

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIO**

**ANÁLISIS DEL ESTUDIO DEL IMPACTO ECONÓMICO
DE LA MANO DE OBRA DE LA EMPRESA FLORÍCOLA
FLORYCAMPO S.A.**

PARIÓN PULAMARÍN FRANKLIN MAURICIO

Lic. SANTIAGO CAÑIZARES

DIRECTOR

**CAYAMBE – ECUADOR
2006 – 2007**

**ANÁLISIS DEL ESTUDIO DEL IMPACTO ECONÓMICO
DE LA MANO DE OBRA DE LA EMPRESA FLORÍCOLA
FLORYCAMPO S.A.**

CAYAMBE – ECUADOR

APROBADO POR:

Lic. Santiago Cañizares
DIRECTOR DE LA TESIS

.....

Ing. Janss Beltrán
DOCENTE DESIGNADO
POR CONSEJO DE CARRERA

.....

Ing. Charles Cachipuendo

DIRECTOR DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA AGROPECUARIA

.....

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a Dios, a mi querido hijo David, a mi amada esposa Martha, a mis padres Ruperto y Lucinda, a mis hermanos William, Diego y Darwin. Ellos fueron el pilar fundamental para que culmine con éxito mis estudios superiores; siempre me guiaron con amor, ternura, ejemplo y sacrificio.

AGRADECIMIENTO

Al concluir esta etapa de profesionalización, agradezco a la Empresa FLORYCAMPO S.A., al Ing. Luis Ipiales Líder ISO de la ya mencionada empresa; al Lic. Santiago Cañizares y al Ing. Janss Beltrán, catedráticos de la Universidad Politécnica Salesiana de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, por su decidida cooperación en la dirección de esta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	PÁGINAS
1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo General	4
2.2. Objetivos Específicos	4
3. ANÁLISIS PRELIMINAR	5
3.1. Estudio del trabajo	5
3.1.1. Estudio de tiempo	5
3.1.2. Estudio de movimientos	5
3.1.3. Seleccionar	6
3.1.4. Registrar	7
3.1.5. Examinar	7
3.1.6. Establecer	7
3.1.7. Evaluar	7
3.1.8. Definir	7
3.1.9. Implantar	7
3.1.10. Controlar	8
3.2. Condiciones y medio ambiente de trabajo	8
3.3. El objeto del estudio del trabajo	9
3.4. Etapas del estudio y mejora de métodos	10
3.4.1. Selección de la tarea	10
3.4.2. Registro del método actual	11
3.4.3. Hojas de procesos	11
3.4.4. Diagramas de procesos	11
3.4.5. Examen del método actual	11
3.4.6. El desarrollo del nuevo método	11
3.4.7. La evaluación de los resultados obtenidos con el nuevo método	11
3.4.8. Implantación del nuevo método	12
3.4.8. Control y seguimiento del nuevo método	12

3.5. Selección de los trabajos a estudiar	12
3.5.1. Consideraciones económicas	12
3.5.2. Consideraciones tecnológicas	13
3.5.3. Consideraciones humanas	13
3.6. La organización racional del trabajo	13
3.6.1. Análisis del trabajo y estudios de tiempos y movimientos	14
3.7. Principios de la administración científica	15
3.7.1. Principios de la administración científica de Taylor	15
3.7.1.1. Principio de planeamiento	15
3.7.1.2. Principio de la preparación / planeación	15
3.7.1.3. Principio del control	15
3.7.1.4. Principio de la ejecución	15
3.8. Otros principios implícitos de administración científica según Taylor	16
3.9. Estudio de movimientos	17
3.9.1. Definición	17
3.9.2. Movimientos fundamentales	17
3.9.2.1. Resumen de therbligs	18
3.9.2.1.1. Efectivos	18
3.9.2.1.2. Inefectivos	19
3.9.2.1.3. Retrasos	19
3.10. Aplicación estudio de métodos	19
4.10.1. Productividad	20
4.10.2. Eficiencia	20
3.10.3. Cosecha	21
3.10.4. Desyeme	22
3.10.5. Poda de Valentín	23
4. UBICACIÓN	25
4.1. Ubicación Política Territorial	25
4.1.1. País	25
4.1.2. Provincia	25
4.1.3. Cantón	25

