

APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTEO PARA LOS PROCESOS DE ALMACENAMIENTO, CARGUE Y DESCARGUE EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA EMPRESA DEL SECTOR AVÍCOLA DE LA CIUDAD DE POPAYÁN, CONFORME A LA IMPLEMENTACIÓN Y ADECUACIÓN DE UN MODELO DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA “LAYOUT” ADECUADO.

Jhon David Delgado Muñoz, Javier Esteban Gutiérrez Garzón

Resumen: El presente sistema de costeo se realizó para evidenciar el beneficio que trae la implementación del nuevo modelo de distribución en planta “layout” para una empresa del sector avícola de la ciudad de Popayán. La empresa dentro de sus proyectos de optimización, ha realizado un proceso de reingeniería para establecer cuál es el modelo correcto de distribución en planta “layout” obteniendo un modelo más eficiente en sus métodos y tiempos de almacenamiento, cargue y descargue de vehículos; además una propuesta de adecuación y ampliación en sus zonas de cuartos fríos, parqueaderos y muelles de carga. Se recopiló la información obtenida en el proyecto de optimización que ejecuto la empresa y de acuerdo a los resultados se compararon los datos del estudio de métodos y tiempos nuevos y antiguos para desarrollar el sistema de costeo. Dentro de los hallazgos principales se pudo dar evidencia de que el modelo es eficiente y rentable porque gracias a este se disminuyen significativamente los tiempos en los procesos, la necesidad de menos personal para realizar la operación, aumento en la capacidad de almacenamiento, disminución de costos de transporte y disminución en costos por alquiler de parqueaderos; finalmente se puede concluir que es un modelo que cumple con los requerimientos de la empresa y que traerá beneficios dentro de la rentabilidad y eficiencia de esta, justificando su inversión por los beneficios que se pueden obtener.

Palabras clave: Costeo 1; Distribución 2; Planta 3; Layout 4; Rentabilidad 5; Eficiencia 6;

Abstract: This costing system was carried out to demonstrate the benefit that the implementation of the new plant distribution model “layout” brings for a company in the poultry sector in the city of Popayán. The company, within its optimization projects, has carried out a reengineering process to establish the correct plant distribution model “layout”, obtaining a more efficient model in its methods and times of storage, loading and unloading of vehicles; In addition, a proposal for adaptation and expansion in its cold room areas, parking lots and

Javier Esteban Gutiérrez Garzón; Contador Especialista en Costos Organizacionales;
javiergutierrez@unicomfaucauca.edu.co; ORCID: 0009-0009-1380-1839

Jhon David Delgado Muñoz; Ingeniero Industrial Especialista en Costos Organizacionales;
jhondelgado@unicomfaucauca.edu.co; ORCID: 0009-0000-9257-9985

loading docks. The information obtained in the optimization project carried out by the company was compiled and according to the results, the data from the study of new and old methods and times were compared to develop the costing system. Among the main findings, evidence could be given that the model is efficient and profitable because thanks to it, process times are significantly reduced, the need for less personnel to carry out the operation, an increase in storage capacity, and a decrease in costs. transportation and reduction in parking rental costs; Finally, it can be concluded that it is a model that meets the requirements of the company and that will bring benefits within its profitability and efficiency, justifying its investment by the benefits that can be obtained.

Keywords: Costing 1; Distribution 2; Floor 3; Layout 4; Profitability 5; Efficiency 6.

1. Introducción

El presente trabajo se realiza con el fin de dar una justificación por medio de un sistema de costeo que nos permita evidenciar la rentabilidad que trae para una empresa del sector avícola en la ciudad de Popayán la implementación de un modelo de distribución en planta “layout adecuado”; el diseño se realizó con el fin de proponer una solución a la problemática que actualmente enfrenta la empresa en su centro de distribución ubicado en la ciudad de Popayán y se plantea para obtener un modelo más eficiente y rentable dentro de la cadena de abastecimiento, teniendo en cuenta los espacios requeridos en la operación actual y la creciente demanda de la empresa en el departamento del cauca, como también los diferentes parámetros que deben tener las empresas dedicadas al comercio de bienes físicos y que además utilizan para este fin el centro de distribución, se realizó el diseño acorde a la operación.

Entre los problemas que se presentan al interior de las organizaciones empresariales dedicadas a la producción o comercialización de bienes y servicios, se hace importante el contar con programas que permitan un diseño adecuado del “layout” de sus centros logísticos o plantas productivas. Este tipo de implementación aparte de garantizar una correcta operación y desarrollo de los diferentes procesos, está enfocado en la optimización de recursos, métodos y tiempos que se ven reflejados de forma positiva aumentando de forma significativa tanto la eficiencia como la rentabilidad de las empresas, ya que impactan de forma positiva en los costos operacionales. De aquí surge la necesidad de aplicar un sistema de costeo que permita cuantificar el beneficio que trae para la empresa el nuevo modelo de distribución en planta “layout” que esta requiere; este debe además ser tendiente al máximo aprovechamiento de las oportunidades del negocio, la cual debe orientarse a la satisfacción de la necesidad que presentan los empresarios y productores por contar con un lugar apropiado para el desarrollo de actividades comerciales, de abastecimiento, depósito y negociación directa de productos y servicios.

