

OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO DE EMBARQUE EN LA HACIENDA BANANERA SAN GERMAN 3

por Daniel Martin Coloma Bravo

Fecha de entrega: 14-ago-2019 11:00p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1160249543

Nombre del archivo: propuesta_version_Antiplagio_Coloma.docx (122.55K)

Total de palabras: 4438

Total de caracteres: 22463

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se la realizará en la hacienda San German 3 debido a que los ⁸ cuellos de botellas que se generan en el embarque son excesivamente perjudiciales para la hacienda además de que los trabajos en la empacadora son muy pesados para los empleados lo que les generan cansancio, fatiga muscular, lesiones futuras, entre otros factores que hace que la empresa se vea perjudicada debido a las enfermedades de sus empleados.

Esta empresa se dedica a la producción de banano el cual es exportado como un producto de primera calidad, esta empacadora tiene la capacidad de producir hasta 2.000 cajas al día. Se destaca además que la Hacienda tiene una plantación de 80 Hectáreas divididas en 8 lotes en los cuales se produce el tipo de banano llamado “Cavendish” o también llamado “Enano y Gigante”.

Los empleados al momento de realizar el embarque en el área de despacho no cuentan con las herramientas necesarias para poder desarrollar sus procesos de forma rápida, al igual que en el área de pesado de platos el sistema es lento y los empleados se tardan demasiado en trasladar manualmente los platos de banano.

Se realizará un análisis de los estados financieros mediante las herramientas del VAN Y TIR que permitirán medir la liquidez y rentabilidad de la bananera.

Por lo cual se propone implementar un sistema de automatización para disminuir la carga laboral del subordinado y haya un mejor ambiente laboral en la empresa.

4 CAPÍTULO 1

1.1 PROBLEMA

1.1.1 Planteamiento del problema

5
En la hacienda San German 3 los cuellos de botella que se generan durante el proceso de embarque son debido al exceso de la carga de trabajo en los empleados, este problema afecta principalmente a la economía de la empresa.

Se ha detectado que en el área de despachado de cartón los empleados no cuentan con los equipos o instrumentos necesarios para desarrollar sus actividades de una forma eficiente y segura.

En el área de pesado de platos el sistema actual no es eficiente, debido a que los empleados tardan mucho tiempo en trasladar manualmente los platos de banano hasta la siguiente labor.

Estas labores por lo general provocan en los empleados enfermedades laborales entre la cuales encontramos:

- Cansancio
- Fatigas musculares
- Lesiones
- Alteraciones psicológicas

El tiempo de producción se ve afectado debido a los problemas mencionados anteriormente.

1.1.2 Pregunta del problema:

¿Cuáles son los motivos por los cuales se generan los cuellos de botellas en el embarque?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General:

- Optimizar el tiempo de embarque de la Hacienda Bananera San German 3.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Evaluar el estado físico del personal encargado a desarrollar sus actividades en las diferentes áreas de la empacadora.
- Desarrollar un sistema automatizado en la mesa transportadora, en las áreas de pesaje y despachado de cartón.
- Incrementar la producción de banano.

1.3 ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL

¹ A continuación en la figura 1, ² se detalla un diagrama de procesos en el cual observamos las diferentes las actividades que se llevan a cabo durante el embarque y los respectivos tiempos que se tardan en llevar acabo además de presentar las demoras o cuellos de botella. (Ver índice de figura).

En la siguiente tabla 1 se presenta un diagrama recorrido del proceso actual de embarque en la empacadora en el cual se muestran los tiempos y distancias. (Ver índice de tabla).

En tabla 2 se presenta la situación actual de la empacadora enfocada en el proceso de embarque en la cual observamos las actividades y se especifican los tiempos de desarrollo. (Ver índice de tabla).

El proceso de embarque del banano se lo realiza con un total de 12 trabajadoras y 18 trabajadores dando una totalidad de 30 trabajadores, están distribuidos en las diferentes áreas

del embarque, cada área de producción se lo realiza de forma manual, lo cual se puede observar en la figura n-, uno de los problemas que se generan es por el motivo de que cada proceso se lo realice de forma manual dando un resulta negativo para nuestros trabajadores por que comienza a sentir la fatiga o cansancio, esto comienza a generar cuellos de botella donde al llegar a un punto de la producción se genera una para entre 5 a 6 minutos, estas para se generan dos a tres veces al día haciendo que la empresa tenga perdidas económicas.

