con el objetivo de mejorar el acabado, y darle suavidad a la misma. En las maderas industriales, el proceso de canto consiste en su mayoría en pegar o colocar una lámina de melanina, con el objetivo de tapar la superficie expuesta de los bordes, debido a que al ser una madera que tiene poca estética, se recubre a tapar en su totalidad todas las caras del tablón de madera para mantener la consistencia de su presentación, o si el diseño lo permite, alternar colores y diseños para mejorar la presentación de la madera.

Mesón: es el segundo elemento principal de la cocina, debido a que el mesón sostendrá los accesorios principales de la cocina (lavaplatos, estufa) y como segundo uso, es el área de trabajo del cocinero, este elemento debe ser un elemento que facilite su proceso de limpieza y evitar el crecimiento de microorganismos, bacterias y demás. Los mesones hay distintos materiales, entre ellos el más común, el acero inoxidable, el mesón de granito, mesón de cuarzo, etc. La compañía utiliza el mesón de granito, debido a que presenta una amplia variedad de colores y acabados, además de que su estética es mucho mejor que los mesones hechos en acero.

Puertas: las puertas son elaboradas con la misma madera utilizada en la fabricación de la estructura, además de ello ofrece una presentación de mayor calidad debido a que es la parte de la cocina que está más expuesta al exterior.

Correderas: es un componente accesorio, cuyo fin es facilitar la apertura de los cajones, evitando su deterioro

Bisagras: las bisagras se encargan de unir las puertas con la estructura, es el elemento móvil de la cocina integral.

Manijas: las manijas cumplen la función de facilitar la apertura de puertas y cajones, además de ser un componente que más exposición tiene al exterior, seguido de la puerta, por lo que su acabado y diseño es vital para mejorar la apariencia de la cocina.

A continuación, se presenta el listado de materiales utilizado por la compañía, para la elaboración de la estructura de la cocina integral:

Tabla 3 Materiales para la estructura de unidad cocina integral

COMPONENTE	PROCESO	PRODUCTO	UNIDAD MEDIDA	VALOR UNITARIO
Modulos y cajones	Canto	Canto rigido	m	4,000
	Canto	Canto flexible 0.5 mm	m	2,500
	Ensamble	Madera aglomerada MDP en RH	m2	60,078
	Ensamble	Madera aglomerada MDP	m2	58,140
	Ensamble	Correderas nacionales	Unid	15,000
	Ensamble	Correderas marcha hoper	Unid	350,000
	Ensamble	Correderas marca Blum	Unid	450,000
Puertas	Canto	Canto bicolor 3 mm	m	4,000
	Ensamble	Madera aglomerada MDP en RH alto brillo	m2	175,644
	Ensamble	Madera aglomerada MDP	m2	58,140
	Ensamble	Visagra	Unid	4,000
	Ensamble	Manija comun	Unid	7,000
	Ensamble	Manija tubular	Unid	15,000
	Ensamble	Manija de acero inoxidable	Unid	40,000
Meson	Ensamble	Meson de granito	m2	550,000
	Ensamble	Meson icorian	m2	2,500,000
	Ensamble	Meson cuarzon	m2	2,000,000

Fuente: elaboración propia.

Cabe resaltar, que, al momento de comprar la madera requerida para la elaboración de la estructura, la madera la venden por tablonces de distintas medidas, el más utilizado es el tablón de 2.4 m x 2.15 m, con este tablón se debe planificar y dibujar los distintos cortes y partes de la estructura para proceder a su elaboración, que muchas veces y con frecuencia, se generan residuos o desperdicios, como se puede observar en el siguiente plano:

Figura 9 Orden de trabajo, máquina de Madera



Fuente: elaboración propia.

En este gráfico, se observa que el área en blanco, son los residuos que queda una vez cortadas las partes útiles para fabricar la cocina, por lo cual, para la estimación del costo, se costeara las dos laminas utilizadas, incluyendo el residuo, debido a que hay ocasiones en que el sobrante de madera no siempre se llega a utilizar en el proyecto, debido a las dimensiones y color de esta.

La compañía tiene como objetivo buscar el máximo aprovechamiento de los residuos para así evitar desperdiciar listones de madera, y ser utilizados en otro proyecto de cocina o en alguna otra línea de producción. Por lo cual utiliza un programa de diseño de cortes que le permite al operario establecer los diferentes cortes que busque aprovechar al máximo el tablón de madera, y en caso de generar residuos, que este tenga las dimensiones apropiadas para ser utilizadas en los próximos proyectos de cocina.

5.1.4. Accesorios

Los accesorios son los elementos que acompañan a la cocina integral, estos elementos se caracterizan por ser elementos que no requieren un proceso de transformación como tal, pero se clasifica dentro de la materia prima, debido a que estos se unen dentro del proceso de ensamble, para formar el producto terminado llamado cocina. A continuación, se enuncian:

Tabla 4 Proceso de ensamble

COMPONENTE	PROCESO	PRODUCTO	UNIDAD MEDIDA	VALOR UNITARIO
Despenza	Ensamble	Canastilla	Unid	180,000
	Ensamble	Alacena Dux	Unid	750,000
Almacen	Ensamble	Esquina magica	Unid	700,000
	Ensamble	Condimentero	Unid	250,000
	Ensamble	Platillero en acero	Unid	150,000
	Ensamble	Platillero de lujo cierre suave	Unid	350,000
fregadero	Ensamble	llave moncontrol	Unid	150,000
	Ensamble	Lave con sensor censillo	Unid	700,000
	Ensamble	Llave con sensor y filtro de agua	Unid	1,800,000
	Ensamble	Lavaplatos normal	Unid	80,000
	Ensamble	Lavaplatos mejor calidad	Unid	400,000
	Ensamble	Lavaplato italiano	Unid	2,500,000
Area coxion	Ensamble	Homo	Unid	650,000
	Ensamble	estufa	Unid	350,000
	Ensamble	campana	Unid	300,000

Fuente: elaboración propia.

5.1.5. Mano de obra directa

Para la fabricación e instalación de la cocina, procede a ejecutar el siguiente proceso:



En cada una de ellas, según las políticas de la compañía, las debe ejecutar dos personas, el carpintero principal y el carpintero auxiliar, en el cual, deben contar con la capacidad para ejecutar el 80% de los procesos mencionados, debido a que, al ser una empresa catalogada como microempresa, el volumen de ventas no da para contratar a una persona en cada área.

Para ello, nos reportan el siguiente cronograma de actividades del mes:

Tabla 5 Cronograma de actividades mensual

SEMANA 1						
Tareas a realizar en el taller	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
Compra de material						
Fabricacion de la cocina						
Instalacion de la cocina						
SEMANA 2						
Tareas a realizar en el taller	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
Compra de material						
Fabricacion de la cocina						
Instalacion de la cocina						
SEMANA 3						
Tareas a realizar en el taller	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
Compra de material						
Fabricacion de la cocina						
Instalacion de la cocina						
SEMANA 4						
Tareas a realizar en el taller	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
Compra de material						
Fabricacion de la cocina						
Instalacion de la cocina						

Para calcular el tiempo requerido para fabricar la cocina integral, se tiene presente que la empresa carece de un sistema de registro de tiempos del personal, por lo cual se procede a hacer la entrevista al carpintero principal,

La entrevista arroja los siguientes resultados:

- La productividad del personal se mide por cada metro lineal de cocina tanto fabricada como instalada
- El metro lineal de cocina, se mide sumando la base de los módulos inferiores y superiores, ejemplo, si una cocina tiene un espacio de 1.5 m de base, la cocina tiene 3 metros lineales (resultado de sumar los módulos inferiores y superiores que miden 1.5 m de base).
- Tanto el carpintero, como el auxiliar de carpintería, tiene la capacidad de fabricar un total de 60 metros lineales de cocina en 20 días y de instalar un total de 90 metros lineales de cocina en 20 días.
- Por el momento, al no contar con el suficiente flujo de ventas, se requiere que tanto el carpintero principal, como el auxiliar de carpintería, realice tanto la fabricación, como la instalación de la cocina.
- Se cuentan con 4 días al mes para realizar las compras de material requeridas, distribuidas en la primera y tercera semana de cada mes, tiempo en el cual tanto el carpintero como el auxiliar de carpintería, se encargan de hacer el presupuesto de compras y de coordinar la gestión de compra de materiales junto con el administrador.

Al revisar la información suministrada por el carpintero líder de la compañía, es pertinente realizar la conversión de unidades de medida tales como el metro lineal de cocina a centímetros y de días laborales por horas laborales, debido a que, para realizar el cálculo del costo de la mano de obra, se requiere trabajar en horas laborales.

Dicho esto, se requiere establecer la cantidad de centímetros lineales que puede fabricar e instalar una pareja de carpinteros por hora, y como segundo punto calcular el costo de la mano de obra por cada centímetro fabricado e instalado.

5.1.6. Estudio del indicador de productividad cm/h

Según los resultados de la entrevista, la productividad se mide en metros lineales de cocina, en el cual tanto el auxiliar como el carpintero, tienen la capacidad de fabricar 60 metros de cocina a razón de 20 días, y el proceso de instalación la pareja de carpinteros tiene la capacidad de instalar 90 metros de cocina en 20 días.

Por lo tanto, el indicador de productividad por cada metro lineal de cocina se determina así:

$$\text{Velocidad de fabricacion} = \frac{\text{centimetros lineales fabricados}}{\text{horas de fabricacion}}$$

$$\text{Velocidad de instalacion} = \frac{\text{Centimetros lineales instalados}}{\text{horas de instalacion}}$$

Se realiza la conversión de unidades de medida de metros a centímetros y de días a horas laborales donde cada metro tiene 100 centímetros, y por cada día laboral corresponden a 8 horas.

Para el índice de fabricación se tiene el siguiente resultado:

$$\text{Velocidad de fabricacion} = \frac{6000 \text{ cm}}{160 \text{ h}} = 37.5 \text{ cm/h}$$

Para el índice de instalación se tiene el siguiente resultado:

$$\text{Indice de instalacion} = \frac{9000 \text{ cm}}{160 \text{ h}} = 56.25 \text{ cm/h}$$

Con estos indicadores, se procede a realizar un ejercicio práctico, cuyo objetivo es calcular cuantas horas se demora en fabricar e instalar una cocina de ciertas dimensiones, para ello se requiere fabricar e instalar una cocina de 6 metros o de 600 cm

Despejando el número de horas que es la variable para hallar, se tiene la siguiente formula:

$$\text{Horas de fabricacion} = \frac{\text{centimetros lineales fabricados}}{\text{Velocidad de fabricacion}} = \frac{600}{37.5} = 16 \text{ h}$$

$$\text{Horas de instalacion} = \frac{\text{centimetros lineales instalados}}{\text{Velocidad de instalacion}} = \frac{600}{56.25} = 10.66 \text{ h}$$

Los resultados anteriores reflejan que, para fabricar 6 metros de cocina, se requiere un total de 16 horas de trabajo, y para instalar la misma cantidad de metros de cocina, se requiere un total de 10.66 horas de trabajo, para un total de 26.66 horas de trabajo total.