[1] Según lo expresado por De la Fuente & Fernández, (2005), entre los problemas que se presentan al interior de las organizaciones empresariales dedicadas a la producción o comercialización de bienes y servicios, se hace importante el contar con programas que permitan un diseño adecuado del layout de sus centros logísticos o plantas productivas, “entendido como la integración de las diferentes áreas funcionales que conforman la solución de una instalación logística” (p.2). De aquí surge la necesidad de diseñar un proyecto del

layout tendiente al máximo aprovechamiento de las oportunidades del negocio, la cual debe orientarse a la satisfacción de la necesidad que presentan los empresarios y productores por contar con un lugar apropiado para el desarrollo de actividades comerciales, de abastecimiento, depósito y negociación directa de productos y servicios.

[2] TADAY (2020) Plantea la necesidad de estimar el costo de operación y cómo influye en la productividad de una empresa utilizando métodos deductivos y se evidencia como los resultados obtenidos en un caso de estudio, indican que dicha entidad no cuenta con el adecuado control de costes de operación, causando pérdida de recursos y obtención de utilidades subjetivas; concluyendo que se aplica un control de costos empírico.

Frente a lo anterior se encuentra que en el caso de las empresas que emprenden proyectos de ampliación o traslado de sus sedes o que proponen un rediseño sobre sus diseños de planta actuales, requieren de acompañamiento especializado en el diseño de layout, que aparte de garantizar la optimización de sus procesos, también proporcione una justificación desde el punto de vista de costos operacionales y que además impacte de forma positiva la rentabilidad de la empresa.

Es por ello que el diseño de un centro de distribución puede darse por dos situaciones distintas, bien sea que se requiera un plan de mejoramiento sobre una planta ya existente o bien sea que se trate del diseño de un layout totalmente nuevo desde cero; este último es precisamente el caso al cual compete el presente trabajo de investigación.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en el trabajo de investigación realizado por [3] **Delgado y Córdoba (2020) “DISEÑO DEL PLANO DE LAYOUT DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA POLLOS EL BUCANERO DE LA CIUDAD DE POPAYÁN”** se establece el mismo como modelo para aplicar un sistema moderno de costeo que permita verificar y justificar la viabilidad y rentabilidad que aporta en los procesos de almacenamiento, cargue y descargue la adaptación del nuevo layout.

Se encuentra que, en la actualidad, la agencia de distribución encargada de abastecer la demanda del departamento del Cauca está situada en el norte de la ciudad de Popayán, contando con un espacio total de 700 m² para el desempeño de las actividades de cargue, descargue, almacenamiento y distribución, en el cual está incluido un cuarto frío con capacidad de almacenamiento promedio de 70 toneladas de pollo, congelado y refrigerado. A lo largo de los últimos 10 años se ha venido observando un aumento en la demanda del producto en el departamento impactando con ello la capacidad operativa del actual centro de distribución, dado esto la gerencia regional ha decidido aumentar sus requerimientos de almacenamiento, personal y herramientas de distribución, dada la insuficiencia en las instalaciones actuales.

[4] Frente a los anteriores planteamientos es importante tener en cuenta los estudios desarrollados por la Revista Dinero, (2017), la cual encuentran que: Son pocos los sectores económicos que se dan el lujo de lograr crecimientos permanentes. La industria avícola es uno de ellos. A pesar de factores adversos como el incremento en el costo de los insumos, el paro camionero que en 2016 mismo que impactó a toda la economía, esta actividad logró un crecimiento de 4,4% al cierre del año y para este proyecta un alza superior a 5% (p.1).

Estos y otros índices económicos y competitivos exigen que las organizaciones empresariales de consumo masivo se preparen para asumir los retos que exige el mercado, de ahí que surge la necesidad de la expansión del actual centro de distribución, el cual

ciertamente ha sido un tema crítico, además de la necesidad de optimizar varios de sus procesos en busca de rentabilizar cada día más su modelo de negocio, el cual cada vez se enfoca y da más importancia al estudio de costos operacionales.

2. Metodología

El enfoque que vamos a utilizar es de tipo cuantitativo, ya que es una estrategia metodológica en la que se trabaja con datos medibles o cuantificables, de igual forma permite por medio de valoraciones numéricas y estadísticas como datos de referencia y análisis de inventarios determinar los espacios correspondientes al área de almacenamiento teniendo en cuenta las proyecciones de crecimiento y características de las herramientas que intervienen en este proceso en el cual se estudia una situación específica, que en este caso es el diseño de un sistema de costeo aplicable en los procesos de almacenamiento, cargue y descargue de una empresa del sector avícola de la ciudad de Popayán con la implementación de una propuesta de layout adecuado.

Se encuentra que, en la actualidad, la agencia de distribución encargada de abastecer la demanda del departamento del Cauca está situada en el norte de la ciudad de Popayán, contando con un espacio total de 700 m² para el desempeño de las actividades de cargue, descargue, almacenamiento y distribución, en el cual está incluido un cuarto frío con capacidad de almacenamiento promedio de 70 toneladas de pollo, congelado y refrigerado. A lo largo de los últimos 10 años se ha venido observando un aumento en la demanda del producto en el departamento impactando con ello la capacidad operativa del actual centro de distribución, dado esto la gerencia regional ha decidido aumentar sus requerimientos de almacenamiento, personal y herramientas de distribución, dada la insuficiencia en las instalaciones actuales.