4.1.4. Parroquia	25
4.1.5. Lugar	25
5. MATERIALES Y MÉTODOS	26
5.1. Materiales Utilizados	26
5.2. Métodos	26
5.2.1. Diseño experimental	26
5.2.1.1. Tipo de diseño experimental	26
5.2.1.2. Tratamientos	27
5.2.1.2.1. Para cosecha	27
5.2.1.2.2. Para desyeme	28
5.2.1.2.3. Para poda de Valentín	28
5.2.1.3. Unidad experimental	29
5.2.1.4. Variables y métodos de evaluación	29
5.2.1.4.1. Cosecha	30
5.2.1.4.2. Desyeme	31
5.2.1.4.3. Poda de Valentín	32
5.2.1.5. Prueba de significancia	33
5.2.2. Hipótesis	33
5.2.2.1. Para cosecha	33
5.2.2.2. Para desyeme	33
5.2.2.3. Para poda de Valentín	34
6. MANEJO ESPECIFICO DEL EXPERIMENTO	35
6.1. Estudio de métodos	35
6.1.1. Procedimientos básicos	35
6.1.2. Procedimiento básico	36
6.2. Técnicas empleadas	37
6.2.1. Muestreo del trabajo	37
6.2.2. Tiempos y movimientos predeterminados	37
6.2.3. Ciclo del trabajo	37
6.2.4. Tipo de Cronometraje	37
6.2.4.1. Tipo acumulativo	37
7. RESULTADOS Y DISCUSIONES	38

7.1. Cosecha	38
7.2. Desyeme	50
7.3. Poda de Valentín	59
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
RESUMEN	
SUMARY	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

PÁGINAS

CUADRO No. 1 Metodologías encontradas en la variable cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	39
CUADRO No. 2 Número de muestras tomadas y el porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología para cosechar, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	41
CUADRO No. 3 ADEVA para tiempo de corte por tallo en segundos de la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	44
CUADRO No. 4 Prueba de Tukey al 5% para tiempo de corte por tallo en segundos de la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	44
CUADRO No. 5 Promedios de los tratamientos o metodologías del tiempo de corte por tallo en segundos en la cosecha del análisis, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	45
CUADRO No. 6 Costo de inversión en dólares del corte de 10000 tallos de los tratamientos o metodologías en la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	48
CUADRO No. 7 Metodologías o tratamientos encontradas para la variable desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe - Pichincha.	51
CUADRO No. 8 Número de muestras tomadas para la actividad de desyeme y el porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	54
CUADRO No. 9 ADEVA para del tiempo de desyeme por cama en minutos, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	55

CUADRO No. 10 Promedios de los tratamientos o metodologías del tiempo de desyeme por cama en minutos, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	56
CUADRO No. 11 Costo de inversión en dólares para desyemar 144 camas/mes de los tratamientos o metodologías, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	58
CUADRO No. 12 Metodologías encontradas para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	59
CUADRO No. 13 Número de muestras para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	61
CUADRO No. 14 Porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	61
CUADRO No. 15 ADEVA para tiempo de corte por tallo en segundos para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	63
CUADRO No. 16 Prueba de Tukey al 5% para tiempo de corte por tallo en segundos en la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	64
CUADRO No. 17 Promedios de tiempo de corte por tallo en segundos que utilizan cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	64

CUADRO No. 18 Costo para podar 10000 tallos para cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

66

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINAS
TABLA No. 1 Metodologías encontradas en la variable cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	27
TABLA No. 2 Metodologías encontradas en la variable desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	28
TABLA No. 3 Metodologías encontradas en la variable poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	28

