



## *La logística y el transporte en la cadena productiva y su incidencia en la productividad*

*Logistics and transport in the production chain and its impact on productivity*

*Logística e transporte na cadeia produtiva e seu impacto na produtividade*

Edwin Olmedo Valle-Guerrero <sup>I</sup>

[edwin.valle@epoch.edu.ec](mailto:edwin.valle@epoch.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-1431-2692>

Gustavo Javier Aguilar-Miranda <sup>II</sup>

[gustavo.aguilar@epoch.edu.ec](mailto:gustavo.aguilar@epoch.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-3518-8360>

Diego Alexander Haro-Avalos <sup>III</sup>

[diego.haro@epoch.edu.ec](mailto:diego.haro@epoch.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-6018-1267>

**Correspondencia:** [edwin.valle@epoch.edu.ec](mailto:edwin.valle@epoch.edu.ec)

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 22 de marzo de 2022 \* **Aceptado:** 10 de abril de 2022 \* **Publicado:** 12 de mayo de 2022

- I. Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ingeniero en Administración y Producción Industrial en la Universidad Interamericana del Ecuador 2011, Máster en Transporte y Logística en La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Gerente General VG&VE INDUSTRIAL CIA.LTDA, Riobamba, Ecuador.
- II. Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ingeniero en Comercio Exterior, Máster en Empresa Internacional y Comercio Exterior, Magíster en Transporte y Logística, Riobamba, Ecuador.
- III. Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ingeniero en Gestión de Transporte, Abogado, Magister en Transporte y Logística, Riobamba, Ecuador.

## Resumen

La empresa PRODUCTORA DE PULPAS DE FRUTAS se encuentra interesada en conocer si los procesos logísticos en sus cadena de producción inciden en la productividad de la planta, a través de un análisis de los mismos, contemplando un estudio de los riesgos de trabajo existentes en el manejo logístico del transporte y manipulación de materias primas y producto terminado, su incidencia en la productividad. Con este estudio pretendemos mejorar la productividad de la planta aplicando los conceptos de logística de planta El problema radica en conocer como incide en la productividad de la empresa el adecuado manejo de la materia prima así como el transporte para la optimización de recursos y la mitigación de riesgos de carácter laboral existentes en la planta de trabajo (operador-administrativo) desde las posturas, movimientos repetitivos y medio ambiente.

En tal virtud y por lo expuesto vamos a realizar un estudio de la Logística en la cadena productiva, en la cual luego de un análisis de la situación actual y de los resultados obtenidos realizaremos una propuesta de mejoramiento enfocados a incrementar su productividad, de igual manera expondremos los resultados e incidencia con las sugerencias planteadas

**Palabras claves:** Logística; Proceso; Transporte; Movilidad; Indicadores; Productividad.

## Abstract

The company PRODUCER OF PULP OF FRUITS is interested in knowing if the logistics processes in its production chain affect the productivity of the plant, through an analysis of the same, contemplating a study of the existing work risks in handling logistics of transport and handling of raw materials and finished product, its impact on productivity. With this study we intend to improve the productivity of the plant by applying the concepts of plant logistics. The problem lies in knowing how the proper handling of raw materials as well as the transportation for the optimization of resources and the mitigation of Risks of an occupational nature existing in the workplace (operator-administrative) from postures, repetitive movements and the environment.

By virtue of this, and for the foregoing, we are going to carry out a study of Logistics in the production chain, in which, after an analysis of the current situation and the results obtained, we will make an improvement proposal focused on increasing productivity, in the same way We will present the results and incidence with the suggestions made.

**Keywords:** Logistics; Process; Transport; Mobility; Indicators; Productivity.

## **Resumo**

A empresa PRODUTORA DE FRUTAS PULPAS tem interesse em saber se os processos logísticos em sua cadeia produtiva afetam a produtividade da planta, através de uma análise dos mesmos, contemplando um estudo dos riscos trabalhistas existentes na gestão logística de transporte e movimentação de matérias-primas e produto acabado, seu impacto na produtividade. Com este estudo pretende-se melhorar a produtividade da planta aplicando os conceitos de logística da planta riscos ocupacionais existentes na planta de trabalho (operador-administrativo) decorrentes de posturas, movimentos repetitivos e do ambiente.