Utilizamos los datos obtenidos del proyecto de reingeniería realizado por; **Delgado y Córdoba (2020) “DISEÑO DEL PLANO DE LAYOUT DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA POLLOS EL BUCANERO DE LA CIUDAD DE POPAYÁN”** de este tomamos para nuestro trabajo de costeo solamente las áreas correspondientes al proceso de almacenamiento, cargue y descargue de mercancía.

De acuerdo a los datos obtenidos del documento se evidencia por medio de un estudio de métodos y tiempos, capacidad, tipo de almacenamiento, demanda de mercancía y proyecciones de crecimiento el total en metros requeridos para cada área de la empresa, se muestra en la tabla 31.

Tabla 31. Áreas requeridas para el nuevo diseño

	Departamentos requeridos	Se tiene	Espacio act m²	Espacio req m²
Áreas operativas	1 Muelle para cargue y descargue de mercancía	Si	76	240
	2 Bascula y precámara	Si	30	60
	3 Almacenamiento	Si	160	420
	4 Facturación y despachos	Si	5	9
	5 Almacenamiento y lavado de canastillas	Si	16	20
	6 Parquadero y lavado de vehículos	No	0	290
	7 Vestidores	Si	6	20
	8 Baños área operativa	Si	4,3	24
	9 Comedor y cafetería área operativa	No	0	24
	10 Almacén	Si	2	5
Áreas de oficinas	11 Baños oficinas	No	0	15
	12 Cafetería oficinas	Si	1,2	10
	13 Administración	Si	8	22
	14 Comercial y mercadeo	Si	12	48
	15 Sala de juntas	No	0	53
	16 Cartera y tesorería	Si	11	32
	17 Archivo	Si	6	9
			337,5	1301

Se utilizan los datos necesarios para ser cuantificados e interpretados en el sistema de costeo, lo que al final debemos ver reflejado en valores en pesos ya sea de forma positiva o negativa.

Se aplica el sistema de costeo a los valores obtenidos de las siguientes áreas:

- Muelle para cargue y descargue de mercancía.
- Almacenamiento.
- Parquadero.

Con el registro fotográfico del documento se puede evidenciar las deficiencias actuales del centro de distribución y la necesidad de la adecuación de sus espacios, tanto por temas de eficiencia como de seguridad.



Imagen 9. Evidencia de falta de zonas para parqueo de vehículos.

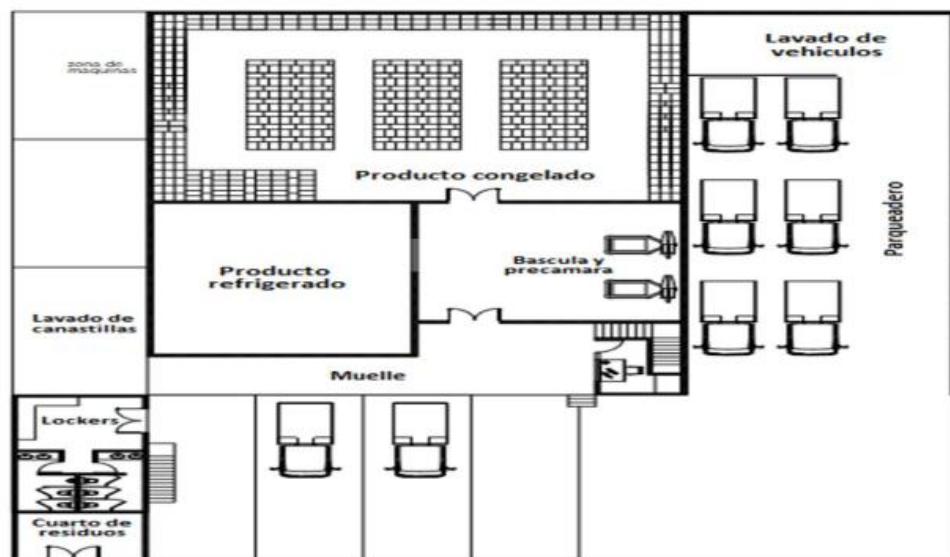


Imagen 11. Evidencia de zona de ingreso deficiente (sin acceso peatonal)



Imagen 12. Evidencia de Zona de ingreso deficiente (sin acceso peatonal)

A continuación, se presenta el mapa y diseño en 3D generado en el proceso de reingeniería y optimización.



Planta primer piso

Imagen 18. Plano del nuevo diseño en Autocad Planta primer piso.



Imagen 21. Presentación nuevo diseño frontal



Imagen 22. Presentación nuevo diseño

La tabla 33 del documento nos muestra por medio de un Cursograma detallado de procesos que el tiempo requerido para el proceso antiguo de descargue, almacenamiento e inventario es de 7 horas 13 minutos y 14 segundos.