Se ha realizado un muestreo de los tiempos de cada proceso de embarque, los cuales fueron recolectado con un instrumentó de medición (cronometro), el periodo de embarque se los realiza 4 veces al mes, a continuación en la tabla 3, se muestra una tabla con las actividades y los tiempos que se han obtenidos durante el mes los cuales fueron promediados.

- A. Desflore.
- B. Desmane.
- C. Área de pesado.
- D. Barnizado.
- E. Embalaje.
- F. despachador de cartón.
- G. Palletizado

Observando la tabla tenemos como resultado que se comienza a generar un cuello de botella en la actividad c y es en donde debemos de dar una solución. Como datos adicionales tenemos que la empresa trabaja una jornada de ocho horas con un solo turno, la jornada de trabajo inicia a las 6 de la mañana. La jornada de trabajo comienza con la recepción de la materia prima, donde procesa 42 toneladas de materia prima, del 100% un 20% es lo que se desperdicia dejando un total de 80% para poder procesarla.

Procedemos a convertir las toneladas en kilogramos:

$$42 \text{ ton} \cdot \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} = 42000 \times 0.80 = 33600 \text{ kg}$$

Una vez que obtenemos el valor de la materia prima en kilogramo y sacamos el 80% que se utiliza, debemos de encontrar cuantas cajas de banano vamos a producir al día tomando en cuenta que cada caja de banano pesa entre 20 a 21 kilogramos dando un valor de:

$$33600 \div 21 = 1600 \text{ cajas}$$

La bananera en los días de embarque su producción es de 1600 cajas, los trabajadores cuentan con un tiempo de 8 horas para poder cumplir con el pedido.

1.3.1 Balanceo en el proceso de embarque

En la tabla 4 que se observa a continuación presentamos la información que se necesita para el desarrollo del método equilibrado de cadena. (Ver índice de tabla).

¹ A continuación en la figura 2, se presenta el diagrama de precedencia. (Ver índice de figura).

Para poder utilizarlo o ejecutarlo se necesita se necesita obtener unos valores los cuales son:

1.3.2 Tiempo de ciclo

En la empacadora se trabaja un solo turno de 10 horas si lo llevamos a segundos nos da 36000 segundos, en este turno se debe de obtener una producción de 2000 Cajas de banano.

$$C = \frac{36000 \text{ s}}{1600u} = 23 \text{ s/u}$$

1.3.3 Calculo del número mínimo de estaciones

Este cálculo nos ayuda a saber cuál es el número mínimo de estaciones que se pueden subdividir en el área de empaçado.

$$MT = \frac{\sum ti}{c}$$
$$MT = \frac{192 s}{23 s/u} = 8,5 = 9 = \text{Estaciones}$$

1.3.4 Tiempo Ocioso de la empacadora

Este cálculo nos ayudara a determinar cuál es el tiempo ocioso de la empacadora:

$$t_o = nc - \sum ti$$
$$t_o = 9(23 s/u) - 192 = 15 s$$

1.3.5 Eficiencia y retraso de la empacadora

La eficiencia que tiene la empacadora es de:

$$E = 100\% \frac{\sum ti}{nc}$$
$$E = 100\% \frac{192}{9(23)} = 92\%$$

1.3.6 Retraso de la línea de producción de la empacadora

$$R = 100\% - 92\% = 8\%$$

Si analizamos el resulta obtenido, llegamos a la conclusión que tenemos un 8% para poder mejorar el **rendimiento en la línea de producción de la empacadora** por lo tanto se buscara la mejor alternativa que cumpla con la necesidad **del proceso**

CAPÍTULO 2

2.1 ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes históricos

Según (González Rivera, 2002) en su investigación desarrollada sobre “Análisis de eficiencia y determinación de tiempos y movimientos en una planta incubadora” finalizo que para una buena toma de decisiones dentro de una empresa es necesario llevar el control de los tiempos y de los movimientos que realizan los empleados para llevar a cabo sus diferentes labores.