5.1.7. Estudio del costo de mano de obra del personal de carpintería

Bajo la legislación colombiana, el empleador debe pagar aparte del salario, una carga correspondiente a la seguridad y las prestaciones sociales.

Tabla 6 Seguridad Social y parafiscales

SEGURIDAD SOCIAL		PRESTACIONES SOCIALES		PARAFISCALES	
Salud	0.00%	Cesantías	8.33%	Caja	4.00%
Pension	12.00%	Intereses	1.00%	TOTAL	4.00%
ARL	4.35%	Prima	8.33%		
TOTAL	16.35%	Vacaciones	4.17%		
		TOTAL	21.83%		

Fuente: elaboración propia.

Las vacaciones como tal no hacen parte de las prestaciones sociales, sin embargo, para efectos de este informe, se clasifica en dicho grupo para efectos prácticos.

A continuación, se muestra una tabla donde se especifica cada personal de la compañía con sus respectivos costos anteriormente mencionados:

Tabla 7 Costos de personal

EMPLEADO	SUELDO	AUXILIO	SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES	PRESTACIONES SOCIALES	TOTAL
Carpintero principal	2,000,000	117,172	407,000	457,367	2,981,539
Auxiliar de carpintería	1,000,000	117,172	203,500	239,034	1,559,706
TOTAL	3,000,000	234,344	610,500	696,401	4,541,245

Fuente: elaboración propia.

Por ahora la compañía cuenta con 2 personas que trabajan directamente en la elaboración de las cocinas, debido al nivel de ventas que tiene la compañía, por lo tanto, no requiere de más personal.

El siguiente paso consiste en determinar el valor de la hora de trabajo en la fabricación de la cocina, en el cual se requiere saber los días efectivos laborales que tiene un trabajador colombiano, y calcular el costo por hora del personal encargado de la producción.

Para el estudio de los días laborales, se procede a analizar los días feriados, días laborales y los días dominicales que tiene en un año corriente en los próximos 12 años contados a partir del año 2020, debido a que cada 4 años es año bisiesto, cuyo primer año de referencia es el año 2020, en el cual arroja el siguiente resultado:

Tabla 8 Días laborales de trabajo

AÑO	HABIL	DOMINGOS	FESTIVOS	TOTAL
2020	296	52	18	366
2021	295	52	18	365
2022	298	52	15	365
2023	295	53	17	365
2024	297	52	17	366
2025	297	52	16	365
2026	295	52	18	365
2027	295	52	18	365
2028	295	53	18	366
2029	295	52	18	365
2030	297	52	16	365
2031	296	52	17	365
TOTAL	3,551	626	206	4,383
PROMEDIO ANUAL	295.92	52.17	17.17	365.25
PROMEDIO MES	24.66	4.35	1.43	30.44

Fuente: elaboración propia.

Al analizar los resultados de la tabla, vemos que tenemos un promedio anual de días dominicales de 4.35 días al año, el promedio de días mensuales este alrededor de los 30.44 días mensuales, por lo tanto, si restamos los días totales del año, menos los días de descanso que tiene el personal (30.44 - 4.35) el resultado es de 26.09 días laborales. Debido a que se requiere medir el número de horas destinadas a la fabricación, se determina que una persona trabaja un total de 208 horas mensuales (resultado de multiplicar 26 días por las 8 horas laborales diarias establecidas en el código laboral colombiano).

Con el objetivo de calcular el valor de la hora de mano de obra del personal del taller, se procede a ejecutar la siguiente fórmula:

$$\text{Costo MOD } h = \frac{\text{Costo total nomina}}{\text{Numero horas mensual}}$$

Aplicamos esta fórmula en la siguiente tabla:

EMPLEADO	Costo mensual de nomina	Total horas efectivo laboral	Costo MOD / h
Carpintero principal	2,981,539	208	14,334
Auxiliar de carpinteria	1,559,706	208	7,499
TOTAL	4,541,245		21,833

Fuente: elaboración propia.

Para efectos de calcular el costo de la mano de obra directa en el proceso de fabricación e instalación de una cocina, se toma el valor de 21.833 \$/h debido a que, para la elaboración de una cocina, se requiere la participación del carpintero principal y de su auxiliar, ya que la labor de fabricación e instalación se hace en parejas.

5.1.8. Estudio del costo de mano de obra en la gestión de la compra de materiales

El costo de las horas destinadas a la compra del material se cataloga como un costo indirecto de fabricación, debido a que la compañía destina 4 días al mes en la compra de los materiales, este tiempo no es directamente proporcional a la cantidad de metros de cocinas fabricados, sino que está sujeto al volumen de ventas de la compañía, por lo tanto, este indicador estará mejor explicado en el apartado costos indirectos de fabricación.

5.1.9. Costos indirectos de fabricación

Dentro de los costos indirectos de fabricación (CIF), se observa que existen tantos costos fijos como costos variables y costos mixtos, que se enuncian a continuación:

- **Costos fijos:** dentro de la clasificación de los costos fijos, se encuentran el tiempo invertido del personal del taller en la compra de los materiales, la dotación del personal del taller, el arriendo del taller, mantenimiento y depreciación de la maquinaria.
- **Costos variables:** los gastos variables identificados se encuentran los gastos del pegante, puntillas y tornillos, gastos de servicios públicos como el agua y la luz, y los fletes o el transporte.
- **Costos mixtos:** los costos mixtos son costos que tienen el componente variable y fijo del costo, como puede ser el costo fijo que cobran los servicios públicos, los gastos fijos de la utilización de pegantes tornillos y puntillas, debido a que debe tener estos tres elementos en su fabricación, y debido a su cuantía, es muy difícil identificarlo.

Los costos indirectos de fabricación, se caracterizan principalmente por ser costos y gastos que, si bien hace parte de la elaboración del producto, resulta difícil su asignación directa al producto Gonzalo, Sinisterra (2011).

Debido a su naturaleza, se plantea la necesidad imperiosa de utilizar un método que permita asignar de forma directa los Costos indirectos de fabricación en la fabricación de las cocinas integrales de la compañía, tales como la materia prima indirecta, la mano de obra indirecta, y los otros costos indirectos de fabricación.

Para ello, según (Sinisterra Valencia, Contabilidad de costos, 2011) se requiere utilizar una tasa presupuestada, expresada en la siguiente expresión algebraica:

$$\text{Tasa presupuestada de CIF} = \frac{\text{Presupuesto de CIF}}{\text{Presupuesto de producción}}$$

Donde el presupuesto de los CIF corresponde al valor acumulado de los diferentes costos indirectos de fabricación del año 2021. Mientras que el presupuesto de producción consiste en la cantidad de producto fabricado durante el año 2021.

La tasa presupuestada debe calcularse de tal forma que exprese de la forma más fiable posible la asignación de los diferentes CIF al producto, en el cual se puede tomar como referencia lo enunciado por (Arredonde Gonzalez, 2016) las siguientes bases de asignación:

- Horas de mano de obra directa
- Horas maquina
- Unidades producidas
- Cantidad de materia prima usada
- Costo de mano de obra directa

Al observar el proceso de fabricación, se concluye que la mejor forma de estimar los costos indirectos de fabricación consta del tamaño de la cocina, debido a que entre más grande sea la cocina, más material, mano de obra y demás costos indirectos se utilizan, así que se toma como unidad de medida los centímetros lineales de fabricación de la cocina.

Después de determinar la unidad de medida que exprese mejor la relación CIF costo real, se procede a consultar la información histórica del año 2021 de los tres elementos del costo, materia prima indirecta, mano de obra indirecta, y otros costos indirectos de fabricación.

5.1.10. Materia prima indirecta

Para la fabricación de las cocinas integrales, se requiere dentro del proceso de fabricación la compra de pegante, puntillas y tornillos, con el objetivo de unir los componentes de la cocina y ensamblar su estructura, además de que se requieren puntillas, tornillos y pegante para instalar la cocina, debido a que es muy difícil

asignar el costo de estos elementos a la cocina, se procede a revisar la información histórica de la compra de estos materiales del año 2021 en la siguiente tabla:

MES	PEGANTE	PUNTILLAS	TORNILLOS	TOTAL
ENERO	168,000	6,000	30,000	204,000
FEBRERO	210,000	7,500	37,500	255,000
MARZO	268,800	9,600	48,000	326,400
ABRIL	294,000	10,500	52,500	357,000
MAYO	252,000	9,000	45,000	306,000
JUNIO	235,200	8,400	42,000	285,600
JULIO	336,000	12,000	60,000	408,000
AGOSTO	235,200	8,400	42,000	285,600
SEPTIEMBRE	252,000	9,000	45,000	306,000
OCTUBRE	277,200	9,900	49,500	336,600
NOVIEMBRE	420,000	15,000	75,000	510,000
DICIEMBRE	462,000	16,500	82,500	561,000
TOTAL	3,410,400	121,800	609,000	4,141,200

Fuente: elaboración propia.

5.1.11. Mano de obra indirecta

A pesar de que la compañía cuenta con 2 personas encargadas de la fabricación e instalación, se observa que el personal de carpintería dedica 4 días al mes para la compra de materiales requeridos para la fabricación de la cocina, distribuidos dentro de la primera y tercera semana del mes, como esta explícito en el punto (), además de que para el personal de carpintería, hay que brindarles los elementos de protección personal, dotación y herramientas para ejecutar su trabajo, por lo cual se procede a revisar el historial de compras correspondientes al año 2021.

MES	HORA	VALOR	MOI EN COMPRAS	DOTACION	TOTAL MOI
ENERO	16	21,833	349,327	-	349,327
FEBRERO	32	21,833	698,653	1,510,000	2,208,653
MARZO	32	21,833	698,653	-	698,653
ABRIL	32	21,833	698,653	-	698,653
MAYO	32	21,833	698,653	-	698,653
JUNIO	32	21,833	698,653	620,000	1,318,653
JULIO	32	21,833	698,653	-	698,653
AGOSTO	32	21,833	698,653	-	698,653
SEPTIEMBRE	32	21,833	698,653	-	698,653
OCTUBRE	32	21,833	698,653	620,000	1,318,653
NOVIEMBRE	32	21,833	698,653	-	698,653
DICIEMBRE	32	21,833	698,653	-	698,653
TOTAL	368	261,995	8,034,510	2,750,000	10,784,510

Fuente: elaboración propia.

Para calcular el número de horas dedicadas a la compra de materiales, se estableció el valor base de horas laborales estipuladas en el punto () de mano de obra directa, donde se observa que, en todos los meses a excepción de enero, se toman 32 horas al mes para la compra de material.

5.1.12. Otros costos indirectos de fabricación

Los demás costos indirectos de fabricación corresponden puntualmente a los gastos por concepto de arriendo, servicio de electricidad, acueducto, servicio de transporte, mantenimiento de las máquinas y su depreciación.