Tabla 33. Cursograma analítico de proceso de descargue, almacenamiento e inventario antiguo

Cursograma detallado proceso descargue, almacenamiento e inventario antiguo						
Diagrama Num: 2		Resumen				
Objeto: Analisis del proceso de descargue y almacenamiento		Actividad			Actual	
Actividad: Distribucion y venta de pollo en diferentes presentaciones		Operación			4	
Lugar: Agencia Popayan		Operación combinada			2	
Operario (s): 7		inspeccion			0	
		Demora			1	
		Transporte			1	
		Almacenamiento			1	
		Distancia (m)			25	
		Tiempo (min-hombre)			7:13:14	
		Costo				
		Total				
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia m	Símbolo		
Entrada de tractomula a patio de descargue	1	0:24:08	20	●		
Preparación del personal para descargue	1	0:37:37			●	
Descargue y apilado de canastillas	1	2:18:19		●		
Pesado de mercancía en estibas	1	2:20:00	5	●		
almacenamiento de canastillas en cuarto frio	1	3:20:00				●
Cargue de canastillas vacías	1	0:36:29		●		
inventario general	1	1:00:00			●	
Requisición de mercancía a la planta de producción	1	1:00:00		●		
Proceso de administración de inventario	1	0:15:00		●		
Total		7:13:14	25	4	3	1 1 1

La tabla 34 del documento nos muestra por medio de un Cursograma detallado de procesos que el tiempo requerido para el proceso nuevo mediante una simulación de descargue, almacenamiento e inventario es de 5 horas 33 minutos y 14 segundos.

Tabla 34. Cursograma analítico de proceso de descargue, almacenamiento e inventario

Nuevo

Cursograma detallado proceso descargue, almacenamiento e inventario nuevo							
Diagrama Num: 4		Resumen					
Objeto: Analisis del proceso de descargue y almacenamiento		Actividad				Actual	
Actividad: Distribucion y venta de pollo en diferentes presentaciones Lugar: Agencia Popayan Operario (s):5		Operación				5	
		Operación combinada				2	
		inspeccion				0	
		Demora				1	
		Transporte				1	
		Almacenamiento				1	
		Distancia (m)				35	
		Tiempo (min-hombre)				5:33:14	
		Costo					
		Total					
Descripción		Cantidad	Tiempo	Distancia m	Símbolo		
Entrada de tractomula a patio de descargue		1	0:24:08	20	●		
Preparación del personal para descargue		1	0:37:37			●	
Descargue y apilado de canastillas		1	1:18:19		●		
Pesado de mercancía en estibas		1	1:20:00	15		●	
almacenamiento de canastillas en cuarto frio		1	1:40:00				●
Cargue de canastillas vacías		1	0:36:29		●		
inventario general		1	1:00:00			●	
Requisición de mercancía a la planta de producción		1	1:00:00		●		
Proceso de administración de inventario		1	0:15:00		●		
Total			5:33:14	35	5	2	0 1 1 1

Con el nuevo diseño propuesto se puede observar la economía en el proceso, esto debido a la implementación de los muelles, el aumento de espacio que ayuda a la utilización de todas las herramientas de trabajo y el orden adecuado de la mercancía de forma tal que facilite la circulación y ubicación rápida en el proceso de almacenamiento, igualmente el proceso de pesado de mercancía se reduce a la mitad con la implementación de otra bascula; reduciendo el tiempo promedio de descargue de 07:15 a 5:30 horas, optimizando y minimizando el costo de la operación teniendo en cuenta que también se reduce el número de trabajadores de 7 a 5 gracias al uso de los muelles se elimina el proceso de tirado de canastillas, los operarios entran directamente al vehículo con el estibador y sacan la mercancía.

La tabla 35 del documento nos muestra por medio de un Cursograma detallado de procesos que el tiempo requerido para el proceso antiguo de cargue de los vehículos de distribución es de 2 horas 34 minutos y 08 segundos.

Tabla 35. Cursograma analítico de proceso de cargue antiguo.

Cursograma detallado de proceso de cargue antiguo						
Diagrama Num: 3		Resumen				
Objeto: Analisis del proceso de cargue de un vehiculo		Actividad				Actual
Actividad: Distribucion y venta de pollo en diferentes presentaciones		Operación				2
Lugar: Agencia Popayan		Operación combinada				1
Operario (s): 13		inspeccion				0
		Demora				0
		Transporte				1
		Almacenamiento				0
		Distancia (m)				2800
		Tiempo (min-hombre)				2:34:08
		Costo				
		Total				
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia m	Símbolo		
acuerdo a ordenes de pedido (para un vehiculo)	2	1:56:48		○	□	▽
Facturación de pedidos (para un vehiculo)	1	0:17:20		○	□	▽
Traslado de vehiculo desde el parqueadero hasta la agencia	1	0:20:00	2800	○	□	▽
Cargue de vehiculo	1	1:30:00		○	□	▽
Total		2:34:08	2800	2	1	0
Tiempo promedio por vehiculo		2:34:08				

La tabla 36 del documento nos muestra por medio de un Cursograma detallado de procesos que el tiempo requerido para el proceso nuevo mediante una simulación de cargue de vehículos de distribución es de 1 horas y 10 minutos.