Un estudio realizado por (González Cojoc, 2008) sobre el “Desarrollo de un estudio de tiempos y movimientos, en la líneas de producción en una industria farmacéutica” determina que el manejo correcto del tiempo otorga una mayor eficacia en los procesos ³ que se llevan a cabo en las empresas, dicho estudio se lo realizo en una línea de productividad semiautomatizada.

(Chilán Arrega & Medina Ancertales, 2014) Señala en su trabajo de investigación sobre el “Análisis e implementación de bandas transportadoras para automatizar el procesamiento de envíos en el área de mercancías de Servientrega Ecuador S.A.” Al implementar un sistema de bandas transportadoras se logra disminuir el número de empleados en dicha área, consiguiendo que estos sean reubicados en otras labores.

(Ricaurte Lucín, 2014) Puntualizo que para mejorar los procesos se deben identificar cuáles son las actividades por las que están conformadas, para determinar si generan valor o no y como se interrelacionan con las demás.

² 2.1.2 Marco teórico referencial

2.1.2.1 Productividad:

(Gonzaga Gaibor, 2013) Para una empresa bananera es de suma vitalidad alcanzar sus metas estimadas para a su permanencia en el mercado, la optimización de recursos ya sean estos materiales y humano debe ser tomada muy en cuenta ya que esta incide en el nivel de productividad de la misma.

(Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009) “Se debe entender que la administración de operaciones está enfocada en el manejo eficiente de los recursos de la empresa”.

(Niebel, 2009) Al mejorar la productividad se obtienen beneficios tales como ahorro de tiempo, costo y aumento de la producción, esto se lo puede lograr por medio de las siguientes herramientas; el estudio de tiempo y el diseño de trabajo además automatizar los sistemas productivos.

(Regattieri & Santarelli, 2013) En una cadena de suministros es importante tener conocimiento de los movimientos que deben realizar los operadores y las posiciones en la cuales desarrollan sus actividades, es de suma importancia que los flujos para la producción de una empresa deban ser optimizadas.

2.1.2.2 Ergonomía:

(Laurig & Vedder) “Hay que destacar que el conocimiento de que la ergonomía en el trabajo debe promover la armonía con en el entorno en el cual se van a desarrollar las actividades”.

Según (Guillen, 2006) La ergonomía es la ciencia que ayuda a la protección de la salud del trabajador, además de protegerlos de accidentes o riegos laborales, enfermedades de índice profesionales como:

- Enfermedades producidas por agentes químicos: las cuales pueden ser adquiridas por la mala manipulación de estos productos y los cuales pueden derivar desde una irritación o intoxicación hasta un tipo de cáncer.
- Enfermedades Psicológicas: las cuales pueden ser provocadas por el entorno laboral, la carga o exceso de trabajo.
- Enfermedades físicas: estas se pueden hacer presentes debido al entorno laboral en los cuales están expuestos como; el ruido, poca iluminación, temperaturas altas, vibraciones, ventilación, sobre carga de peso.

2.1.2.3 Logística y cadena de suministros:

(Ballou, 2004) Conjunto de actividades las cuales le dan un valor agregado al producto ya terminado antes de llegar al consumidor, normalmente las actividades en la logística de un producto son repetitivas esto con la intención de corregir desperfectos en los productos e incluso las intervenciones logísticas se extienden hasta después de que el consumidor adquirió el producto con la aplicación de llamada “logística inversa”.

(Chopra & Meindel, 2008) una cadena de suministros abarca todas aquellas funciones que una u otra manera aportan con la creación de un producto hasta su posterior adquisición por parte del cliente, entiéndase de que no solo está enfocada en el proveedor y la empresa sino también a los transportistas, almacenes, vendedores siendo este último de vital importancia para las empresas.

2.1.2.4 Cuellos de Botella:

(Retos en Supliy Chain, 2016) Un cuello de botella es uno de los problemas más comunes que puede enfrentar una empresa en su cadena de suministros, estos cuellos de botellas son los causantes de que el proceso de producción de sea opacado en su desarrollo normal, el factor humano y los factores mecánicos son los principales generadores de este problema.