ÍNDICE DE GRÁFICOS

PÁGINAS

GRÁFICO No. 1 Porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología para cosechar, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	42
GRÁFICO No. 2 Tiempo promedio de corte por tallo en segundos en la cosecha de las metodologías encontradas, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe - Pichincha.	46
GRÁFICO No. 3 Desviación estándar de los corte por tallos en segundos de los tratamientos o metodologías encontradas de la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	46
GRÁFICO No. 4 Costo de inversión en dólares del corte de 10000 tallos de los tratamientos o metodologías encontradas en la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	48
GRÁFICO No. 5 Porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología en la actividad de desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	54
GRÁFICO No. 6 Promedios de los tratamientos o metodologías del tiempo de desyeme por cama en minutos, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	56
GRÁFICO No. 7 Desviación estándar para desyeme por cama en minutos de los tratamientos o metodologías encontradas, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe-Pichincha.	57
GRÁFICO No. 8 Costo de inversión en dólares para desyemar 144 camas/mes de los tratamientos o metodologías encontradas, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	58

GRÁFICO No. 9 Porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	62
GRÁFICO No. 10 Promedios de tiempo de corte por tallo en segundos que utilizan cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	65
GRÁFICO No. 11 Desviación estándar para promedios de tiempo en segundos de corte por tallo que utilizan cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	65
GRÁFICO No. 12 Costo para podar 10000 tallos para cada metodología en la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	67

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

PÁGINAS

FOTOGRAFÍA No. 1 Cultivo hidropónico, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	29
FOTOGRAFÍA No. 2 Cultivo en suelo, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	30
FOTOGRAFÍA No. 3 Metodologías M1 para realizar el desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	52
FOTOGRAFÍA No. 4 Metodologías M2 para realizar el desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	52
FOTOGRAFÍA No. 5 Metodologías M3 para realizar el desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	53
FOTOGRAFÍA No. 6 Metodología M1, para realizar la poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	60
FOTOGRAFÍA No. 7 Metodologías M2, para realizar la poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe - Pichincha	60

ÍNDICE DE ANEXOS

PÁGINAS

ANEXO No. 1 Diagrama de flujo de procesos para encontrar las metodologías, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	87
ANEXO No. 2 Tabla de los valores de cada tratamiento o metodología encontrada en la actividad de la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	88
ANEXO No. 3 Tabla de los valores para la actividad de desyeme de cada tratamiento o metodología encontrada, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	89
ANEXO No. 4 Tabla de los valores para la actividad de poda de Valentín de cada tratamiento o metodología encontrada, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	90
ANEXO No. 5 Tabla de Costo de inversión en dólares del corte de 10000 tallos de los tratamientos o metodologías de la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	91
ANEXO No. 6 Tabla de inversión en dólares para desyemar 144 camas/mes de los tratamientos o metodologías, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	91
ANEXO No. 7 Tabla de costo para podar 10000 tallos para cada metodología para la actividad de poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.	92

1. INTRODUCCIÓN

El instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización del estudio de métodos. Se debe comprender claramente que todos los aspectos de un negocio o empresa son áreas fértiles para la aplicación de métodos.

La sección de producción de la Empresa Florícola Florycampo S.A. puede considerarse como el corazón de la misma, y si la actividad de esta sección se interrumpiese, toda la empresa dejaría de ser productiva. Si se considera al departamento de producción como el corazón de la empresa, el estudio de métodos constituye una de las partes más importante para su trabajo.

La Empresa Florícola Florycampo S.A. pretende poseer permanente y oportunamente un producto de calidad, al menor costo posible, con inversión mínima de capital y con un máximo de satisfacción de sus empleados.

El estudio de este trabajo se fundamenta sobre métodos en las principales labores agrícolas culturales como son: cosecha, desyeme y poda de Valentín. Abarca el diseño, la formulación y la selección de los mejores métodos y procesos necesarios para realizar dichas actividades, optimizando el tiempo y con el menor costo posible.