Estos costos y gastos se expresan a continuación:

MES	ARRIENDO	LUZ	AGUA	FLETES	MANTENIMIENTO	DEPRESIACION	TOTAL CIF
ENERO	750,000	180,000		150,000	100,000	152,500	1,332,500
FEBRERO	750,000	190,000	230,000	280,000	100,000	152,500	1,702,500
MARZO	750,000	170,000		420,000	100,000	152,500	1,592,500
ABRIL	750,000	165,000	210,000	210,000	300,000	152,500	1,787,500
MAYO	750,000	220,000		280,000	100,000	152,500	1,502,500
JUNIO	750,000	240,000	225,000	350,000	100,000	152,500	1,817,500
JULIO	750,000	320,000		280,000	100,000	152,500	1,602,500
AGOSTO	750,000	180,000	180,000	210,000	100,000	152,500	1,572,500
SEPTIEMBRE	750,000	230,000		140,000	300,000	152,500	1,572,500
OCTUBRE	750,000	245,000	210,000	210,000	100,000	152,500	1,667,500
NOVIEMBRE	750,000	330,000		210,000	1,300,000	152,500	2,742,500
DICIEMBRE	750,000	340,000	195,000	210,000	100,000	152,500	1,747,500
TOTAL	9,000,000	2,810,000	1,250,000	2,950,000	2,800,000	1,830,000	20,640,000

Fuente: elaboración propia.

Acá vale observar que la información obtenida para el cálculo del mantenimiento y de la depreciación, se tomó con base en la siguiente tabla de la maquinaria disponible en la compañía:

PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO 2021					
	SIERRA	RUTEADORA	CANTEADORA	TALADRO	TOTAL
ENERO	-	-	100,000	-	100,000
FEBRERO	-	-	100,000	-	100,000
MARZO	-	-	100,000	-	100,000
ABRIL	-	-	100,000	200,000	300,000
MAYO	-	-	100,000	-	100,000
JUNIO	-	-	100,000	-	100,000
JULIO	-	-	100,000	-	100,000
AGOSTO	-	-	100,000	-	100,000
SEPTIEMBRE	-	-	100,000	200,000	300,000
OCTUBRE	-	-	100,000	-	100,000
NOVIEMBRE	1,000,000	200,000	100,000	-	1,300,000
DICIEMBRE	-	-	100,000	-	100,000
TOTAL	1,000,000	200,000	1,200,000	400,000	2,800,000

DEPRESIACION MENSUAL MAQUINARIA			
MAQUINA	VALOR HISTORICO	VIDA UTIL MESES	DEPRESIACION MENSUAL
SIERRA	7,000,000	120	58,333
RUTEADORA	1,500,000	120	12,500
CANTEADORA	7,000,000	120	58,333
2 TALADRO	1,400,000	60	23,333
TOTAL	16,900,000		152,500

Fuente: elaboración propia.

5.1.13. Cálculo de la tasa presupuestada de los costos indirectos

La fórmula general para el cálculo de los costos indirectos de fabricación planteada por (Sinisterra Valencia, Contabilidad de costos, 2011) es la siguiente:

$$Tasa\ presupuestada\ de\ CIF = \frac{Presupuesto\ de\ CIF}{Presupuesto\ de\ produccion}$$

Donde el **presupuesto de producción** está determinado por los centímetros lineales de cocina que se fabrican al mes.

En cambio, para calcular el **presupuesto de los costos indirectos de fabricación**, tomaremos el método de regresión planteado por (Sinisterra Valencia, Contabilidad de costos, 2011) en el que plantea la siguiente expresión matemática basada en la teoría de los mínimos cuadrados que dice lo siguiente:

$$\sum Y = N a + b \sum X$$

$$\sum XY = a \sum X + b \sum X^2$$

la fórmula de mínimos cuadrados es tomada de la formula general de la línea recta expresada como $Y = a + bX$, donde:

Y = Costos indirectos de fabricación total

a = Costos indirectos de fabricación fijos

b = Costos indirectos de fabricación variables

X = Numero de centímetros lineales fabricados

N = Frecuencia de datos de la tendencia, en este caso 12 meses

Para ello, se requiere consolidar la información recopilada de la materia prima indirecta, mano de obra indirecta y los otros costos indirectos de fabricación para así hallar la variable Y, y para determinar la variable X se recopila basado en la entrevista con el carpintero líder, donde se le pregunta los niveles de producción del año 2021 medidos en centímetros lineales de fabricación, cuyos resultados arrojaron los siguientes:

Tabla de producción año 2021 para determinar la variable X

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
PRODUCCION EN Cm	2,000	2,500	3,200	3,500	3,000	2,800	4,000	2,800	3,000	3,300	5,000	5,500	40,600

Tabla 9 Costos indirectos de fabricación reales consolidado del año 2021

MES	Material indirecto	Mano de obra indirecta	Otros CIF	Total CIF
ENERO	204,000	349,327	1,332,500	1,885,827
FEBRERO	255,000	2,208,653	1,702,500	4,166,153
MARZO	326,400	698,653	1,592,500	2,617,553
ABRIL	357,000	698,653	1,787,500	2,843,153
MAYO	306,000	698,653	1,502,500	2,507,153
JUNIO	285,600	1,318,653	1,817,500	3,421,753
JULIO	408,000	698,653	1,602,500	2,709,153
AGOSTO	285,600	698,653	1,572,500	2,556,753
SEPTIEMBRE	306,000	698,653	1,572,500	2,577,153
OCTUBRE	336,600	1,318,653	1,667,500	3,322,753
NOVIEMBRE	510,000	698,653	2,742,500	3,951,153
DICIEMBRE	561,000	698,653	1,747,500	3,007,153
TOTAL	4,141,200	10,784,510	20,640,000	35,565,710

Fuente: elaboración propia

Unificando la variable X y la variable Y, se procede a generar las variables XY y la variable X² expresados en la siguiente tabla:

MES	X	Y	XY	X ²
ENERO	2,000	1,885,827	3,771,653,077	4,000,000
FEBRERO	2,500	4,166,153	10,415,382,692	6,250,000
MARZO	3,200	2,617,553	8,376,169,846	10,240,000
ABRIL	3,500	2,843,153	9,951,035,769	12,250,000
MAYO	3,000	2,507,153	7,521,459,231	9,000,000
JUNIO	2,800	3,421,753	9,580,908,615	7,840,000
JULIO	4,000	2,709,153	10,836,612,308	16,000,000
AGOSTO	2,800	2,556,753	7,158,908,615	7,840,000
SEPTIEMBRE	3,000	2,577,153	7,731,459,231	9,000,000
OCTUBRE	3,300	3,322,753	10,965,085,154	10,890,000
NOVIEMBRE	5,000	3,951,153	19,755,765,385	25,000,000
DICIEMBRE	5,500	3,007,153	16,539,341,923	30,250,000
TOTAL	40,600	35,565,710	122,603,781,846	148,560,000

Fuente: elaboración propia

Reemplazando los valores dentro de la fórmula general de los mínimos cuadrados, se obtiene la siguiente expresión algebraica:

$$35.565.710 = 12 a + 40.600 b$$

$$122.603.781.846 = 40.600 a + 148.560.000 b$$

Para resolver la ecuación, se procede a eliminar la variable (a) multiplicando la expresión algebraica *1 por -3.383, 33...

$$-120.330.653.468 = -40.600 a - 137.363.333 b$$

$$\underline{122.603.781.846 = 40.600 a + 148.560.000 b}$$

$$2.273.128.378 = 00.000 a + 11.196.667 b$$

Se despeja la variable (b) para así hallar los CIF variables tal que:

$$2.273.128.378 = 11.196.667 b \quad \longrightarrow \quad b = \frac{2.273.128.378}{11.196.667} \quad \longrightarrow \quad b = 203.018$$

Con la variable (b) encontrada, se reemplaza dicho valor en la expresión algebraica No. 1 así:

$$\begin{aligned} 12 a + 40.600 b &= 35.565.710 & 12 a + 40.600 (203.018) &= 35.565.710 & \longrightarrow \\ 12 a + 8.242.544 &= 35.565.710 & 12 a &= 35.565.710 - 8.242.544 & \longrightarrow \\ 12 a &= 27.323.167 & a &= \frac{27.323.167}{12} & \longrightarrow \quad \mathbf{a = 2.276.931} \end{aligned}$$

Una vez hallada las variables a y b, se procede a reemplazar las variables, dentro de la formula general de la línea recta $Y = a + bX$ para obtener la formula general del presupuesto de los CIF totales así:

$$CIF \text{ Total Presupuestado} = 2.276.931 + 203,018 (\text{Produccion mensual})$$

Por lo tanto, la tasa presupuestada de los CIF estará expresada mediante la siguiente fórmula matemática:

$$Tasa \text{ presupuestada de CIF} = \frac{2.276.931 + 203,018 (\text{Produccion mensual})}{\text{Produccion mensual}}$$

Como conclusión, y para proceder a estimar los costos indirectos de fabricación de los proyectos futuros, se indaga al administrador sobre el nivel de producción tendrá la compañía para el año 2022, en el cual informa que mínimo, se deben fabricar un total de 32 metros lineales de cocina integral, por lo tanto, se procede a calcular la tasa presupuestada de CIF que utilizaremos como base para costear los CIF de cada cocina, expresado así:

Se hace la conversión de metros a centímetros y reemplazamos

$$Tasa \text{ presupuestada de CIF} = \frac{2.276.931 + 203,018 (3200)}{3200}$$

$$Tasa \text{ presupuestada de CIF} = \frac{2.276.931 + 649.659}{3200}$$

$$Tasa \text{ presupuestada de CIF} = \frac{2.926.589}{3200} \quad \mathbf{Tasa \text{ pre. de CIF} = 914, 559 \$/cm}$$

5.2. Modelo de costos que se ajusta al proceso de producción de cocinas integrales.

5.2.1. Modelo de costos por órdenes de producción

Dentro de los diferentes modelos o sistemas de costos que existen para determinar el valor del costo dentro de las empresas, encontramos el modelo de costos por órdenes de producción o también conocidos bajo el nombre costos por órdenes específicas de producción, lotes de trabajo o pedidos de clientes. Este modelo en primera instancia, según el autor (Rojas Medida, 2007) nos explica que este modelo de costos se caracteriza por que cada uno de los costos incurridos dentro del proceso productivo, se puede identificar directamente con el producto y por lo tanto se le asigna a la orden que lo genere.

Este modelo es utilizado en gran medida, por aquellas empresas que manejan una producción a través de lotes o especificaciones directas de clientes, debido a que cada orden no es homogénea, y presenta características diferentes en en cuanto a características físicas, material usado y acabado, que claramente es diferente de una orden de pedido a otra.

Según el autor Fullana y Paredes (2007), existen tres ámbitos donde puede ser útil la utilización del sistema de costeo por órdenes de producción que serían las siguientes:

- Empresas que elaboran productos y/o prestación de servicios con un gran componente tecnológico, donde cada pedido difiere uno del otro debido a especificaciones puntuales del cliente, sucede frecuentemente en empresas de consultoría, servicios jurídicos, sector constructor, sector industrial en elaboración de piezas y partes personalizadas, compañías editoriales, compañías cinematográficas, etc.
- Empresas que elaboran productos relativamente homogéneos con ciclos de producción cortos, debido a que son productos que, si bien son similares de un pedido a otro, el pedido varía según alguna especificación puntual del cliente, sucede frecuentemente en empresas dedicadas a la confección, alimentos, fabricantes de piezas y partes, agencias de viajes, etc.
- Empresas que deciden voluntariamente implementar el sistema de costeo, debido a aumentar el control de la asignación de los elementos del costo a cada producto.