(Gamarra Mat3nez & Jim3nez Mart3nez, 2012) Un sistema de producci3n puede verse afectado principalmente por los cuellos de botella, por su parte estos son los que provocan que el sistema se vea limitado en su desarrollo normal, la problem3tica en la l3nea de producci3n de una empresa puede generar una serie de sucesos los cuales podr3an llegar a afectar la imagen de la misma.

2.1.2.5 M3todos de identificaci3n de los cuellos de botella:

Seg3n (Gamarra Mat3nez & Jim3nez Mart3nez, 2012) Existen dos m3todos para lograr identificar un cuello de botella los cuales son:

- **Por estudio de tiempo:** el cual se realiza por medio de una serie de observaciones en las cuales se determinan los tiempos que son necesarios para llevar a cabo una actividad y los factores que intervienen en esta, estos tiempos pueden ser: predeterminados, estimados, por cronometro o por toma de muestra del trabajo.
- **Por carga de trabajo:** la forma m3s factible de darle aplicaci3n a este m3todo es por medio de simuladores, ya que la aplicaci3n de forma f3sica o directa en la empresa puede considerar altos costos para la organizaci3n.

CAP3TULO 3

3. AN3LISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCI3N

3.1 Descripci3n de la Planta

Esta empresa se dedica a la producci3n de banano el cual es exportado como un producto de primera calidad, Siendo la principal fuente de ingresos econ3micos no petrolero del pa3s.

En la planta de embarque la misi3n principal es receptor los racimos de banano provenientes del campo, el cual al entrar a la planta o empacadora pasa por una serie de

procesos con el fin de empaclarlo ya procesado en cajas de cartón para su posterior venta al cliente.

Esta empacadora tiene la capacidad de producir hasta 2.000 cajas al día, además cuenta con 6 piscinas de agua en las cuales se alojan los gajos de banano una vez desmanados, su infraestructura incluye también una bodega de cartón y una terraza de control aéreo para la fumigación con avionetas.

Las áreas que la conforman son:

- Área de desflores y lavado
- Área de desmane
- Área de picaje o clousteado
- Área de pesado
- Área de barnizado
- Área de embalaje
- Área de despachado de cartón
- Área de control de peso
- Área de palletizado

Se destaca además que la Hacienda tiene una plantación de 80 Hectáreas divididas en 8 lotes en los cuales se produce el tipo de banano llamado “Cavendish” o también llamado “Enano y Gigante”

3.2 Descripción del proceso

El proceso de embarque por lo general conlleva diferentes actividades las cuales describiremos a continuación.

3.2.1 Planificación de cosecha:

La planificación de la cosecha se la lleva a cabo varios días antes con la selección del racimo de banano el cual por medio de un calibrador se verifica que cumpla con las siguientes medidas de grosor.

Esta tabla 5 representa el grosor permitido para la cosecha la cual cumple con las normas de calidad solicitadas por el cliente (*Ver índice de tabla*). Además, para la planificación de cosecha se recurre a la verificación del color de cinta la cual especifica la edad del racimo por medio de un calendario de control como se observa en la figura 4 (*Ver índice de figura*).

3.2.2 Cosecha:

La cosecha se la realiza dentro de la bananera, en la cual se recorre en búsqueda de las racimas de banano anteriormente seleccionadas las que se transportan en un convoy de garruchas hasta la planta de procesamiento o embarque, observar la figura 5 que se encuentra en el índice de figura.

3.2.3 Desflore y lavado:

Al llegar a la planta la primera actividad a llevar a cabo es el desflore del banano y el lavado del mismo en el cual se eliminan las impurezas propias de la fruta, observar la figura 6 que se encuentra en el índice de figura.

3.2.4 Desmanado:

El desarrollo de esta actividad consiste en sacar los gajos de banano del tallo del racimo y colocarlos en piscinas de agua, observar la figura 7 que se encuentra en el índice de figura.

3.2.5 Picaje o Clousteado:

En esta labor el objetivo es darle la forma presentable al gajo de banano además de eliminar los dedos que no son aptos para su exportación, observar la figura 8 que se encuentra en el índice de figura.