Em tal virtude e pelo exposto, vamos realizar um estudo da Logística na cadeia produtiva, no qual após uma análise da situação atual e dos resultados obtidos, faremos uma proposta de melhoria focada no aumento de sua produtividade , da mesma forma Apresentaremos os resultados e incidência com as sugestões feitas

**Palavras-chave:** Logística; Processo; Transporte; Mobilidade; Indicadores; Produtividade.

## **Introducción**

### **Planteamiento del Problema**

La empresa productora de pulpas de frutas está interesada en conocer si los procesos logísticos desarrollados en su cadena productiva esto es desde la recepción de la materia prima hasta el transporte del producto terminado influye en su productividad , de una manera académica expondremos los riesgos ocupacionales en los que incurre el operario en el desarrollo de su trabajo sean estos en la manipulación de las materias primas y producto terminado, de igual manera y de acuerdo a la legislatura ecuatoriana como cumplimiento de las observaciones concernientes al decreto ejecutivo 513 emitido por el ministerio del Trabajo como por el decreto ejecutivo 2393 dado por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en relación al Seguro General de Riesgos en el Trabajo, cabe indicar que la Empresa en análisis posee la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura emitidas por el órgano de control (AGROCALIDAD), por lo que esta investigación es de carácter eminentemente necesaria para re acreditar esta certificación.

## **Situación Problemática**

La productividad de una empresa, está enfocada a la optimización de recursos sean estos humanos, económicos, tecnológicos, en tal virtud la alta gerencia de la empresa está interesada en mejorar sus procesos logístico y de transporte para reducir costos y mitigar los riesgos laborales en el transporte y manipulación en la cadena productiva.

Es importante detectar a tiempo y analizar los factores de riesgo en el mundo laboral para prevenir afectaciones en la salud de los trabajadores de la Empresa, para lo cual se requieren estudios que permitan desarrollar programas de vigilancia y control, con el fin de reducir las tasas de ausentismo laborales, que generan incapacidades en los trabajadores, pérdidas económicas hoy en día las enfermedades laborales o profesionales son una de las causas más frecuentes que inciden en la eficiencia laboral.

Se debe evitar la manipulación manual de cargas siempre y cuando sea posible, con la utilización de medios mecánicos, sino se dispone, se debe evaluar el riesgo y se tomara medidas para reducirlo. Entregar a los trabajadores información y formación sobre riesgos y medidas de prevención y protección resultan fundamentales en desempeño eficiente de sus labores.

El peligro mayor y más frecuente que conlleva la utilización de los equipos de manipulación y transporte es el mal funcionamiento de sus elementos, que puede tener graves consecuencias, ya sea por caída de objetos, caídas de altura, golpes o atrapamientos, etc.

Estos riesgos se pueden reducir cumpliendo una serie de pautas generales:

- La elevación y descenso de la carga se hará lentamente, evitando arranques y paradas bruscas.
- No dejar cargas en suspensión.
- No transportar cargas por encima de personas o puestos de trabajo.
- Prohibir a las personas circular por debajo de cargas suspendidas.
- El maquinista debe situarse en una zona donde controle las zonas de carga y descarga.
- Los conductores deben poseer formación adecuada.
- Delimitar claramente las zonas de circulación de materiales, personas, y si es posible, separarlas.
- Las zonas de circulación deberán estar libres de obstáculos, estarán bien iluminadas y su anchura será la adecuada, en función de la maquina transportadora.

La OIT ha indicado que con mayor frecuencia las enfermedades laborales se encuentran destinadas a las producidas por la manipulación manual de cargas correspondiendo al 20 – 25% del total.

### **Formulación Del Problema**

Las situaciones descritas anteriormente nos llevan a cuestionarnos:

¿Cómo influye la manipulación y transporte de materia prima así como de producto terminado en la producción y productividad de la planta?

### **Preguntas Específicas**

¿Con una correcta manipulación de las cargas limitaremos el número de lesiones producidas por posturas incorrectas y sobre esfuerzos y sus consecuencias sobre la salud de los trabajadores?

¿Se pueden evitar las tareas que impliquen manipulación manual de las cargas?

¿Una capacitación adecuada en la manipulación manual y transporte de carga mitigara los riesgos existentes?

¿La correcta manipulación y transporte de carga reducirá costos a la empresa?

### **Justificación**

El desarrollo de la presente investigación podemos justificarla por el interés de la empresa en incrementar su producción mediante la aplicación adecuada de los conceptos logísticos dirigido específicamente a la reducción de costos y al aumento de su productividad, cabe indicar que el transporte de la materia prima y producto terminado también motivo de la presente investigación tendrá un análisis especial para la consecución de los objetivos planteados.