Para el autor Múnera y Hargadon (2005) este sistema de costeo, como se ha dicho anteriormente, son los costos que se acumulan para cada orden de producción por

separado y la obtención de los costos unitarios se determina a través de la división de los costos totales de cada orden por el número de unidades producidas en dicha orden.

Para determinar estos costos de producción dentro de las organizaciones, para Rojas (2007), es indispensable contar con una hoja de costos de trabajo el cual es un documento contable que contiene la acumulación de costos para cada trabajo, subdividida en las principales categorías de costos, de igual manera este documento permite resumir los valores de los elementos del costo.

Teniendo en cuenta y en relación con lo mencionado anteriormente este tipo de modelo según el autor Aguirre Flórez (2004), establece una serie de objetivos que logran abarcar en conclusión este tipo de sistema o modelo de costos:

- Identifican y determinan los componentes del costo por orden de producción o de trabajo.
- Controla y analiza los costos de cada orden, producto o servicio.
- Determinan los costos unitarios de producción por cada orden o bien económico

5.2.2. Etapas de una orden de fabricación

Para Fullana y Paredes Ortega (2007) el desarrollo de una orden de trabajo consta de 4 fases que son:

- **Negociación y fijación del precio:** consta básicamente en la recepción del pedido del cliente, en el cual se revisa las especificaciones técnicas del producto, con el objetivo de elaborar el presupuesto del pedido y presentar una propuesta al cliente.
- **Adjudicación:** se deja en firme la petición aprobada por el cliente, en el cual se elabora un contrato con base en las especificaciones técnicas aprobadas, precio, tiempo de ejecución y entrega del producto. Se procede a la emisión de la orden de trabajo, asignando al responsable del pedido y procediendo a la asignación de los recursos requeridos para su fabricación.
- **Fabricación:** se procede al inicio de la fabricación del pedido, en el cual se registra la acumulación de los costos a medida que se proceda a las diferentes fases de la fabricación, cuya finalidad es la comparación de los costes presupuestados vs los costes reales, para proceder al análisis de desviaciones.
- **Entrega:** como su nombre lo indica, se procede a entregar el producto terminado al cliente, reconociendo los ingresos y costos de la operación.

5.3. Herramienta de costos para la producción de cocinas integrales por costeo para la empresa cocinas Artdecko S.A.S

A continuación, se expondrá la forma en que fue diseñado la herramienta de costos, en el cual, se tuvo en cuenta el sistema de costeo por orden de producción, esto en parte debido a que la fabricación de las cocinas integrales no es estandarizada y varía dependiendo del gusto del cliente, por lo cual, se requirió el diseño de los formatos de requisición de materiales establecidos por cada orden de trabajo, y un formato de registro de tiempos.

5.3.1. Metodología del sistema de costos

Para el diseño de la herramienta, se procede a utilizar el sistema de costos por orden de producción, establecidos en el numeral 5.2 del presente trabajo, en el cual se requiere separar y controlar cada orden de producción, en el cual se asigna el costo de los tres elementos del costo, la materia prima, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

Teniendo este punto claro, antes de proceder a elaborar la herramienta, se procede a diseñar los diferentes documentos en el cual permite al departamento de contabilidad, acumular los costos por orden de producción, para ser utilizado como insumo, a la hora de registrar la información dentro de la herramienta del costo. Para ello, se diseñaron los siguientes documentos:

- **Formato de requisición de materiales**

El formulario de requisición de materiales permite identificar los diferentes materiales y accesorios que requiere cada orden de pedido, en el cual, una vez firmado el contrato entre la compañía y el cliente, se asigna un número de orden de trabajo y este código debe ser diligenciado en el formato de requisición de material, con el objetivo de registrar y acumular el costo por cada pedido, como se puede ver a continuación:



COCINAS ART DKO
 Miguel Hospital Herrera
 NIT: xx.xxx.xxx
 No responsable de IVA
 CL 136 F 157 72
 CEL 3118529830

Código
Fecha:

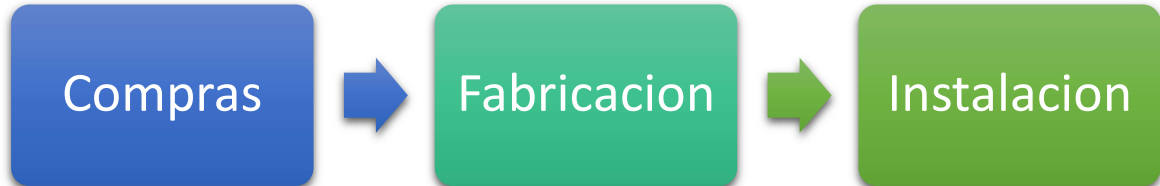
REQUISICION DE MATERIALES			
FECHA ENTREGA MATERIAL:		EMITIDO POR:	
AREA O DEPARTAMENTO:		CARGO:	
Numero de orden de trabajo			

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	TOTAL

Fuente: elaboración propia

- **Tarjeta de tiempo de operarios**

Para el diseño de las tarjetas de tiempos, se tiene en cuenta que, dentro de la fabricación de la cocina, intervienen tres grandes procesos.



Fuente: elaboración propia

Donde las compras se considera mano de obra indirecta, la fabricación e instalación se considera mano de obra directa.

Una vez identificadas las principales actividades, se procede a diseñar la tarjeta de tiempos, en el cual se debe registrar el tiempo utilizada a cada actividad y a cada orden de pedido, con el objetivo de utilizar dicha información en la acumulación del costo, como se puede ver a continuación:



COCINAS ART DKO
 Miguel Hospital Herrera
 NIT: xx.xxx.xxx
 No responsable de IVA
 CL 136 F 157 72
 CEL 3118529830

No. Tarjeta
Mes

TARJETA DE TIEMPOS

Nombre empleado	Carlos Andres Tobar
Cedula	222222222
Cargo	Jefe de carpinteria
Mes	MAYO

Fecha	Inicio	Fin	Actividad	No. Pedido	Total tiempo
01/05/2022	07:00 a. m.	05:00 p. m.	Fabricacion	1	10

Fuente: elaboración propia

- **Formato de requisición de materiales indirectos e insumos**

Se requiere este formato debido a que es muy importante dentro de la contabilidad de costos, identificar que materiales son directos e indirectos, con el objetivo de utilizar esta información para elaborar la tasa presupuestada del próximo año, como se puede ver a continuación:



COCINAS ART DKO
 Miguel Hospital Herrera
 NIT: xx.xxx.xxx
 No responsable de IVA
 CL 136 F 157 72
 CEL 3118529830

Código
Fecha:

REQUISICION DE INSUMOS

FECHA ENTREGA MATERIAL:		EMITIDO POR:	
AREA O DEPARTAME		CARGO:	

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD TOTAL

Fuente: elaboración propia

- **Calculo de tasa presupuestada de los CIF**

Para calcular la tasa presupuestada de los CIF se tomó como insumo la información contable del año 2021, en el cual se toma la información del material indirecto consumidos, el arriendo del taller, servicios públicos, mantenimiento y depreciación de la maquinaria, este cálculo se muestra con mayor detalle en el punto 5.1.13, en el cual, para el año 2021 se toma la expresión algebraica $Y = a + bX$

$$CIF \text{ Total Presupuestado} = 2.276.931 + 203,018 (\text{Produccion mensual})$$

De la expresión algebraica para el cálculo de la tasa presupuestada, donde:

$$Tasa \text{ presupuestada de CIF} = \frac{\text{Presupuesto de CIF}}{\text{Presupuesto de produccion}}$$

Se presupuesta una producción mensual de 3.200 centímetros de cocina, por lo tanto, la tasa presupuestada de CIF para el año 2022 es de 914.559 \$/cm de cocina fabricada

5.3.2. Diseño de la herramienta de costo

Una vez acumulada la información dentro de los documentos de costos creados anteriormente, se procede a desarrollar la herramienta de Excel que tiene como objetivo el registro de la información de los diferentes elementos del costo (materia prima, mano de obra y CIF) de una forma práctica, sencilla y ágil, que permita tanto al gerente general como al departamento de producción, conocer el coste real de cada pedido que se ejecuta.

Por lo cual, se procede al diseño de los diferentes módulos que permite al usuario navegar dentro de la aplicación para diferentes usos de la información, como se mencionaran a continuación:

Menú principal

En el menú principal es donde está concentrada la información general de la herramienta de costos, donde están los tres principales módulos, que son, la base de datos, la hoja de costos, y el módulo de informes



Fuente: elaboración propia

5.3.2.1. Base de datos

En el módulo de base de datos, se encuentra los inputs, o el ingreso y alimentación de la información que va a utilizar la herramienta para hacer el cálculo de los costos, donde están los tres elementos del costo, materia prima, mano de obra directa, y los costos indirectos de fabricación:




Fuente: elaboración propia

- **Módulo de materias primas**

El módulo de materias primas consiste en una base de datos que permite almacenar los diferentes materiales, insumos y accesorios utilizados dentro de la elaboración de la cocina, para ser tenidos en cuenta a la hora de elaborar la hoja de costo.