3.2.6 Pesaje:

En esta área los pesadores deben colocar los gajos de banano en cada plato un total de 15 gajos son alojados en cada plato para su posterior barnizado y embalaje, observar la figura 9 que se encuentra en el índice de figura.

3.2.7 Barnizado:

En esta fase los gajos de banano son cubiertos con un líquido especial para evitar su maduración y posterior pudrición mientras dura su proceso de exportación, observar la figura 10 que se encuentra en el índice de figura.

3.2.8 Embalado:

Aquí los obreros tienen la tarea de depositar los gajos de banano en una caja de cartón para su posterior control de pesaje y palletizado, observar la figura 11 que se encuentra en el índice de figura.

3.2.9 Despachado de cartón:

En esta área se arman las cajas de cartón en el cual se le incluye la cartulina y el plástico de embalaje para luego hacerlos llegar a cada uno de los embaladores, observar la figura 12 que se encuentra en el índice de figura.

3.2.10 Control de peso de la caja:

En esta área se controla el peso de la caja una vez armada la cual debe oscilar entre los 46 y 47 libras, en caso de no cumplir con las tolerancias descritas estas son rechazadas.

3.2.11 Palletizaje:

En esta última etapa del proceso en el cual un total aproximado de 60 cajas son depositadas en un pallet de madera, el cual es colocado en un contenedor para su posterior exportación, observar la figura 13 que se encuentra en el índice de figura.

3.3 Análisis de alternativas

En la tabla 6 ubicada en el índice de tablas se muestra un análisis de las 2 alternativas que se consideraron para este proyecto de la cual se determinara cual es la mejor para implementar.

Alternativa 1: Esta alternativa presenta varios beneficios para la empresa siendo una de las más viables para ponerla en práctica, los beneficios que presentan son tales como: incremento de la Producción logrando incrementar hasta un total de 500 cajas de banano en un embarque, además se reduce el personal en el área de implementación de este sistema y reducción del tiempo, otro de los beneficios que se obtienen es en la parte ergonómica reduciendo las lesiones de los trabajadores y el cansancio físico o más conocido como fatiga, esto tan bien nos ayuda a reducir el estrés de los provocado por la carga de trabajo logrando esto gracia a la implementación de mesas hidráulicas donde estas se elevaran dependiendo de la altura que necesite el trabajador.

Alternativa 2: Con este sistema se logra incrementar la producción además de reducir el personal, pero se debe tomar en cuenta que en esta alternativa se elimina sistema actual por ende debemos de desmontar todo el sistema con el que se cuenta generando un mayor costo de inversión para lograr instalar el nuevo sistema, además de que el tiempo de instalación del nuevo sistema puede tardar en llevarse a cabo otras de las desventajas es que se debe adecuar el área para poder trabajar con este sistema ya que al ser completamente automatizado el cuidado deber ser mucho mayor y el costo de mantenimiento será mucho más alto.

CAPÍTULO 4

4.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Con el propósito de optimizar los tiempos del embarque en la hacienda en la cual encontramos que el problema principal se encuentra en el sistema de traslado de los platos de banano de un área a otra, hemos optado por implementar un sistema automatizado de los mismos, el sistema actual con el que se cuenta es poco eficiente y rustico por lo que trabajar con este no es lo adecuado como se observa en la figura 14 del índice de figuras.

8 Con la implementación del sistema de rodillos automatizados eliminamos por completo los cuellos de botellas que se generan en las áreas que utilizan este medio, además de reducir los tiempos en que tardan los platos en llegar hasta el siguiente proceso.

Cabe destacar que se mantiene la forma rectangular del sistema, es decir un circuito cerrado ya que esto facilita la labor de los empleados y disminuye los movimientos que deben realizar las personas encargadas de laborar en las áreas involucradas en dicho sistema.

También se optó por la implementación de estos mismos rodillos automatizados en el área de despachado de cartón y mesas hidráulicas para mejorar la agilidad y rapidez del personal encargado de laborar en estas áreas, además.

En la figura 15 se presenta el área que comprende la implementación del sistema automatizado en las áreas de; Pesaje, Barnizado, Embalado. (*Ver índice de figura*).

En la figura 16 se muestra el diseño del nuevo sistema que será implementado para el despachado de cartón. (*Ver índice de figura*).