De igual manera justificamos esta investigación por los estándares de calidad con la que cuenta la Empresa

El presente estudio trata de relacionar uno de los problemas más comunes en un entorno laboral, relacionando la influencia entre la buena manipulación y transporte de la carga desde la recepción de la materia prima hasta el producto terminado con la productividad de la planta.

De acuerdo a Corbacho, F. P. (2009) el desarrollo técnico en la fabricación de productos o la mejora de los existentes, junto al hecho de que, cada día se mejoran las tecnologías de trabajo, exigen al trabajador mayores precisiones y delicadeza en sus movimientos, surgiendo la propuesta de cumplir con este requerimiento a través de la realización de un estudio en la manipulación y transporte de carga en los puestos de trabajo del área productiva de la empresa

Esta investigación sin lugar a dudas nos dejara datos estadísticos en los cuales se reflejara la productividad de la planta.

De acuerdo a: Mora García, L. A. (2010). Orígenes de la logística. En L. Mora, Gestión Logística Integral (pág. 28). Bogotá: Ecoe Ediciones. El almacenamiento, el traslado de materia prima, de producto terminado son actividades que generan un costo que no agregan valor al cliente pero que sin embargo para la planta de producción son costos invisibles, a esto es que la logística tiende a eliminar estas actividades que generan costos sin agregar valor aumentando la eficiencia del sistema y ofrecer de una manera pronta y ágil el producto al cliente.

### **Objetivos**

- Analizar la logística en la cadena productiva y su incidencia en la productividad.
- Diagnosticar la situación actual de la cadena productiva de la planta.

### **Método y diseños de investigación**

#### **Diseño de investigación**

#### **Tipo y Diseño de Investigación**

De acuerdo a los criterios de (Sampieri, Fernández Colla, & Baptista, 2010), Para el investigador es necesario diseñar una estrategia para obtener la información que se requiere, con una estrategia definida la información recopilada será muy importante para alcanzar el objetivo planteado.

La investigación es de tipo descriptiva, pretende hacer una aproximación acerca de la importancia que tiene para la empresa Huertosa, los diferentes factores de la logística, la manipulación y el transporte de materia prima como el producto terminado y la manera como son utilizados, es decir, se realizará una narración acerca del estado, características y factores del almacenamiento, manipulación, transporte de carga que se procesan en la empresa. Es de tipo transversal.

También la investigación realizada entra en el campo analítico en vista que realizamos un análisis partiendo de la producción total de la empresa para mediante la trazabilidad identificar las causas, el desarrollo de cada uno de los procesos y los efectos causados.

#### **Métodos de Investigación**

Según (Sampieri, Fernández Colla, & Baptista, 2010) El método deductivo de un total a lo particular, conceptualmente el método deductivo es aquel que parte de datos generales aceptados

como valederos para deducir por medio del razonamiento lógico varias suposiciones, en otras palabras se parte de datos generales acerca del almacenamiento, manipulación y transporte de carga en la empresa en el sector alimenticio con el fin de llegar finalmente al análisis de la importancia que tienen diversos aspectos de la logística en una empresa en particular del sector alimenticio. Partiendo del concepto de este método y relacionándolo con la cadena productiva de tenemos que de una producción total considérese este total la producción de cada mes de las distintas pulpas de frutas podemos identificar los procesos logísticos individuales en la cadena productiva

El método descriptivo - Método cualitativo en el cual se va describiendo cada uno de los procesos existentes en la cadena productiva de la empresa. Partiendo del concepto emitido describimos los procesos: Recepción de la materia prima, control de calidad, pesado, transporte a producción, embazado y almacenamiento, en base a esta descripción podemos sugerir cambios en los procesos logísticos existentes. Es decir describimos el estado de las variables de manera integral.

### **Enfoque de la Investigación**

El enfoque de la presente investigación es de carácter cualitativo- cuantitativo ya que en la operabilidad de las variables tenemos que analizar ambos enfoques y sus respectivos análisis utilizando las herramientas de la investigación científica. De acuerdo al enfoque mencionado el carácter cualitativo está relacionado a la manipulación de la materia prima así como de producto terminado es decir analizamos la forma en que el trabajador opera cuya finalidad es reducir los factores de riesgo, y el enfoque cuantitativo está relacionado al levantamiento de la información de la producción.

### **Población de Estudio**

De acuerdo a la Gerencia de Producción la población de estudio está determinado en la producción y sus presentaciones de las pulpas de diferentes sabores siendo de 40 presentaciones.