La mayor parte del estudio se refiere a encontrar una metodología para aumentar la producción por unidad de tiempo y en consecuencia, reducir el costo por unidad. Con este procedimiento sistemático es posible someter todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten la realización del trabajo y que permitan que este se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida. Por lo tanto, el propósito final del estudio de métodos es el incremento en las utilidades de la empresa.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El mercado actual de las flores es cada vez más exigente, en cuanto a calidad y cantidad. Es por eso que la Empresa Florycampo S.A. necesita estar preparada para afrontar los constantes cambios que se generan en el sector florícola.

Una de las herramientas para contribuir a la exigencia del mercado actual es el estudio del trabajo y el efecto económico de la misma, para el aumento de la productividad y la humanización del trabajo en sí.

El instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización de métodos y el estudio de tiempos.

La empresa con la finalidad de mantener el liderazgo en el mercado y del grupo ESMERALDA a la que pertenece, busca día a día nuevas estrategias. Su finalidad es de que los operarios realicen menos esfuerzo físico y alcancen una mayor eficiencia, y con ello, la productividad y calidad sea siempre de mejor calidad.

La presente investigación tiene la finalidad de encontrar metodologías para estandarizarlas en las diferentes labores agrícolas culturales en la empresa. Serán estudiadas por separado analizando su tipo de metodología.

La empresa cuenta con normas técnicas para la ejecución de cada actividad. Lo que se pretendió fue ver si era viable o no lo era; de la misma manera, con el estudio pretendíamos concretarlos y reajustarlos politizándolos en los nuevos procedimientos técnicos de la finca.

La necesidad que tiene la empresa en estudiar los métodos y movimientos es urgente, de ello depende que los posteriores rendimientos estén estandarizados.

Su preocupación principal es minimizar el desperdicio, las pérdidas sufridas y elevar los niveles de productividad.

Lo que se pretende es tener una finca donde todos apliquen una misma metodología y el trabajo lo realicen en el tiempo que está establecido.

La finalidad del estudio es combinar dos técnicas. Primero, el estudio de métodos para estandarizarlos y establecer el procedimiento de cada actividad, a continuación de eso, empezar con el estudio de tiempos.

El estudio de métodos se utiliza para examinar el trabajo humano e indicar los factores que influyen en la eficiencia, con el objetivo de aumentar la productividad.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Optimizar el tiempo, los métodos y el costo, que un trabajador calificado debe invertir en una actividad agrícola cultural o tarea de la empresa.

2.2. Objetivos Específicos

- Implementar nuevas políticas de las metodologías.
- Medir la cantidad de tiempo empleada en la operación, utilizando los métodos más adecuados.
- Conocer los métodos que permitan resolver problemas relacionados con los procesos de producción.
- Simplificar el trabajo y crear métodos más económicos de hacerlo.
- Aumentar la productividad en los procesos.
- Implementar métodos adecuados para optimizar el tiempo.
- Optimizar el recurso humano.

3. ANÁLISIS PRELIMINAR

3.1. Estudio del trabajo

En cualquier sistema organizacional se habla, de trabajo, por lo que las empresas realizan estudios que tratan de optimizar sus recursos para obtener un bien y/o servicio.

Por ello, el trabajo representa la dinámica de la empresa, ya que éste es un factor primordial para aumentar su productividad.

Durante cualquier proceso en donde intervenga el hombre, se trata de ser los más eficiente, por esto el Estudio del Trabajo nos presenta varias técnicas para aumentar la productividad.

Se entiende por ESTUDIO DEL TRABAJO, genéricamente, ciertas técnicas, y en particular el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos. Permite investigar sistemáticamente todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada, con el fin de efectuar mejoras.

El estudio de trabajo se divide en dos ramas que son las siguientes:

3.1.1. Estudio de tiempo

Se define como un análisis científico y minucioso de los métodos y aparatos utilizados para realizar un trabajo, el desarrollo de los detalles prácticos, la mejor manera de hacerlo y la determinación del tiempo necesario.