Dentro de los materiales tenemos la madera, los cantos, el mesón, los herrajes y los accesorios

Para ello, se diseña un formulario donde se captura la información requerida, y esta se va almacenando por medio de tablas para así construir un listado de materiales como se puede ver a continuación:



COCINAS ART DKO
Miguel Hospital Herrera
NIT: xx.xxx.xxx
No responsable de IVA
Cel 3208836098

REGISTRAR MATERIAL

LISTADO DE MATERIA PRIMA

←

MADERAS Y TABLONES									
item	Codigo	Area o Componente	Nombre de producto	Marca/Color	Nit Proveedor	Nombre proveedor	Unidad medida	Cant	Valor
6	MAD006	Modulo y cajones	Madera aglomerada MDF en RH color Verde	Verde	90033564	POSTOBON SAS	m2	1	25,000
5	MAD005	Modulo y cajones	Madera aglomerada MDF en RH color Azul	Azul	900381645	PETSMILE SAS	m2	1	45,000
4	MAD004	Puerta	Madera aglomerada MDF en RH color rojo	Rojo	90022733	CENTRO DERMATOLOGICO SAS	m2	1	50,500
1	MAD001	Modulo y cajones	Madera aglomerada MDP en RH Blanco	Blanco	90022733	Madecor	m2	1	58,120
2	MAD002	Modulo y cajones	Madera aglomerada MDP Negro	Negro	111111111	Madecor	m2	1	48,450
3	MAD003	Puerta	Madera aglomerada MDP en RH alto brillo Negro	Negro	901156306	Madecor	m2	1	175,644

CANTOS									
item	Codigo	Area o Componente	Nombre de producto	Marca/Color	Nit Proveedor	Nombre proveedor	Unidad medida	Cant	Valor
4	CAN004	Modulo y cajones	Canto semirrigido 1 mm color azul	Azul	901156478	PETSMILE SAS	m	1	2,500
3	CAN003	Modulo y cajones	Canto semirrigido 1 mm color negro	Negro	901156306	HOR SAS	m	1	2,500
1	CAN001	Modulo	Canto rigido 2 mm color Blanco	Blanco	900381610	STI CONSTRUCCIONES SAS	m	1	4,000
2	CAN002	Puerta	Canto rigido 2 mm color Rojo	Rojo	900335478	MADECENTRO COLOMBIA SAS	m	1	4,500

Fuente: elaboración propia

material
×

Maderas
Cantos
Mesones
Herrajes
Accesorios

4	CAN004	Modulo y cajones	Canto semirrigido	Registrar
3	CAN003	Modulo y cajones	Canto semirrigido	Editar
1	CAN001	Modulo	Canto rigido 2 n	Eliminar
2	CAN002	Puerta	Canto rigido 2 n	Limpiar

Item Codigo

Marca Producto



Cedula Proveedor

Unid medida Cant Valor

Fuente: elaboración propia

- **Módulo de mano de obra directa**

En este módulo, se almacena la información de los operarios que trabajan dentro de la compañía, en el cual se almacena la información del costo de personal tanto por mes como por hora, con el objetivo de ser utilizado a la hora de elaborar la hoja de costos, como se puede ver a continuación:

	<p>COCINAS ART DKO Miguel Hospital Herrera NIT: xx.xxx.xxx No responsable de IVA Cel 3208836098</p>		<p>MANO DE OBRA DIRECTA</p>
---	---	---	------------------------------------

SALARIO MINIMO	
SMMLV	1,000,000
Auxilio	117,172
Hora laboral	8
Dias habiles	26

Cedula	Nombre empleado	Sueldo	Auxilio T	Salud	Pension	Arl	Caja	Cesantias	Intereses	Prima	Vacaciones	Total	Costo/h
22222222	Carpintero principal	2,000,000	117,172	-	240,000	87,000	80,000	176,431	21,172	176,431	83,333	2,981,539	14,334
33333333	Auxiliar de carpinteria	1,000,000	117,172	-	120,000	43,500	40,000	93,098	11,172	93,098	41,667	1,559,706	7,499
			0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0

Codigo	Actividad	Descripcion	Unidad medida	Cantidad	Costo/h
MODF001	Fabricacion	Fabricacion de coc	Hora	1	21,833
MODI001	Instalacion	Instalacion estruct	Hora	1	21,833
MODI002	Instalacion	Instalacion meson	m	1	60,000
MODI003	Instalacion	Instalacion poceta	Unid	1	40,000

Fuente: elaboración propia

- **Módulo de costos indirectos**

En este módulo se almacena la información correspondiente a los costos indirectos de fabricación del año inmediatamente anterior.

En él se alimenta la información de los costos indirectos correspondientes a la información registrada contablemente en el año inmediatamente anterior, con el objetivo de hallar la tasa presupuestada que se utilizara para calcular los CIF de la fabricación de las cocinas del año en curso.

El objetivo de este módulo es almacenar los diferentes componentes del CIF cada año con base en la información contable, para así calcular la tasa presupuestada del año siguiente.

Para la compañía cocinas ardco, la unidad de medida que refleja fielmente el costo de fabricación, corresponde al tamaño de la cocina, expresado en centímetros lineales de fabricación de cocina.

A continuación, se presenta la información del módulo:



COCINAS ART DKO
Miguel Hospital Herrera
NIT: xx.xxx.xxx
No responsable de IVA
Cel 3208836098



COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

Mes	Materia prima indirecta			Mano de obra indirecta				Otros Costos indirectos de fabricación						Total CIF
	Pegante	Puntillas	Tornillos	Hora	Valor/h	Total	Dotacion	Arriendo	Electricidad	Agua	Depreciacion	Mantenimiento	Fletes	
ENERO	168,000	6,000	30,000	16	21,833	349,327	-	750,000	180,000		152,500	100,000	150,000	1,885,827
FEBRERO	210,000	7,500	37,500	32	21,833	698,653	1,510,000	750,000	190,000	230,000	152,500	100,000	280,000	4,166,153
MARZO	268,800	9,600	48,000	32	21,833	698,653		750,000	170,000		152,500	100,000	420,000	2,617,553
ABRIL	294,000	10,500	52,500	32	21,833	698,653		750,000	165,000	210,000	152,500	300,000	210,000	2,843,153
MAYO	252,000	9,000	45,000	32	21,833	698,653		750,000	220,000		152,500	100,000	280,000	2,507,153
JUNIO	235,200	8,400	42,000	32	21,833	698,653	620,000	750,000	240,000	225,000	152,500	100,000	350,000	3,421,753
JULIO	336,000	12,000	60,000	32	21,833	698,653		750,000	320,000		152,500	100,000	280,000	2,709,153
AGOSTO	235,200	8,400	42,000	32	21,833	698,653		750,000	180,000	180,000	152,500	100,000	210,000	2,556,753
SEPTIEMBRE	252,000	9,000	45,000	32	21,833	698,653		750,000	230,000		152,500	300,000	140,000	2,577,153
OCTUBRE	277,200	9,900	49,500	32	21,833	698,653	620,000	750,000	245,000	210,000	152,500	100,000	210,000	3,322,753
NOVIEMBRE	420,000	15,000	75,000	32	21,833	698,653		750,000	330,000		152,500	1,300,000	210,000	3,951,153
DICIEMBRE	462,000	16,500	82,500	32	21,833	698,653		750,000	340,000	195,000	152,500	100,000	210,000	3,007,153
TOTAL	3,410,400	121,800	609,000			8,034,510	2,750,000	9,000,000	2,810,000	1,250,000	1,830,000	2,800,000	2,950,000	35,965,710

Tasa presupuestada CIF	
Presupuesto produccion	3,200
Presupuesto cif	2,926,589
Tasa presupuestada	915

$$\text{Tasa presupuestada de CIF} = \frac{a + b (\text{Produccion mensual})}{\text{Produccion mensual}}$$

MES	X	Y	XY	X2
ENERO	2,000	1,885,827	3,771,653,042	4,000,000
FEBRERO	2,500	4,166,153	10,415,382,605	6,250,000
MARZO	3,200	2,617,553	8,376,169,735	10,240,000
ABRIL	3,500	2,843,153	9,951,035,647	12,250,000
MAYO	3,000	2,507,153	7,521,459,126	9,000,000
JUNIO	2,800	3,421,753	9,580,908,518	7,840,000
JULIO	4,000	2,709,153	10,836,612,168	16,000,000
AGOSTO	2,800	2,556,753	7,158,908,518	7,840,000
SEPTIEMBRE	3,000	2,577,153	7,731,459,126	9,000,000
OCTUBRE	3,300	3,322,753	10,965,085,039	10,890,000
NOVIEMBRE	5,000	3,951,153	19,755,765,210	25,000,000
DICIEMBRE	5,500	3,007,153	16,539,341,731	30,250,000
TOTAL	40,600	35,565,710	122,603,780,465	148,560,000

$$\sum Y = N a + b \sum X$$

$$\sum XY = a \sum X + b \sum X^2$$

N	ZX	ZY	ZXY	ZX2
12	40,600	35,565,710	122,603,780,465	148,560,000

Minimos cuadrados			
-120,330,652,111	-	40,600	-
122,603,780,465	-	40,600	-
2,273,128,354	-	-	11,196,667

$$a = 203$$

$$b = 2,276,930,55$$

$$Y = a + bX$$

Codigo	Proceso	Descripcion	Unidad medida	Cantidad	Valor
CF001	Costos indirectos	CIF Cocina integral	cm	1	915

Fuente: elaboración propia


5.3.2.2. Hoja de costos

Una vez almacenada la información de los tres elementos del costo, se procede a elaborar una macro, donde permite de forma fácil y sencilla el registro de los costos incurridos en la fabricación de la cocina, para ello es muy importante tener presente los formatos tanto de requisición de materiales como la tarjeta de tiempos tratados en el punto 5.3.1 del presente documento, en el cual permite al usuario del aplicativo, registrar la información requerida de la orden de pedido.

La hoja de costo pide información del cliente, tales como nombre, apellido, cedula, dirección, teléfono y correo electrónico; también solicita la información del número de orden de trabajo, con el que se va a vincular los diferentes formularios para controlar el costo de cada pedido; igualmente solicita información del tamaño de la cocina medido en centímetros, parámetro utilizado a la hora de calcular los CIF; y por último, solicita información del tipo de cocina, una fecha de inicio y una fecha de terminación o entrega

A continuación, se presenta la interfaz correspondiente al formato diseñado para la elaboración de la hoja de costo:

HOJA DE COSTOS POR ORDEN DE PRODUCCION

	<input type="button" value="REGISTRAR CLIENTE"/>	COCINAS ART DKO Miguel Hospital Herrera NIT: xx.xxx.xxx No responsable de IVA CL 136 F 157 72 CEL 3118529830		<input type="button" value="MATERIALES"/>		
		<input type="button" value="MANO DE OBRA"/>				
Nit / Cedula Nombre o razon socia - Apellido - Dirección - Teléfono - Correo electronico -	<input type="button" value="CALCULAR COSTO"/>	<input type="button" value="NUEVA ORDEN"/>	<input type="button" value="GUARDAR ORDEN"/>			
		DETALLE DE ORDEN Orden de trabajo No. 3 Producto Total metros Fecha de inicio Fecha de entrega				
LISTADO DE MATERIA PRIMA						
Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
TOTAL MATERIA PRIMA						
-						
LISTADO DE ACCESORIOS						
Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
TOTAL ACCESORIOS						
-						
MANO DE OBRA DIRECTA						
Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA						
-						
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION						
Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	CIF001	Tasa presupuestada por centimetro lineal	Cm			
TOTAL CIF						
-						
RESUMEN DE COSTOS						
Materia prima directa (MPD)						-
Accesorios (MPD)						-
Mano de obra directa (MOD)						-
Costos indirectos de fabricacion (CIF)						-
TOTAL COSTOS DE FABRICACION						-

Fuente: elaboración propia

Para diligenciar la hoja de costos, se diseñaron botones en el que permite diligenciar los diferentes elementos del costo, principalmente los materiales y la mano de obra directa, mediante el uso de formularios, como se mencionaran a continuación:

- **Botón de materiales**

Este botón fue diseñado para registrar los materiales que se utilizaran para la fabricación de la cocina, tales como el tipo de madera, cantos, mesón, herrajes y accesorios,

En este formulario es importante colocar las cantidades de material que se requiere para cada orden de trabajo, como se enuncian a continuación:

Registro_materiales

Maderas | Cantos | Mesones | Herrajes | Accesorios

Buscar

Listado de maderas

MAD006	Modulo y cajones	Madera aglomerac	Verde
MAD005	Modulo y cajones	Madera aglomerac	Azul
MAD004	Puerta	Madera aglomerac	Rojo
MAD001	Modulo y cajones	Madera aglomerac	Blanco
MAD002	Modulo y cajones	Madera aglomerac	Negro
MAD003	Puerta	Madera aglomerac	Negro

Agregar

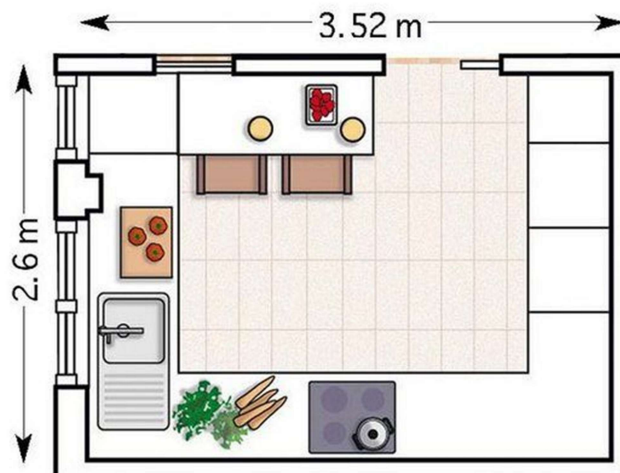
Item Codigo Unid medida

Producto Cant

Fuente: elaboración propia

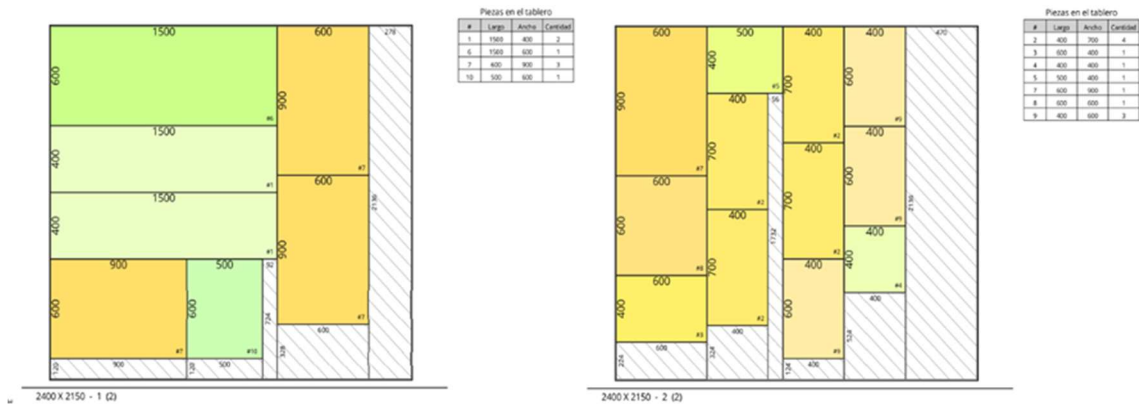
Cabe resaltar que, para diligenciar este formulario de materiales, se debe tener muy presente los siguientes documentos:

- *Formulario de requisición de materiales (ver punto 5.3.1)*
- *Plano de la cocina*



Fuente: elaboración propia

- Plano de desprese del tablón de madera



Fuente: elaboración propia

- Botón de mano de obra

Este botón permite registrar la cantidad de horas de mano de obra directa empleada por los operarios del taller, donde se colocan las diferentes actividades que ejecutaron los operarios para elaborar la cocina, como se enuncia a continuación:

Mano de obra

MODF001	Fabricacion	Fabricacion de coc	Hora
MODI001	Instalacion	Instalacion estruc	Hora
MODI002	Instalacion	Instalacion meson	m
MODI003	Instalacion	Instalacion poceta	Unid

Agregar

Item Código Unid medida

Desc. Actividad Cant

Fuente: elaboración propia

Para registrar los tiempos de la actividad, se debe tener en cuenta la información diligenciada por la tarjeta de tiempos diligenciada por los operarios del taller, punto explicado en el número 5.3.1 del presente documento

- **Botón calcular costo**

Este botón permite correr el proceso automático de leer las cantidades y calcular el costo total de los tres elementos del costo, cuyo resultado se reflejará en el resumen de costos, como se presenta a continuación:

RESUMEN DE COSTO	
Materia prima directa (MPD)	1,383,500
Accesorios (MPD)	1,680,000
Mano de obra directa (MOD)	479,327
Costos indirectos de fabricacion (CIF)	274,368
TOTAL COSTO DE FABRICACION	3,817,194

Fuente: elaboración propia

- **Botón guardar orden**

Se ha diseñado este botón con el objetivo de almacenar la información de los pedidos ejecutados por la empresa, para ser utilizada a modo de comparación con la información financiera reportada por la empresa.

Se busca con este botón analizar la proporción de los costos incurridos en cada cocina que sirva como insumo para realizar análisis de costos, de precios de venta final y almacenar la cantidad de cocinas que fabrica la compañía.

	COCINAS ART DKO Manuel Guillermo Hospital Herrera NIT: xx.xxx.xxx No responsable de IVA	ORDENES DE PRODUCCION

Consecutivo	Fecha	Cedula	Nombres o Razon social	Apellidos	Producto	Cantidad Cm	Materia prima	Accesorios	Mano de obra	Costos indirectos	Costo total
2	04/05/2022	1015433523	EDWIN ABDON	HOSPITAL LOZANO	Cocina integral	300	1,383,500	1,680,000	479,327	274,368	3,817,194
1	04/05/2022	1015433523	EDWIN ABDON	HOSPITAL LOZANO	Cocina integral	300	2,482,148	1,680,000	479,327	274,368	4,915,843
						600	3,865,648	3,865,648	3,865,648	3,865,648	8,733,037

Fuente: elaboración propia

- **Botón nueva orden**

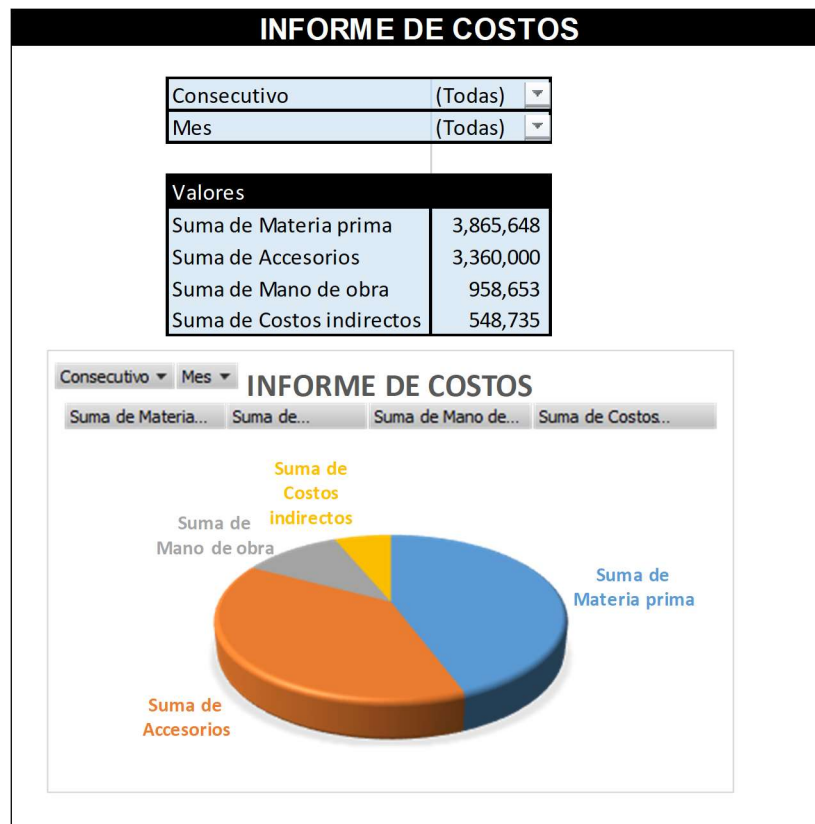
Este botón permite borrar la información del pedido una vez se halla guardado la información, para ser utilizada en el próximo pedido.

5.3.2.3. Informes

En el módulo de informes, se diseñaron tres informes muy sencillos que permiten tener información global del negocio, los informes generales diseñados fueron:

- **Informes de costos de producción**

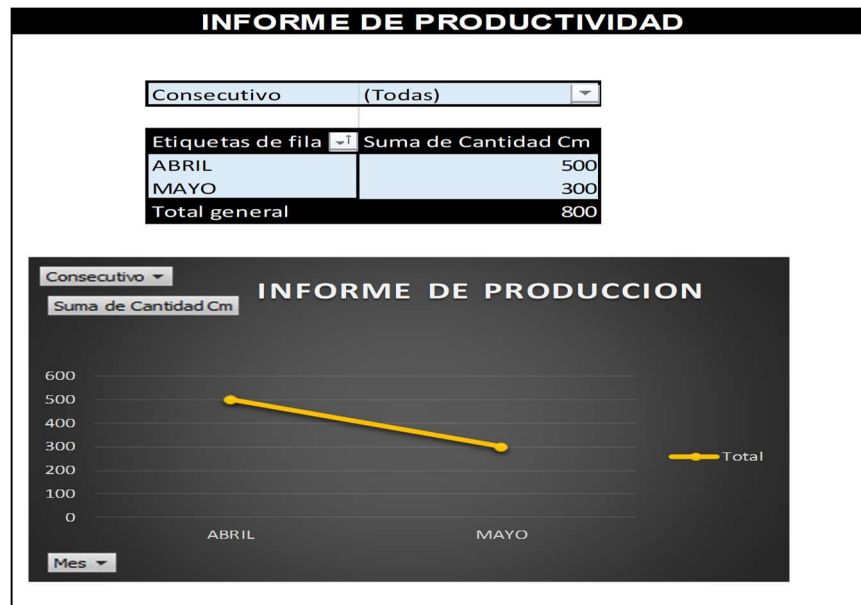
En este informe, refleja la información global o por meses, de las diferentes órdenes de producción ejecutadas por la compañía, en el cual permite, mediante una gráfica circular, analizar la proporción de los principales elementos del costo que incurren en la fabricación de una cocina, se puede analizar por meses, o por cada orden de pedido ejecutada, como se muestra a continuación:



Fuente: elaboración propia

- **Informe de productividad**

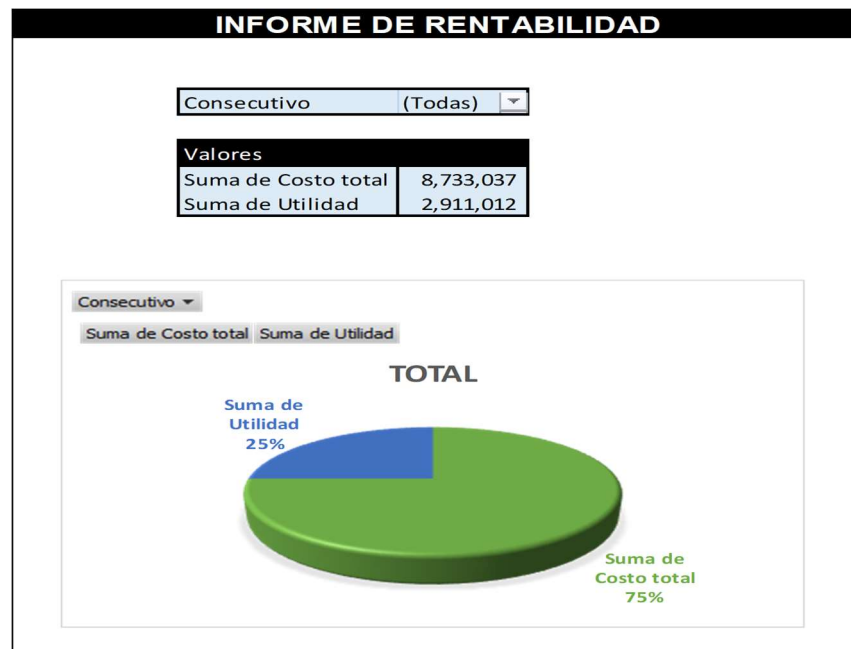
El objetivo de este informe es analizar la cantidad de metros lineales que produce la empresa durante el año, con el objetivo de hacer un seguimiento a la cantidad de metros lineales de cocina que se fabrican, como se puede ver a continuación:



Fuente: elaboración propia

- **Informe de rentabilidad**

Este informe permite a la gerencia analizar la información de la rentabilidad que está teniendo en la fabricación de cocinas, esta información puede ser analizada por mes, o por cada orden de producción elaborada, como se puede ver a continuación:



Fuente: elaboración propia

5.3.3. Ejemplo de costeo de una cocina integral

A modo de ejemplo, se procede a costear una cocina de 3 metros lineales con mesón de granito, madera aglomerada MDF color blanco, con base en el siguiente diseño:



Fuente: elaboración propia

Para ello, se procede a hacer los planos donde se determina el número de piezas que se requiere para fabricar los cajones y las puertas, para ello, se elabora el siguiente informe de despiece:



Fuente: elaboración propia

Luego se elabora la lista de materiales y de accesorios que requiere la cocina

Listado de materiales

Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad
8	MAN001	Manija comun	Unid	12.00
7	VI001	Bisagras comun	Unid	9.00
6	CR001	Correderas nacionales	Unid	3.00
5	MES001	Meson de granito	m2	1.50
4	CAN002	Canto rigido 2 mm color Rojo	m	23.00
3	CAN003	Canto flexible 1 mm color negro	m	29.70
2	MAD003	Madera aglomerada MDF en melamina de alto brill	m2	3.42
1	MAD001	Madera aglomerada MDP en RH Blanco	m2	10.32

Fuente: elaboración propia

Listado de accesorios

Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad
6	COX003	Campana	Unid	1.00
5	COX002	Estufa	Unid	1.00
4	COX001	Horno	Unid	1.00
3	FRE004	Lavaplatos normal	Unid	1.00
2	FRE001	Llave de agua monocontrol	Unid	1.00
1	ALM003	Plateillero en acero	Unid	1.00

Fuente: elaboración propia

Durante el proceso de fabricación se emplearon los siguientes costos de mano de obra:

Mano de obra utilizada

Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad
4	MODI003	Instalacion poceta de cocina	Unid	1.00
3	MODI002	Instalacion meson de cocina	m	1.50
2	MODI001	Instalacion estructura de cocina	Hora	8.00
1	MODF001	Fabricacion de cocina	Hora	16.00

Fuente: elaboración propia

Esta información es recopilada por los formularios de requisición de material y la tarjeta de tiempos de cada empleado, teniendo presente filtrar la orden de servicio, que para este ejemplo es el numero 3

Se procede a alimentar y a guardar la orden de trabajo en la plantilla de costeo, cuyo resultado es el siguiente:

HOJA DE COSTOS POR ORDEN DE PRODUCCION

		COCINAS ART DKO Miguel Hospital Herrera NIT: xx.xxx.xxx No responsable de IVA CL 136 F 157 72 CEL 3118529830
---	---	--

Nit / Cedula 1015433523
 Nombre o razon socia EDWIN ABDON
 Apellido HOSPITAL LOZANO
 Dirección CL 136 F 157 70
 Teléfono 3118529830
 Correo electronico edwinlozano317@gmail.com

DETALLE DE ORDEN	
Orden de trabajo No.	3
Producto	cocina integral
Total metros	300
Fecha de inicio	04/05/2022
Fecha de entrega	22/05/2022

LISTADO DE MATERIA PRIMA						
Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
8	MAN001	Manija comun	Unid	12.00		
7	VI001	Bisagras comun	Unid	9.00		
6	CR001	Correderas nacionales	Unid	3.00		
5	MES001	Meson de granito	m2	1.50		
4	CAN002	Canto rigido 2 mm color Rojo	m	23.00		
3	CAN003	Canto flexible 1 mm color negro	m	29.70		
2	MAD003	Madera aglomerada MDF en melamina de alto brill	m2	3.42		
1	MAD001	Madera aglomerada MDP en RH Blanco	m2	10.32		
TOTAL MATERIA PRIMA						2,467,940

LISTADO DE ACCESORIOS						
Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
6	COX003	Campana	Unid	1.00		
5	COX002	Estufa	Unid	1.00		
4	COX001	Horno	Unid	1.00		
3	FRE004	Lavaplatos normal	Unid	1.00		
2	FRE001	Llave de agua monocontrol	Unid	1.00		
1	ALM003	Plateillero en acero	Unid	1.00		
TOTAL ACCESORIOS						1,680,000

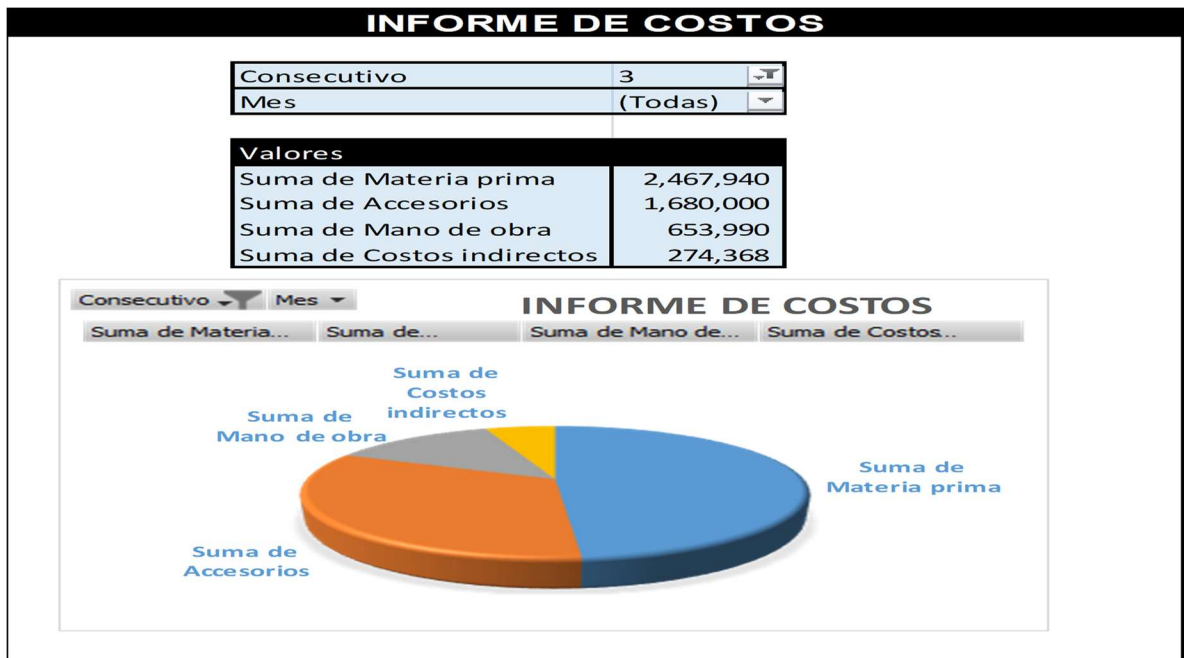
MANO DE OBRA DIRECTA						
Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
4	MODI003	Instalacion poceta de cocina	Unid	1.00		
3	MODI002	Instalacion meson de cocina	m	1.50		
2	MODI001	Instalacion estructura de cocina	Hora	8.00		
1	MODF001	Fabricacion de cocina	Hora	16.00		
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA						653,990

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION						
Item	Codigo	Descripcion	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	CIF001	Tasa presupuestada por centimetro lineal	Cm	300	915	274,368
TOTAL CIF						274,368

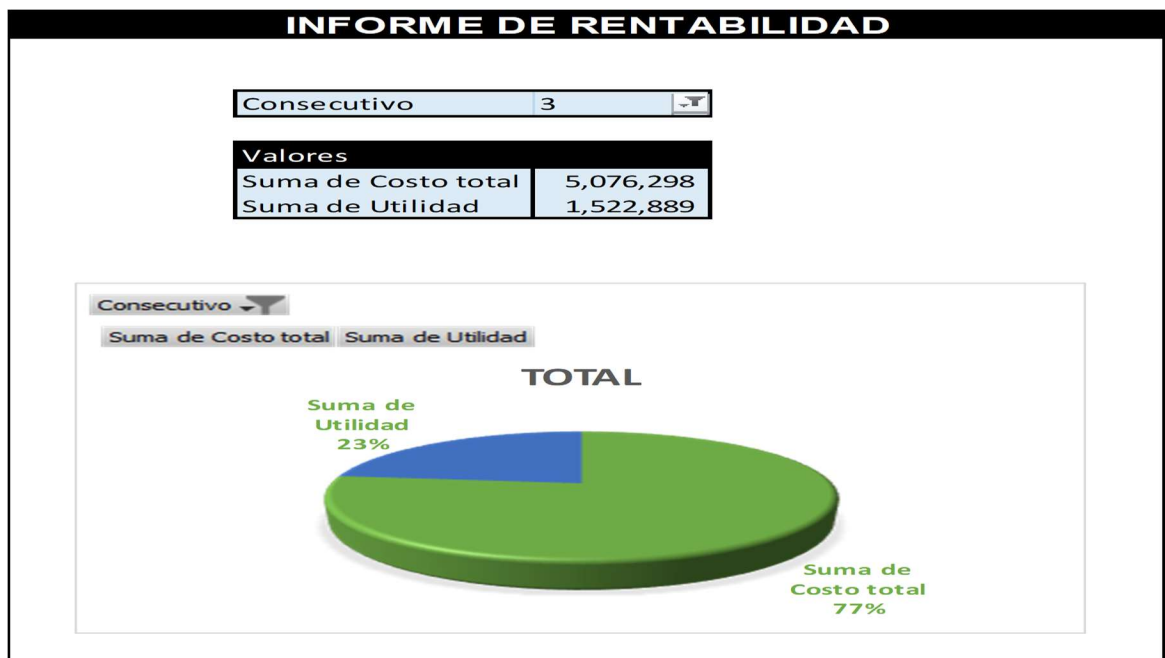
RESUMEN DE COSTOS	
Materia prima directa (MPD)	2,467,940
Accesorios (MPD)	1,680,000
Mano de obra directa (MOD)	653,990
Costos indirectos de fabricacion (CIF)	274,368
TOTAL COSTOS DE FABRICACION	5,076,298

Fuente: elaboración propia

Una vez guardada la información de la orden de trabajo número 3, procedemos a revisar el informe de costos y el informe de utilidad de la fabricación de la cocina cuyos resultados son los siguientes:



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La realización del diagnóstico permitió establecer la realidad económica de la compañía en la gestión de sus costos, identificando así la necesidad de diseñar una herramienta automatizada que permita calcular los costos que conlleva en la fabricación de una cocina integral.