### **Unidad de Análisis**

Como en nuestra investigación es el análisis de los procesos logísticos en la cadena productiva de la empresa, la unidad de análisis serán las presentaciones de las pulpas, por otra parte y de igual manera tomaremos los datos de producción mensual de las pulpas.

### **Tamaño de la Muestra**

La muestra es igual a la población. Siendo 40 unidades motivo de la presente investigación.

Dado que la población es menor a 200 se determina que no hay necesidad del cálculo de la muestra y se trabaja con la población.

Con lo cual este valor 39, que es el número de presentaciones de pulpa.

### **Técnica de Recolección de Datos Primarios y Secundarios**

La información se recopiló mediante las visitas continuas a la empresa al departamento de producción y administrativo así como a los ejecutivos de la misma. Donde se diligenció el diario de campo con todas las observaciones que se consideraron pertinentes, en tal virtud la técnica aplicada fue las ordenes de producción pudiéndose considerarse como la técnica de observación.

### **Instrumentos de Recolección de Datos Primarios y Secundarios**

Los instrumentos para la recolección de datos primarios será las ordenes de producción emitidas por la gerencia de producción, en los cuales se detallan la orden a producir, los costos incurridos, lo producido, la materia prima utilizada, al mismo tiempo se realiza un comparativo con datos de la orden de producción y lo producido que no necesariamente concuerdan como lo exponemos a continuación.

### **Resultados**

En base a lo expuesto damos a conocer los datos de producción en tres ejercicios diferentes, cabe indicar que estos datos son el resultado de la producción de la planta en condiciones que ha estado funcionando, de igual manera mostramos en forma gráfica cada uno de los procesos productivos.

<b>EJERCICIO</b>	<b>PRODUCCION KG</b>	<b>COSTO USD</b>
EJERCICIO 1	9951.2	20738.42
EJERCICIO 2	14529.5	28148.27
EJERCICIO 3	11564.75	22034.2
TOTAL	36045.45	70920.89

En base a los datos anteriormente expuestos procedemos al cálculo de la producción y productividad de la planta, para lo cual nos valemos del modelo matemático:

$P = (\text{Unidades producidas} / \text{costos incurridos})$

De donde:



P= Productividad expresada

Unidades Producidas: Producción total de la planta expresadas en Kg

Costos Incurridos: Total de costos para la producción expresado en dólares

Entonces:

Diciembre:

$$P= (9951,2/ 20738,42)$$

$$P=0,48$$

Enero

$$P= (13134/24754,76)$$

$$P=0,53$$

Febrero

$$P= (9944,75/18597,75)$$

$$P=0,534$$

Calculo total de los tres meses:

$$P=36045,45/70920,89$$

$$P=0,51 \text{ KG/USD}$$

**Análisis.-** La situación actual de acuerdo a los resultados, basados en la producción podemos manifestar que la productividad de la planta está determinado que por cada dólar invertido se produce 0,51 kg de pulpa de fruta, y es precisamente este parámetro el que la empresa está interesada en variar mediante el mejoramiento de los procesos logísticos, planteada en nuestra propuesta.



**Fotografía 1:** Recepción de la materia prima  
**Fuente:** investigación propia



**Fotografía 2:** Pesaje de la materia prima  
**Fuente:** investigación propia



**Fotografía 3:** Transporte de producto terminado  
**Fuente:** investigación propia

**Análisis.-** Los datos cuantitativos de producción de la empresa están dados en tiempo real es decir corresponden a producciones en tres ejercicios diferentes entiéndase como producciones mensuales en la forma como se ha estado trabajando. Aplicando conceptos básicos de logística de planta hemos podido identificar falencias en los procesos de recepción de la materia prima, pesado, y transporte de producto terminado.

De acuerdo a lo descrito en los procesos logísticos y productivos podemos identificar los problemas existentes en cada uno de ellos:

En la recepción de la materia prima la forma en que los proveedores dotan del producto es de una manera desordenada causando un caos en las instalaciones ocasionando pérdida de tiempo en el proceso.

En el pesado, el principal inconveniente es la capacidad de la balanza siendo esta de 1000 kg por lo que se tiene que repetir el proceso varias veces ya que las cantidades de materia prima entregada superan los 3000 kg, en este proceso también se pudo observar la forma en que los proveedores entregan sus productos esto se da en canastos, baldes, sacos de yute, etc. causando una pérdida de tiempos de entrega ya que se lo trasvasa a gavetas para proceder a su pesaje.