Tabla 36. Cursograma analítico de proceso de cargue nuevo.

Cursograma detallado de proceso de cargue nuevo						
Diagrama Num: 5		Resumen				
Objeto: Analisis del proceso de cargue de cuatro vehiculos en el nuevo centro de ditribucion		Actividad				Actual
Actividad: Distribucion y venta de pollo en diferentes presentaciones		Operación				2
Lugar: Agencia Popayan		Operación combinada				1
Operario (s): 13		inspeccion				0
		Demora				0
		Transporte				1
		Almacenamiento				0
		Distancia (m)				80
		Tiempo (min-hombre)				4:40:00
		Costo				
		Total				
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia m	Símbolo		
Selección y pesado de mercancía de acuerdo a ordenes de pedido (para cuatro vehiculos)	4	3:00:00		○	□	▽
Facturación de pedidos (para cuatro vehiculos)	4	1:20:00		○	□	▽
Traslado de vehiculo desde el parqueadero hasta el muelle	4	0:20:00	80	○	□	▽
Cargue de vehiculo	4	1:30:00		○	□	▽
Total		4:40:00	80	2	1	0
Tiempo promedio por vehiculo		1:10:00				

Con la implementación del muelle en el nuevo diseño se obtiene un ahorro de tiempo y costos de la operación, debido a que se optimiza el proceso con el cargue de cuatro vehículos en forma simultánea con una duración promedio de 4:40 horas (1:10 horas por vehículo) además

de la reducción en los costos y tiempos por la implementación del parqueadero para los vehículos utilizados en la operación.

3. Resultados

De acuerdo a los datos obtenidos en el proceso de reingeniería con el estudio de métodos y tiempos, se logró realizar la interpretación de estos por medio del sistema de costeo obteniendo los siguientes resultados:

El tiempo requerido para el proceso de descargue antiguo utilizando 7 operarios es de 7 horas 13 minutos y 14 segundos; al realizar la comparación con la implementación del nuevo modelo de distribución en planta se pudo evidenciar una disminución en este tiempo, así como la disminución en el personal requerido para el proceso; con el nuevo modelo se necesitarán 5 operarios con una duración aproximada de 5 horas 33 minutos 14 segundos.

Proceso de descargue				
Tiempo	Horas	Minutos	Segundos	# Operarios
Modelo antiguo	7	13	14	7
Modelo nuevo	5	33	14	5
Optimización	1	40	0	-2

Fuente: Elaboración propia

Mediante la tabla comparativa del proceso de descargue podemos evidenciar una optimización en tiempo de 1 hora 40 minutos con una reducción de 2 operarios, lo cual aumenta significativamente la rentabilidad del proceso al reducir los costos operativos.

El nivel de eficiencia del proceso aumenta en un 23% con respecto al tiempo inicial comparado con el tiempo efectivo que es representado con los valores de optimización.

Nivel de eficiencia	
	Minutos
Tiempo Inicial	433
Tiempo efectivo	100
Aumento porcentual de eficiencia	23%

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

El tiempo requerido para el proceso de cargue antiguo utilizando 7 operarios es de 2 horas 34 minutos y 08 segundos; al realizar la comparación con la implementación del nuevo modelo de distribución en planta se pudo evidenciar una disminución en este tiempo, así como la disminución en el personal requerido para el proceso; con el nuevo modelo se necesitarán 5 operarios con una duración aproximada de 1 hora y 10 minutos.

Proceso de cargue				
Tiempo	Horas	Minutos	Segundos	# Operarios
Modelo antiguo	2	34	8	7
Modelo nuevo	1	10	0	5
Optimización	1	24	8	-2

Fuente: Elaboración propia

Mediante la tabla comparativa del proceso de cargue podemos evidenciar una optimización en tiempo de 1 hora 24 minutos con una reducción de 2 operarios, lo cual aumenta significativamente la rentabilidad del proceso al reducir los costos operativos.

El nivel de eficiencia del proceso aumenta significativamente en un 45% gracias a la implementación del muelle de carga que optimiza el proceso permitiendo cargar cuatro vehículos en forma simultánea, con una duración promedio de 4:40 horas (1:10 horas por vehículo) además de la reducción en los costos y tiempos por la implementación del parqueadero para los vehículos utilizados en la operación.

Nivel de eficiencia	
	Minutos
Tiempo Inicial	154,13
Tiempo efectivo	70
Aumento porcentual de eficiencia	45%

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Aplicación del sistema de costeo

Con los datos obtenidos del proceso de reingeniería logramos cuantificar mediante la aplicación del sistema de costeo para determinar los costos de la operación con el modelo antiguo.