4.1.1 Descripción del nuevo sistema

Los sistemas tienen un módulo transportador, el cual tiene un motor 1/3 hp 110V, cuenta con unos rodillos galvanizado que tienen un diámetro de 1,9 pulgadas con rodamiento embutido, su eje es hexagonal con una separación de 3 pulgadas o 6 pulgadas.

El sistema estará controlado por una serie de botoneras instaladas al alcance de los trabajadores en las diferentes actividades mencionadas con anterioridad, además se pretende instalar una balanza de control de peso en el sistema de rodillos para llevar el control de pesaje de los platos con anticipación del proceso de embalado y así se evitaría la pérdida de tiempo generada por llevar el control de peso después de embalar la caja de banano.

Además, para la actividad de despachado de cartón se implementa un sistema de rodillos para poder alimentar a los embaladores con las respectivas cajas de embalaje.

Otra de las modificaciones que se desean realizar es en el control de peso de la caja de banano la cual se realizaba una vez que el banano se encuentra embalado donde en muchas ocasiones se generaban problemas como pérdidas de tiempo al realizar el control de calidad (control de peso) debido a que varias de las cajas no cumplían con el peso óptimo, es debido a esto que se decidió implementar un control de peso después de ubicar los gajos de banano y antes del barnizado logrando con esto que se pierda tiempo en esta actividad

4.1.2 Beneficios de esta propuesta y satisfacción laboral:

Una serie de beneficios son obtenidos gracias a la incorporación de un sistema automatizado los cuales derivan en:

- Protege la salud del personal.
- Disminuye los tiempos de recorrido de los platos de un área hacia otra.
- Aumenta el nivel de producción.

- No requiere de esfuerzo o mucha exigencia de parte del personal.
- Garantiza la armonía del personal con respecto a su área de trabajo.
- Se le da más velocidad al llenado de los platos.

Es importante para la empresa lograr un buen ambiente laborar con sus empleados en las diferentes áreas de trabajo donde llevan acabos sus actividades, el sistema automatizado que se desea emplear cumple con las exigencias requeridas en el trabajo ya que con esta se logra.

- Disminuir el número de movimientos realizados por el personal.
- Reduce las distancias de recorridos de los platos.
- Se reduce la fatiga en los trabajadores provocada por la carga de trabajo.

Además, con la implementación de este sistema se logra reducir el número de trabajadores que se emplean para dichas áreas, logrando reubicarlos en otras actividades que lo requieran.

4.1.2.1 Balanceo de la propuesta

En las tablas 7 y 8 se muestran los datos obtenidos del nuevo sistema automatizado (*ver índice de tabla*).

4.1.2.2 Tiempo de ciclo:

$$C = \frac{36000 s}{1600u} = 23 s/u$$

4.1.2.3 Calculo del número mínimo de estaciones:

$$MT = \frac{\sum ti}{c}$$

$$MT = \frac{155 s}{23 s/u} = 6,8 = 7 = Estaciones$$

4.1.2.4 Tiempo Ocioso de la empacadora:

$$t_o = nc - \sum ti$$
$$t_o = 7(23 \text{ s/u}) - 155 = 6\text{s}$$

4.1.2.5 Eficiencia y retraso de la empacadora

La eficiencia que tiene la empacadora es de:

$$E = 100\% \frac{\sum ti}{nc}$$
$$E = 100\% \frac{155}{7(23)} = 96\%$$

4.1.2.6 Retraso de la línea de producción de la empacadora

$$R = 100\% - 96\% = 4\%$$

Si analizamos el resultado obtenido, llegamos a la conclusión que tenemos un 4% para poder mejorar el rendimiento en la línea de producción.

En la tabla 9 se muestra el diagrama de recorrido del sistema automatizado mostrando las mejoras que se logran obtener. (Ver índice de figuras)

CAPÍTULO 5

5. 1 EVALUACIÓN FINANCIERA

La hacienda san German 3 desea destinar fondos económicos para automatizar su proceso de producción, por lo tanto, esta propuesta se enfoca en solucionar los cuellos de botella que se generan en el área de empacada, por lo que se decidió automatizar el traslado del producto. Para realizar la evaluación económica se tendrá en cuenta los flujos netos de caja los cuales

están relacionados con los ingresos y egresos anuales de la hacienda. En la siguiente actividad se explica una evaluación económica donde se utiliza las técnicas del Valor actual neto (VAN) y la tasa de retorno (TIR) para esto se tomaron en cuenta los datos que se muestran en la tabla 9 (Ver índice de tabla).