Por tanto de acuerdo a González, P. (2013), sobre el transporte y la logística necesariamente existirán problemas relacionados a la aplicación de una logística empírica, por tal razón prosiguiendo con los problemas detectados en los procesos tenemos el transporte de la materia prima y producto terminado tanto al área de producción como a su almacenamiento que se lo realiza en forma manual es decir las gavetas con el producto son transportadas a pulso o arrastradas las distancias que en el transporte de materia prima a producción está determinado desde el subsuelo hasta la primera planta por corredores en forma de espiral, siendo aproximadamente de 25 metros lineales, y de producto terminado hasta su almacenamiento de 15 metros, teniendo pérdida de tiempos en el proceso y un factor de riesgo para enfermedades ocupacionales por el exceso de esfuerzo por parte del operario.

En tal virtud y como objetivo principal de este artículo científico proponemos realizar cambios en los procesos antes mencionados.

### **Propuesta de mejoramiento:**

#### **Mejorías en los procesos logísticos en la cadena productiva.**

##### **Mejoría en los procesos logísticos**

En base al diagnóstico efectuado a la planta, teniendo como resultado su productividad hemos podido identificar procesos en los cuales se puede mejorar especialmente en los tiempos empleados para su ejecución, aplicándolos conceptos de logística planteamos realizar cambios logísticos en tres procesos, cuya finalidad y objetivo es mejorar la productividad de la planta.

## Recepción de materia prima



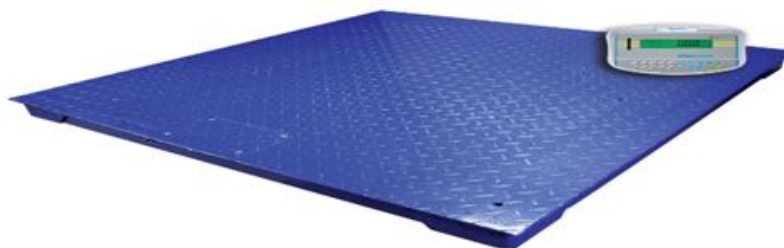
**Fotografía 4:** Recepción de materia prima  
**Fuente:** investigación propia

Para la recepción de materia prima se socializo con los proveedores la forma y manera de entra esto es en cubetas plásticas de 100 kg de capacidad apilables hasta 6 verticalmente, con este proceso mejorado se evitó el caos y desperdicio en la materia prima y la mejoría en tiempos de recepción.

### **Pesado**

En el proceso de pesado la implementación de una balanza de mayor capacidad con la cual los tiempos ocasionados en este proceso bajan ostensiblemente, con la balanza a implementarse el proceso de recepción de la materia prima entra en una nueva etapa, se ha solicitado a los proveedores que la materia prima sea entregado en gavetas para que sean pasadas al control de calidad ,paso seguido pasar al pesado de acuerdo a la fruta a procesar se puede pesar al granel caso piña, papaya, sandía, etc., así como en las mismas gavetas caso mora, frutilla, frambuesa, etc. Con esto mejoramos los tiempos tanto en la recepción de la materia prima, el control de calidad y el pesado objeto principal de la implementación en curso, si bien es cierto que en la presente investigación no se va analizar los tiempos ocasionados sino la producción y la productividad que está relacionado directamente con la variable tiempo.

A continuación detallamos la adquisición por parte de la empresa de la balanza con características, gráficos, en este punto y con la aceptación de la gerencia se emitió criterios técnicos que apoyen la inversión.



**Fotografía 5:** Balanza capacidad 4500 kg  
**Fuente:** internet

Características de la balanza a implementarse:

Capacidad: 10000lb / 4500kg

Lectura: 2lb / 1.0kg

Capacidad De Repetición: 4lb / 2kg

Unidades De Pesaje: g, kg

Calibración: Calibración Externa

Tiempo De Estabilización: 2.0

Tamaño Del Sartén: 59.1"x59.1" / 1500x1500mm

Linealidad: 4lb / 2kg

Fuente De Alimentación: Cable de Alimentación de Red / Batería Interna Recargable

Construcción: Base de acero suave

Interface: RS-232

Temperatura De Funcionamiento: -10° a 40°C

Peso Neto : 248.6lb / 112.8kg

Dimensiones: 59.1"x59.1"x4.3" / 1500x1500x110mm (axpxa)