TABLA DE VALORES NOMINA (7 OPERARIOS)					
OPERARIOS	1				
	Horas	Concepto	Valor mensual	Hora costo	hora nomina
Ordinarias	208	Salario	\$1.300.000	\$6.250	\$5.417
Extra diurna	-	Subsidio transporte	\$162.000	\$779	
Extra nocturna	54	Dotación		-	
Recargos nocturnos	-	Hora extra DIUR			\$6.771
H extra fest diurna		Hora extra NOC			\$9.479
Hora recargo festivo	-	Valor Recargo Nocturno por hora			\$1.896
Hora extra festivo nocturno	-	Recargo festivo diurno			\$4.063
		Hora extra festivo diurna			\$10.833
		Factor prestacional			\$1,38342
		Factor prestacional sub. Transporte			\$1,1766

Fuente: Elaboración propia

	Horas trabajadas	Horas pagadas
Semanales	48	48
Diarias	8	8
Ordinarias	208	240
Días laborados	26	
horas laboradas	208	

Fuente: Elaboración propia

SALARIO	H EXT diurna	REC NOC	H ext fest D	H extr noct	FAC PREST	TOTAL
\$ 1.300.000				\$ 511.875	\$ 1,38342	\$ 2.506.584

Fuente: Elaboración propia

SUBSIDIO	FAC PREST	TOTAL	DOTACION	COSTO TOTAL	COSTO UNIT
\$ 162.000	1,1766	\$ 190.609	-	\$ 2.697.193	\$ 12.967

Fuente: Elaboración propia

Tiempo trabajado	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	
	8 horas	8 horas	8 horas	8 horas	8 horas	8 horas		SEMANAL
Ordinarias	8	8	8	8	8	8		208
Extra diurna								0
Extra nocturno	9	9	9	9	9	9		54
Recargos nocturnos								0
Hora extr. festivo diurno								5
Hora recargo festivo diurno								0

Fuente: Elaboración propia

7 OPERARIOS				
HORAS POR TRABAJADOR	HORAS TOTALES	VALOR TOTAL	OPERARIOS	VALOR TOTAL
208	1456	\$ 2.697.193,31	7	\$ 18.880.353

Fuente: Elaboración propia

Aplicando el sistema de costeo a la operación de Cargue y Descargue de mercancía antiguo obtenemos como resultado que el costo operativo es de **\$18.880.353**, para 7 trabajadores.

Seguidamente se aplica el sistema de costeo para determinar el valor operativo del proceso con la implementación del nuevo modelo de distribución en planta “Layout”

TABLA DE VALORES NOMINA (5 OPERARIOS)					
OPERARIOS	1				
	Horas	Concepto	Valor mensual	Hora costo	hora nomina
Ordinarias	208	Salario	\$1.300.000	\$6.250	\$5.417
Extra diurna	-	Subsidio transporte	\$162.000	\$779	
Extra nocturna	54	Dotación		-	
Recargos nocturnos	-	Hora extra DIUR			\$6.771
H extra fest diurna		Hora extra NOC			\$9.479
Hora recargo festivo	-	Valor Recargo Nocturno por hora			\$1.896
Hora extra festivo nocturno	-	Recargo festivo diurno			\$4.063
		Hora extra festivo diurna			\$10.833
		Factor prestacional			\$1,38342
		Factor prestacional sub. Transporte			\$1,1766

Fuente: Elaboración propia

	Horas trabajadas	Horas pagadas
Semanales	48	48
Diarias	8	8
Ordinarias	208	240
Días laborados	26	
horas laboradas	208	

Fuente: Elaboración propia

SALARIO	H EXT diurna	REC NOC	H ext fest D	H extr noct	FAC PREST	TOTAL
\$ 1.300.000	\$	\$	\$ -	\$ 113.750	\$ 1,38342	\$ 1.955.810

Fuente: Elaboración propia

SUBSIDIO	FAC PREST	TOTAL	DOTACION	COSTO TOTAL	COSTO UNIT
\$162.000	\$1,1766	\$190.609	-	\$ 2.146.419,23	\$ 10.319,32

Fuente: Elaboración propia

Tiempo trabajado	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	
	8 horas	8 horas	8 horas	8 horas	8 horas	8 horas		SEMANAL
Ordinarias	8	8	8	8	8	8		208
Extra diurna								0
Extra nocturna	2	2	2	2	2	2		12
Recargos nocturnos								0
Hora extra festiva diurna								0
Hora recargo festivo diurno								0

Fuente: Elaboración propia

5 OPERARIOS				
HORAS POR TRABAJADOR	HORAS TOTALES	VALOR TOTAL	OPERARIOS	VALOR TOTAL
208	1040	\$ 2.146.419,23	5	\$ 10.732.096

Fuente: Elaboración propia

Aplicando el sistema de costeo a la operación de Cargue y Descargue de mercancía con el nuevo modelo de distribución en planta obtenemos como resultado que el costo operativo es de **\$10.732.096**, para 7 trabajadores.

Eliminación costos de parqueo y lavado vehicular

Con la adecuación e implementación del nuevo modelo de distribución en planta la empresa elimina por completo los pagos por alquiler de parqueaderos para sus vehículos, además del servicio de lavado vehicular que se reduce asumiendo únicamente el uso promedio del servicio de acueducto y alcantarillado.