5.1.1 Cálculo del Valor actual neto

$$VAN = \left[\frac{FNC_1}{(1+i)^1} + \frac{FNC_2}{(1+i)^2} + \frac{FNC_3}{(1+i)^3} \dots \right] - I_0$$

$$VAN = \frac{\$50.000}{(1+0,10)^1} + \frac{\$50.000}{(1+0,10)^2} + \frac{\$50.000}{(1+0,10)^3} - \$14.000$$

$$VAN = \$110.342.6$$

5.1.2 Cálculo del TIR

$$VAN = \left[\frac{FNC_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FNC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FNC_3}{(1+TIR)^3} - I_0 \right]$$

$$0 = \frac{\$50.000}{(1+0,10)^1} + \frac{\$50.000}{(1+0,10)^2} + \frac{\$50.000}{(1+0,10)^3} - \$14.000$$

Probamos con el 10%

$$0 = \frac{\$50.000}{(1+0,10)^1} + \frac{\$50.000}{(1+0,10)^2} + \frac{\$50.000}{(1+0,10)^3} - \$14.000$$

$$\$45.454,545 + \$41.322,314 + \$37.565,74 - \$14.000 = 0$$

$$\$110.342.60$$

Probamos con el 20%

$$0 = \frac{\$50.000}{(1 + 0,10)^1} + \frac{\$50.000}{(1 + 0,10)^2} + \frac{\$50.000}{(1 + 0,10)^3} - \$14.000$$

$$\$45.454,545 + \$41.322,314 + \$37.565,74 - \$40.000 = 0$$

$$\$91.324,07$$

		10%	124342,60		
10%	X	IRR	-20000	104342,60	19018,53
		20%	105324,07		

$$TIR = \frac{\$114.342,60 * (0,10)}{\$19.018,53}$$

$$TIR = 58,02\%$$

CONCLUSIÓN

En la investigación presentada se concluye:

- La hacienda San German debe de automatizar su proceso de traslado de producto debido a que se espera solucionar el cuello de botella de los productos.
- La realización de la propuesta se da con el fin de proteger la salud del personal, disminuir el tiempo de recorrido de los platos, aumentar el nivel de producción, garantizando así el bienestar laboral de la empresa.
- En cuanto al estado físico de los trabajadores se denota que los personales están en buen estado y saludable para desarrollar las tareas, pero es mucho trabajo realizar todos los procesos por lo que mediante la implementación de sistema automatizado realizarán más eficiente sus labores.

RECOMENDACIONES

Como recomendación principal tenemos que se debe llevar el mantenimiento respectivo de las herramientas y maquinarias del sistema implementado esto con el objetivo de evitar mayores gastos económicos de parte de la empresa ya sea en la reparación del sistema o asta perdidas debido a la paralización del sistema, además esto ayuda a proteger el bienestar y salud del trabajador.

Otra de las recomendaciones es que se debe llevar a cabo una serie de capacitaciones del personal que va a laborar en dicho sistema para llevar sus actividades de forma normal y sin problema alguno.

Además, se debe llevar constancia de la satisfacción del personal que desarrolla sus actividades con dicho sistema, esto con el afán de buscar nuevas mejoras y así mismo para proteger la salud y seguridad del trabajador.

OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO DE EMBARQUE EN LA HACIENDA BANANERA SAN GERMAN 3

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Instituto Especializado de Estudios Superiores Loyola

Trabajo del estudiante

1%

2

documents.mx

Fuente de Internet

1%

3

edoc.pub

Fuente de Internet

<1%

4

www.dspace.espol.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

5

www.ovislinkcorp.es

Fuente de Internet

<1%

6

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

<1%

7

theibfr.com

Fuente de Internet

<1%

8

www.jorgepalma.com

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 15 words

Excluir bibliografía

Activo