Mostrar La Altura De Dígitos: 0.8" / 20mm

Duración De La Batería (horas) : 70.0

Costo con instalación: \$ 3750

Aplicación



**Fotografía 6:** Pesaje con implementación  
**Fuente:** internet

### **Transporte de materia prima**

Este proceso muy importante en la cadena productiva ha sido motivo de mucha investigación al respecto ya que es aplicado tanto en la recepción de la materia prima así como en la producción y el producto terminado y está a la distribución , Recibido la materia prima con datos de peso exacto el presente proceso logístico y de acuerdo al diagrama de proceso es el lavado y el control de calidad para luego ser transportado al área de producción , para el transporte de materia prima hacia la zona de producción se ha implementado monta cargas manuales con ruedas , de igual manera el traslado de la zona de pre bodega se ha implementado un elevador de carga o ascensor de carga, también este elevador de carga se ha implementado en la zona de producción en el caso específico de las frutas a ser cóccidas la distancia a trasladar en ambos casos es de 4 metros en forma vertical, podríamos indicar que esta implementación es considerada por parte de la gerencia una de las más importantes ya que reducimos tiempos de procesamiento así como mitigamos factores de riesgo en la salud ocupacional de los trabajadores , Como citamos anteriormente la implementación de montacargas manuales estos nos servirán para el traslado de materia prima hacia la zona de producción así como de producto terminado a los cuartos fríos para su almacenamiento o embodegaje , para luego el traslado a su distribución en los camiones de reparto, estos traslados aproximadamente de 20 metros lineales tanto en materia prima como producto terminado.

Seguidamente damos a conocer las características técnicas y gráficos así como su aplicación de los montacargas manuales que son cuatro y de los dos elevadores de carga, de igual manera tanto en la balanza como en estos equipos se emitió criterios técnicos que respalden la inversión.

### **Montacargas manual**



**Fotografía 7:** Montacargas manual implementado  
**Fuente:** internet

#### **Características:**

- Marca Ingco
- Procedencia Ecuador, Quito
- Costo \$ 535
- Capacidad de carga 2500 kg
- Su uso requiere de fuerza aplicada por parte del operador del equipo
- Soportan cantidades de peso un tanto limitadas (hasta 2500 kg)
- Su mantenimiento es económico pues las partes que lo integran son pocas y no son tan complejas, pero se requiere una revisión de manera constante.
- Requiere de contacto por parte del operador con la carga, y se expone físicamente a ciertos riesgos.

Aplicaciones:



**Fotografía 8:** Transporte de materia prima  
**Fuente:** internet

Elevador de carga (ascensor de carga)



**Fotografía 9:** Elevador de carga implementado  
**Fuente:** internet

Características:

- Transporte vertical, utilizados frecuentemente para trasladar mercancías, personas, equipos desde niveles bajos hacia niveles altos entiéndase como niveles pisos de las edificaciones, por ejemplo de un edificio o de una mina. Los elevadores consisten en una plataforma o una cabina que se desplaza dentro de un hueco o en guías verticales, con mecanismos de subida y bajada y con una fuente de energía. El desarrollo del ascensor moderno ha afectado profundamente a la arquitectura y ha supuesto una mayor evolución de las ciudades, al permitir la construcción de edificios de varias plantas



- Capacidad de carga 2500 kg

-Costo \$7000,00

Aplicaciones:



**Fotografía 10:** Elevador de carga aplicación  
**Fuente:** internet

### Análisis de costos con la implantación en curso

De acuerdo a las características tanto técnicas como de costos a continuación realizamos un cuadro detallado en cantidad, detalle, medida, precio unitario y precio total, también realizamos un análisis del costo financiero mediante una tabla de amortización, la gerencia nos ha sugerido que por motivos académicos este financiamiento se lo haga para 5 años y con un promedio de producción de 10.000 kg, debemos mencionar que la empresa no ha realizado crédito alguno y que la implementación lo ha realizado con recursos propios.

Cantidad	Detalle	Medida	Precio Unitario	Precio Total
	<b>Maquinaria y Herramientas</b>			
4	Monta carga manual	kg	\$ 535,00	\$2136,00
1	Balanza al piso	kg	\$3500,00	\$3750,00
2	Ascensor vertical	kg	7000,00	\$14000,00
				\$5364,00
	<b>TOTAL INVERSION</b>			<b>\$20000,00</b>

**Tabla:** Implementación- costos  
**Fuente:** los autores

Inversión Total = 20000,00

Inversión Total = 20000,00

Fecha de disposición:

02/13/2019

Monto del Crédito:

\$ 20000.0

Forma de Pago:

Plazo:

Interés:

% 13.0

Si en la fecha **05/05/2020** solicitas un crédito por la cantidad de **\$20,000.00**, a un plazo de **5 años** y vas a realizar pagos **mensuales** a una tasa de interés de **13.0%**, el costo financiero de tu crédito es de **\$9,129.61**. Cuotas mensuales de **\$ 568.8**

### Análisis

Con los costos de las adquisiciones es decir la balanza al piso, los montacargas manuales cuatro en total. El ascensor vertical dos en total tanto para el transporte de materia prima como para procesos de cocción de la fruta sumada toda la inversión procedemos a determinar el costo financiero amortizado a cinco años, con este valor obtenido lo trasladamos a los costos de producción, cabe recalcar que se ha tomado el número de unidades producidas en la unidad de kilogramo de 10.000 kg como promedio estimado de los últimos dos años de producción siendo este dato proporcionado por la gerencia de producción, entonces el costo fijo dividimos para las unidades producidas como detallamos en el ejemplo continuo.

Ejemplo: Si la producción total es de 10000 kg mensual y el costo de financiación de acuerdo a la tabla de amortización mensual es de \$568,33 dividir el costo financiero para el número de unidades producidas, este valor sumar a los costos de producción.

$$= 568,33 / 10000 = \$0,056$$

Con las implementaciones en curso se procedió a recolectar datos cuantitativos de producción:

EJERCICIO	PRODUCCION KG	COSTO USD
EJERCICIO 1	18161.87	29165.33
EJERCICIO 2	14455.93	23650.27
EJERCICIO 3	16470	25430.2
TOTAL	49087.45	78246.89

## Análisis

### Productividad

De acuerdo al modelo matemático de productividad tenemos

$P = \text{Producción} / \text{Costos incurridos}$

$P = \text{Productividad}$

$P = 36045,45 \text{ KG} / \$70920,82 = 0,508$  (antes de la implementación)

$P = 49087,81 / 78246,29 = 0.627$  (con implementación)

Con estos cálculos el análisis respectivo, manifestamos que la productividad de la planta con la implementación corresponde a que por cada dólar invertido se produce 0,62 kg de pulpa cumpliendo con la hipótesis planteada.

### Índice de Productividad

Con la ayuda de los modelos matemáticos Según García Cantú, A. (2011) en los que menciona el cálculo de los índices de productividad:

$\text{Índice de productividad} = \text{Producción obtenida} / \text{Producción estándar}$

$I.P = (49087.81 / 36045,45 \text{ KG}) * 100\% = 136\%$

La interpretación de este resultado del índice de productividad es que la planta es eficiente en un 36% más con la implementación.

De igual manera la planta ha tenido un crecimiento en producción del 16% más en relación con la producción anterior.

### Análisis costo/Beneficio

A continuación detallamos la producción, costos de producción e ingresos, estos datos se recopiló de la gerencia administrativa.

**SIN IMPLEMENTACION**

<b>EJERCICIO</b>	<b>PRODUCCION KG</b>	<b>COSTO USD</b>	<b>INGRESOS</b>
EJERCICIO 1	9951.2	20738.42	29794.08
EJERCICIO 2	14529.5	28148.27	46785.56
EJERCICIO 3	11564.75	22034.2	34578.39
<b>TOTAL</b>	<b>36045.45</b>	<b>70920.89</b>	<b>111158.03</b>

**CON IMPLEMENTACION**

<b>EJERCICIO</b>	<b>PRODUCCION KG</b>	<b>COSTO USD</b>	<b>INGRESOS</b>
EJERCICIO 1	18161.87	29165.33	58141.49
EJERCICIO 2	14455.93	23650.27	48368.04
EJERCICIO 3	16470	25430.2	47099.40
<b>TOTAL</b>	<b>49087.45</b>	<b>78246.89</b>	<b>153608.94</b>

**Análisis Costo – Beneficio de la empresa productora de pulpa de fruta**

El análisis se realiza sobre la base de los datos presentados de los meses diciembre 2018- enero-febrero 2019 sin intervención de medidas propuestas, y en los meses de marzo- abril- mayo con intervención:

**Tasas de crecimiento de producción, costo e ingresos:**

Haciendo abstracción de que los meses analizados son diferentes en el calendario, podemos decir que ésta pasa de 36.045,45 kilos a 49.087,81 kg., es decir una tasa de crecimiento del 36,18%, el monto del costo pasa de \$ 70.920,89 a \$ 78,246,82 es decir un incremento del 10,32%, sin embargo mucho menor al comportamiento de los ingresos, los cuales pasan de \$ 111.158,04 a \$ 153.608,94 es decir crecen en un 38,19%; es decir tenemos un crecimiento de costo del 10,32% versus un crecimiento de 38,19% en ingresos.