PARQUEADERO			
	Fracción noche	Fracción día	Serv. Lavado
Dia	\$ 6.000,00	\$ 4.000,00	\$ 12.000,00
L	1	0	1
M	1	0	1
M	1	0	1
J	1	0	1
V	1	0	1
S	1	0	1
D	1	1	0
Totales	\$ 42.000,00	\$ 4.000,00	\$ 72.000,00
Valor servicio			\$ 118.000,00
Cantidad vehículos		12	\$ 1.416.000,00

Fuente: Elaboración propia

Se logra obtener un ahorro de \$1.416.000,00 mensuales en pago de parqueaderos y lavado de los vehículos con la adecuación e implementación del nuevo modelo de distribución en planta.

Resumen general e impacto que tiene la aplicación del sistema de costeo para identificar las ventajas que tiene la adecuación e implementación de un nuevo modelo de distribución en planta para la empresa. Resumen optimización

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA OPTIMIZACIÓN				
	Antes	Ahora	Ahorro	
Costos operativos	\$ 18.880.353	\$ 10.732.096	\$ 8.148.257	Mensuales
Servicio de parqueadero y lavadero	\$ 1.416.000,00	\$ -	\$ 1.416.000	Mensuales
Beneficio mensual para la empresa en disminución de costos			\$ 9.564.257	

Fuente: Elaboración propia

Simulación proyecto de inversión (solo para el cuarto frío)

De acuerdo a las especificaciones obtenidas del proyecto de reingeniería, se realizó una simulación para medir la viabilidad de realizar la inversión en los cuartos fríos (solo se utilizó esta área por ser la de mayor inversión y la que maneja los costos más medibles) se tomaron como referentes 2 entidades bancarias que manejan créditos especiales para inversión en el sector comercial, Davivienda y Banco Mundo Mujer.

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

[illegible]

Kd		33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Ke		-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%
WACC		3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%

Fuente: Elaboración propia

Los datos son tomados el 15-05-2024(indicadores financieros)											
Tasa libre de Riesgo (Treasury 10 years)		4,43%	4,43%	4,43%	4,43%	4,43%	4,43%	4,43%	4,43%	4,43%	4,43%
Rentabilidad del Mercado (s&P 500)		12,30%	12,30%	12,30%	12,30%	12,30%	12,30%	12,30%	12,30%	12,30%	12,30%
Beta des apalancada (Damodaram-Drugs (Pharr		0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Riesgo Pais (EMBI)		2,91%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%
Ku (US\$)		13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%	13,01%
Inflación EEUU		2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
Inflación Colombia		4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%
Devaluación		-2,39%	-2,39%	-2,39%	-2,39%	-2,39%	-2,39%	-2,39%	-2,39%	-2,39%	-2,39%
Ku(\$)		10,31%	10,31%	10,31%	10,31%	10,31%	10,31%	10,31%	10,31%	10,31%	10,31%
%Dt-1	#	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
%E t-1	#	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
Kd		33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Ke		-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%	-23,86%
WACC		3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%	3,36%

Fuente: Elaboración propia

AÑOS	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
unidad operativa EBIT		\$ 238.558.380	\$ 244.088.489	\$ 249.723.671	\$ 255.465.920	\$ 261.317.273	\$ 267.279.801	\$ 273.355.617	\$ 279.546.874	\$ 285.855.764	\$ 292.284.524
depreciación		\$ 52.500.000	\$ 52.500.000	\$ 52.500.000	\$ 52.500.000	\$ 52.500.000	\$ 52.500.000	\$ 52.500.000	\$ 52.500.000	\$ 52.500.000	\$ 52.500.000
variación KTNO		-\$ 931.386.816,00	-\$ 17.696.349,50	-\$ 18.032.580,14	-\$ 18.375.199,17	-\$ 18.724.327,95	-\$ 19.080.090,18	-\$ 19.442.611,90	-\$ 19.812.021,52	-\$ 20.188.449,93	-\$ 1.082.738.446,30
inversiones	-\$ 525.000.000										
flujo de caja operativo	-\$ 525.000.000	-\$ 640.328.436	\$ 278.892.140	\$ 284.191.090	\$ 289.590.721	\$ 295.092.945	\$ 300.699.711	\$ 306.413.005	\$ 312.234.852	\$ 318.167.315	\$ 1.427.522.970
impuestos operativos	0	83495433	85430971,23	87403284,68	89413072,09	91461045,46	93547930,32	95674466	97841405,85	100049517,6	102299583,4
flujo de caja libre	-525000000	-723823869	193461168,5	196787805,7	200177649	203631899,3	207151780,4	210738539,2	214393446,5	218117797	1325223387
factor de descuento		0,967	0,936	0,906	0,876	0,848	0,820	0,793	0,768	0,743	0,719
valor presente del FCL	-525000000	-700287780,2	181084426,5	178208791,9	175384082,5	172609244	169883248,3	167205092	164573796,3	161988406	952194280,4
VPN	\$ 1.097.843.588										
TIR	14,40%	TMR	15%								

Fuente: Elaboración propia

PREGUNTAS		RESPUESTA
1	COMPARACION TIR VS TMR	LA TIR ES MENOR QUE EL TMR POR 0,60%
2	EL PROYECTO SE ACEPTA O RECHAZA	EL VPN ES MAYOR DE LA INVERSION ES RENTABLE
3	SIMULE FONDEO 2 BANCOS ANALICE LOS RESULTADOS	CON CREDITO EN MUNDO MUJER EL VPN ES DE \$995786875 ES VIABLE CON UN INTERES 29,9% CON CREDITO EN DAVIVIENDA EL VPN ES DE \$929035883 ES VIABLE CON UN INTERES DE 27,72%
4	TOME COMO DEUDA 100%	EL VPN NO VARIA
5	ANALISIS DE LA VARIACION WACC	CUANDO LA TASA LIBRE DE RIESGO DISMINUYE EL WACC SIGUE IGUAL

Fuente: Elaboración propia

Como resultado de la simulación para realizar el proyecto de inversión considerando 2 entidades bancarias se obtienen resultados positivos de acuerdo a la validación de viabilidad del proyecto.