El análisis de los diferentes sistemas de costos que existen actualmente fue importante a la hora de identificar el modelo de costo que más se ajusta a la compañía, debido a que la compañía cocinas artko elabora sus cocinas de forma personalizada, y luego de haber estudiado y analizado los modelos de costo, se llegó a la conclusión de que el sistema óptimo para calcular los costos de producción es el modelo de costo 'por orden de producción.

Para el diseño de la herramienta del costo, implicó identificar de forma clara y precisa los diferentes elementos del costo tales como la materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación, para ello, se clasificó los diferentes materiales que se utilizan en la fabricación de la cocina, se identificaron las actividades productivas que llevan a cabo los operarios y por último, se calculó la tasa presupuestada para calcular los costos indirectos de fabricación incurridos en la cocina.

Para la ejecución de este proyecto mucha de la información recopilada fue obtenida principalmente de las entrevistas hechas a los funcionarios del taller, tanto administradores como operarios, y de la consulta de la información financiera disponible, en el cual se hizo el esfuerzo de reelección y análisis de la información para ser utilizada en este trabajo.

Los resultados de la investigación demostraron que los costos de producción de la fabricación de una cocina, está alrededor del 75%, y su utilidad o margen de ganancias es del 25% una vez se compara los costos que arroja la herramienta vs el precio de venta de la cocina.

Debido al análisis obtenido de la composición de los principales costos de producción, anteriormente la administración ha manifestado tener dificultades de flujo de caja ya que sienten que no les alcanza el dinero para responder a los proveedores, con base en este análisis de costos, se concluye que a pesar de que el cliente realiza un anticipo del 50% del valor total de la cocina, con este dinero no alcanza a comprar todos los implementos de la cocina, si los costos son del 75% siempre se va a requerir una financiación ya sea interna o externa del 25% para poder ejecutar el proyecto, por lo tanto, se necesita un capital de trabajo ajustado al 25% del total de la proyección de ventas que tenga estimada la compañía. Con este capital de trabajo se evitan sobre costos en la compra de materiales, retrasos a la hora de entregar los pedidos, y acceder a mejores ofertas de materiales.

También se puede ver que, dentro de los costos de producción, el 81% de los costos, están concentrados en la materia prima y la compra de accesorios de la cocina, el 13% del costo está concentrado en la mano de obra, y 6% restante en los costos indirectos de fabricación, debido a ello, vemos con preocupación que el 81% de sus costos están ligado a la compra de materiales y accesorios, y debido a la coyuntura actual de altos precios de los bienes y servicios por el fenómeno global de la inflación, este coste tendrá un factor determinante a la hora de fijar los precios de la cocina, ya que el 80% de estos insumos son importados, por lo cual se requiere ahondar en una estrategia de diferenciación frente a la competencia debido a que las cocinas, al ser personalizada su fabricación, se requiere demostrar un alto valor agregado en cuanto a calidad, diseño y glamur de la misma, para que el precio final del producto no perjudique la rentabilidad de los futuros proyectos.

Mediante la utilización de la aplicación ofimática de Excel, fue posible el traslado de todos los elementos de costo en una plantilla que fuese útil y sencilla de diligenciar, permitiendo calcular de manera óptima y rápida los costos que se incurren en la fabricación de una cocina, en el cual tomo menos de 2 minutos en generar estos resultados, permitiendo así la correcta y ágil generación de información útil a la hora de generar cotizaciones y realizar proyecciones.

En cuanto a la información financiera que genera la plantilla, permitió calcular el punto de equilibrio en el cual permite a la compañía suplir con todas sus obligaciones, en el cual se proyecta un punto de equilibrio de 35 millones de pesos mensuales, una producción mensual mínimo de 23 metros.

Se realizaron las pruebas de costeo con una cotización de una cocina de 3 metros, manifestaron su conformismo en el cual la herramienta refleja fielmente la estructura de costos a la hora de elaborar una cocina, en el cual comprenden la importancia de utilizar las herramientas tecnológicas en favor de ser más eficientes a la hora de fabricar un producto o servicio, y con estos resultados se amplió el nivel de conocimiento general de la compañía en donde han manifestado la intención de utilizar esta herramienta para hacer mejores cotizaciones, y hacer planes de mejora para aumentar el capital de trabajo por medio de financiación ya sea por medio de los bancos o de los socios, para así mejorar la productividad y aprovechar de la mejor forma las oportunidades que ofrece el mercado, debido a que en los próximos años, se espera que la demanda de cocinas incremente debido al auge de las ventas de más viviendas a nivel nacional.

Se recomienda a la gerencia de cocinas artdko actualizar constantemente la base de datos de los materiales para que el programa trabaje de la mejor manera.

En cuanto a la generación de la información de costos, debe ser tomada para fines de agilizar y estimar mejor el precio de venta de la cocina, pero no debe ser tomada como reemplazo del sistema contable y financiero, debido a que en el mercado existen mejores opciones y sistemas más robustos que permite manejar tanto la información financiera, como información gerencial, el objetivo de la herramienta, es

facilitar la toma de decisión de los costes de producción, mejorar el proceso de cotización y negociación de precios hacia el cliente, mejorar los procesos de producción de la compañía, y ser utilizado como base para la elaboración de flujos de caja.

Los indicadores de costos, producción y de rentabilidad permitirán a la administración tomar mejores decisiones, por lo que se requiere que la información de los módulos de materias primas, mano de obra y CIF sean ajustados acorde a la realidad económica del momento.

Se sugiere complementar los resultados obtenidos del costo de producción con el departamento comercial para actualizar las políticas de precios.

Esta herramienta puede ser utilizada para la elaboración de diferentes productos en base a la madera, o empresas similares,

Los derechos de este programa están reservados exclusivamente hacia la empresa cocinas ardco y su autor, por lo que queda totalmente prohibido la reproducción indebida y sin previa autorización de la compañía, este trabajo será tomado solo para fines académicos y mejoramiento del conocimiento de la profesión contable.

Bibliografía

- Aguirre Flórez , J. (2004). *Sistema de costeo: La asignación del costo total a productos y servicios*. Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Arredonde Gonzalez, M. (2016). *Contabilidad y analisis de costos*. Grupo editorial patria.
- Berrío Guzmán, D., & Castrillón Cifuentes, J. (2008). *Costos para gerencias organizaciones manufactureras, comerciales y de servicios* . Bogota : Ediciones Uninorte .
- Charles T. , H., Srikant M., D., & Foster, G. (2007). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial* (Doceava ed.). (W. Craven, Ed.) Mexico: Perason Education.
- Colín, G. (2020). *Contabilidad de costos, un enfoque en direccion*. Obtenido de McGraw-Hill: <https://ezproxy.uniagraria.edu.co:2286/?il=9351>
- Cooper , B., Floody, B., & McNeill, G. (2000). *Cómo iniciar y administrar un restaurante*. North Vancouver, Canadá: Norma S.A.
- Cremades. (03 de Octubre de 2018). *¿Por qué es importante implementar un sistema de costes?* Obtenido de <https://bufetecremadesymartinez.com/por-que-es-importante-implementar-un-sistema-de-costes/>
- Cuevas Villegas, C. (2001). *Contabilidad de costos, enfoque gerencial y de gestión* (Segunda ed.). Bogotá, Colombia : Pearson Educación de Colombia Ltda.
- Faga, H. A., & Ramos Mejia , M. (2006). *Cómo conocer y manejar sus costos para tomar decisiones rentables* (Segunda ed.). Buenos Aires, Argentina : Garnica.
- Figuroa, M. (2003). *Modelos de costos*. Buenos Aires .
- Fullana Belda, C., & Paredes Ortega, J. (2007). *Manual de contabilidad de costes*. Delta publicaciones.
- Hargadon B. y Munera Cardenas A. (2005). *Contabilidad de costos*. Bogota: Norma S.A.
- Horngren , C. T., Sundem, G. L., & Stratton, W. O. (2006). *Contabilidad Administrativa* (Decimo tercera ed.). Mexico: Pearson Educacion.
- Jiménez Boulanger , F. J. (2007). *Costos Industriales* . Costa Rica : Teconología de Costa Rica .

- Juma'h, A. H. (2015). *Introducción a la información contable, estimación y aplicación para la toma de decisiones*. (Primera ed.). NN: Área de innovación y desarrollo S.L.
- Krippendorff, K. (2002). *Metodología de análisis de contenido: teoría y práctica*. España: El Corte Inglés.
- Mauleon , M. (2006). *Logística y costos* . Madrid : Ediciones Díaz de Santos S.A. .
- Múnera Cárdenas, A., & Hargadon Jr, B. (2005). *Contabilidad de costos*. Bogotá : Editorial Norma S.A. .
- Pascual Urban, B. (2013). *Construcción de estructuras de madera*. San vicente: Editorial club univercitario.
- Peterson Vejar, G. (2002). *Contabilidad de costos por procesos* (Luis Enrique Medina Gomez ed.). Mexico: Universidad Autonoma de baja California.
- Reyes Pérez , E. (2005). *Contabilidad de costos* . México : Limusa S.A.
- Rincón Soto , C. A. (2011). *Costos para PYME: Guía de costos para micro y pequeños empresarios una manera fácil y sencilla de crecer* (Primera ed.). Bogota, Colombia : Eco Ediciones.
- Rojas Medida, R. A. (2007). *Sistemas de costos un sistema para su implementación* (Primera ed.). Manizalez: Centro de publicaciones Universidad Nacional de Colombia.
- Sampieri, Roberto Hernández; Fernández, Carlos; Baptista, María. (2015). *Metodología de la investigación (6ta ed.)*. Santa Fe, México: McGraw Hill.
- Sinisterra Valencia , G., & Polanco Izquierdo , L. (2007). *Contabilidad administrativa* (Primera ed.). Bogota, Colombia: Eco Ediciones.
- Sinisterra Valencia, G. (2011). *Contabilidad de costos*. Bogota: Ecoe Ediciones.
- Westreicher, G. (19 de mayo de 2020). *Método deductivo*. *Economipedia.com*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/metodo-deductivo.html#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20deductivo%20consiste%20en,que%20se%20dan%20por%20ciertas>.