Relaciones Costo / Beneficio Sin Y Con Intervención:

Costo / Beneficio Sin Intervención

En el periodo sin intervención la relación es de 0,638.

### Costo / Beneficio Con Intervención

En el periodo con intervención la relación es de 0,509.

**Análisis.-** De lo anterior podemos ver claramente una mejora en la relación Costo / Beneficio, es decir que en el periodo sin intervención por cada dólar de beneficio que obtengo, incurro en 0,638 de dólar en costo. Por otro lado en el periodo con intervención por cada dólar de beneficio, incurro en 0,509 de dólar en costo; logrando una mejora en la relación de 0,128 centavos de dólar; es decir en términos porcentuales de una mejora en la relación del 20,22%.

### Beneficios Socio Económicos

- Reducción en factores de riesgos ocupacionales.
- Mejoras en la actividad ocupacional del trabajador.

### Discusión y Conclusiones

- Que mediante el análisis realizado a la logística en la cadena productiva de la empresa se pudo identificar los procesos logísticos, este análisis se lo realizo desde la recepción de la materia prima hasta el producto terminado, con el cual tuvimos una visión general del funcionamiento productivo de la planta y poder sugerir cambios en los procesos encaminados al mejoramiento de estos con el fin de mejorar su producción y su productividad.
- La sostenibilidad de las empresas están ligadas directamente a las investigaciones que realiza la academia, en este caso específico a la logística como parte fundamental a la hora de expandirse en el medio en el cual se desarrollan.
- A través del diagnóstico realizado a la cadena productiva y sus procesos logísticos en la empresa se pudo determinar el funcionamiento de cada uno de ellos de igual manera con el diagnostico efectuado nos permitió obtener datos cuantitativos de producción y su productividad en los cuales se puede mejorar.
- Gracias al diagnóstico efectuado a la cadena productiva, la propuesta de mejoramiento a los procesos logísticos y productivos, nos permitió sugerir la implementación de una balanza de mayor capacidad, los elevadores de carga, y el transporte de la materia prima como de producto terminado en montacargas manuales, con estas implementaciones se

obtuvieron datos halagadores con un incremento en su producción del 16% mejorando los índices productivos en un 25%.

- Uno de los limitantes de la presente investigación está relacionado a los tiempos de ejecución en cada proceso y su incidencia en la productividad de la planta.
- Podemos sugerir una investigación posterior a este artículo científico: La incidencia de las enfermedades ocupacionales en la productividad de una empresa

### **Aporte del artículo en la línea de investigación**

Por medio de la investigación realizada sobre el tema se pudo definir la importancia en conocer los procesos logísticos dentro de la cadena productiva en una fábrica de pulpas de frutas que sin lugar a dudas se puede implementar en actividades económicas relacionadas, debemos destacar que investigaciones al respecto dadas en tiempo real no existen por lo cual es un apoyo fundamental para la industria y sus beneficios en bien de la sociedad. La relación logística con transporte y manipulación de carga bien aplicadas contribuye al beneficio empresa- trabajadores.

### **Referencias**

1. Cánavos, G. C. (1999). Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos. México: McGraw-Hill.
2. Corbacho, F. P. (2009). Gestión Portuaria Y Logística. En F. P. (p. 191). Málaga:
3. Universidad Internacional De Andalucía
4. Chase, R., Aquilano, N., Jacobs, R. (2005). Administración de Producción y Operaciones. Manufactura y Servicios. México: McGraw Hill.
5. García Cantú, A. (2011). Productividad y reducción de costos. Para la pequeña y mediana industria. México: Editorial Trillas S.A.
6. García, L. A. (2008). Gestión Logística Integral. En L. A. García, Gestión Logística Integral (p. 354). Bogotá: Ecoe Ediciones.
7. González, P. (2013). Transporte Y Logística. Recuperado el 18/03/2020, de <Http://Www2.Ulpgc.Es/>
8. González, N. (2016). Cancelas Revista Transporte y Territorio. ISSN 1852-7175
9. Hernández Rodríguez, A. (2010). Aproximación a las causas ergonómicas de los trastornos musculo esqueléticas de Origen laboral. España: editorial Junta de Andalucía

10. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2003), Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas. España
11. Sampieri, Fernández Colla, & Baptista. (2010), Análisis estadístico en la investigación, Mc Graw Hill, México

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).