3. Discusión

Se realiza un análisis del beneficio que trae para la empresa la implementación y adecuación de acuerdo al nuevo diseño de Layout del centro de distribución y se determinan los factores en los cuales se obtienen resultados positivos teniendo en cuenta el enfoque de disminución en los costos de la operación.

Disminución en tiempos de descargue de mercancía: Este se logra gracias al cumplimiento del espacio requerido para la maniobra de los tracto-camiones que llegan, la adecuación de los muelles de descargue que optimizan la operación y el uso adecuado de las herramientas de trabajo, se obtiene un ahorro significativo en horas operativas además de la disminución de 2 operarios.

Disminución en tiempos de almacenamiento de mercancía: Esta se logra con la ampliación del espacio para los cuartos fríos que permite una forma correcta de almacenamiento con espacios para maniobrar las herramientas requeridas para la operación (estibadores y plataformas) de igual forma se obtiene un beneficio en la disminución de costos de la operación al disminuir el tiempo y cantidad de operarios requeridos para la operación.

Disminución en tiempos de cargue de vehículos: En el nuevo diseño se implementaron 4 muelles para el cargue de vehículos, lo cual trae una optimización en los tiempos y métodos utilizados que permite ingresar los estibadores directamente al furgón de carga, de igual forma se ven reflejados en la disminución en los costos de la operación al disminuir la cantidad de operarios requeridos y tiempo para el proceso.

Aumento en la capacidad de almacenamiento: Gracias a la implementación del nuevo diseño de distribución en planta se obtiene una mayor capacidad de almacenamiento, esto disminuye significativamente los costos en el proceso de inventarios, se logra tener un stock de mercancía suficiente para 7 días de operación, con lo cual se disminuyen las frecuencias de descargue de tracto mula durante 6 días de la semana a 2 tracto mulas 3 veces por semana.

Disminución en recargos nocturnos en la operación, servicio de lavado vehicular y servicio de parqueadero: Se puede mencionar como el nuevo diseño traerá disminución en los costos de la operación, pues el centro de distribución actual al ser ineficiente por su espacio

requiere de extensas jornadas de trabajo las 24 horas del día generando altos pagos en recargos nocturnos, horas extras, turnos dominicales y festivos que se deben asumir para llevar a cabo la operación durante los 7 días de la semana. Además, se elimina el pago que realiza la empresa al tener que alquilar un parqueadero cercano para guardar sus vehículos y los de los trabajadores.

5. Conclusiones

Durante el proceso de aprendizaje se pudo evidenciar la importancia que tiene tanto el control como el manejo adecuado de los costos dentro de la empresa y cómo podemos utilizar la metodología e información adecuada para obtener e implementar un correcto manejo que se pueda reflejar en la rentabilidad de la empresa. Por otro lado, se realiza una profundización en el conocimiento que nos hace adquirir un valor agregado dentro de las empresas, donde podemos ejecutar e implementar los temas adquiridos en la Especialización en sistemas de gestión de costos organizacionales.

Con la implementación y adecuación del nuevo diseño basado en los principios de distribución en planta se logró obtener un modelo eficiente que garantiza un alto porcentaje de mejoramiento en diferentes aspectos que afectan la operación actual, evidenciando también ahorros en los tiempos y costos de la operación.

Referencias

1. De la Fuente, D., & Fernández, I. (2005). Distribución en planta. España: Universidad de Oviedo. Recuperado de:
https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=7aRzy0JjqTMC&oi=fnd&pg=PA1&ots=nnCdWukWLF&sig=TQnBuMhWke5f2q5LgDg84bxvVyA&redir_esc=y#v=onepage&q=entendido%20como%20la%20&f=false,
2. Sortino, Roberto A. (2001). Radiación y distribución de planta (Layout) como gestión empresarial. Invenio, vol. 4, núm. 6, 125-139. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano Rosario, Argentina. ISSN: 0329-3475. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/877/87740609.pdf>,
3. Taday, e. (2020). los costes de producción y su incidencia en la rentabilidad de la empresa rural el cebadeño, período 2018,
4. JHON DAVID DELGADO MUÑOZ - YEISON JULIÁN CÓRDOBA MOLINA, "DISEÑO DEL PLANO DE LAYOUT DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA POLLOS EL BUCANERO DE LA CIUDAD DE POPAYÁN," Repositorio FUP, revisado 6 de marzo de 2024, <https://univida.fup.edu.co/repositorio/items/show/986>.