3.1.2. Estudio de movimientos

Consiste en dividir el trabajo en los elementos más fundamentales posibles estudiar éstos independientemente y en sus relaciones mutuas. Una vez conocidos los tiempos

que absorben ellos, permiten crear métodos que disminuyan al mínimo el desperdicio de mano de obra.

Ambas técnicas están estrechamente relacionadas entre sí, porque mientras el estudio de métodos se relaciona con la reducción del contenido de trabajo de una tarea, la medición del trabajo estaría relacionada con la investigación de cualquier tiempo improductivo asociado con ésta.

Este trabajo estaría compuesto de:

- Estudio de métodos.
- Estudio Técnico de trabajo.
- Estudio de movimientos.
- Estudio de tiempos. (4)

El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemático de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces y de reducir los costos.

La medición del trabajo es la aplicación de las técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

Para realizar este estudio es necesario aplicar las ocho etapas que contiene el procedimiento básico para el estudio del trabajo, que son:

3.1.3. Seleccionar

El trabajo o proceso a estudiar.

3.1.4. Registrar

Recolectar todos los datos relevantes acerca de la tarea o proceso utilizado, las técnicas más apropiadas y disponiendo los datos en la forma mas cómoda para analizarlos.

3.1.5. Examinar

Los hecho registrados con espíritu crítico, preguntándose si se justifica lo que se hace, según el propósito de la actividad; el lugar donde se lleva a cabo, el orden en que se ejecuta; quien la ejecuta; y los medios empleados.

3.1.6. Establecer

El método más económico tomando en cuenta las circunstancias y utilizando las diferentes técnicas de gestión, así como los aportes de dirigentes, supervisores, trabajadores y otros especialistas cuyos enfoques deben analizarse y discutirse.

3.1.7. Evaluar

Los resultados obtenidos con el nuevo método en comparación con la cantidad de trabajo necesario y establecer un tiempo tipo.

3.1.8. Definir

El nuevo método y el tiempo correspondiente, y presentar dicho método, ya sea verbalmente o por escrito, a todas las personas a quienes concierne, utilizando demostraciones.

3.1.9. Implantar

El nuevo método, formando a las personas interesadas, como práctica general con el tiempo fijado.

3.1.10. Controlar

La aplicación de la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos y comparándolo con los objetivos.

Estas etapas se aplican tanto al estudio de tiempos como al estudio de movimientos, dándole el perfil que requiere su análisis. Cabe hacer mención que las etapas 1, 2 y 3 son INEVITABLES.

En cualquier empresa se presenta o presentará el problema de determinar un método más factible y preferible para realizar el trabajo. La propia necesidad de perfeccionamiento de los métodos de trabajo, influidos por la nueva tecnología, la demanda, los procesos económicos, obliga a emplear algún procedimiento para diseñar el trabajo y determinar la cantidad de tiempo necesario para realizarlo. Este método lo presenta el Estudio del Trabajo para aumentar la efectividad y eficiencia en los procesos de la empresa, generando una mayor utilidad y rentabilidad del negocio.

3.2. Condiciones y medio ambiente de trabajo

Las condiciones de trabajo juegan un papel primordial en el desempeño de las actividades, debido a que estas influyen tanto psicológica como físicamente, y pueden poner en peligro su integridad.

Cuando las condiciones de trabajo, no son adecuadas o no se cuenta con la protección correspondiente que se requiere en la actividad, se puede generar las siguientes consecuencias:

- Aumento de la fatiga.
- Aumento de los accidentes de trabajo.
- Aumento de las enfermedades profesionales.
- Disminución del rendimiento.
- Aumento de la tensión nerviosa.

- Disminución de la Producción.
- Insatisfacción y desinterés en el trabajo, etc.

Estos puntos sin duda, nos conllevan a una disminución en la productividad, por ello, es fundamental determinar las condiciones óptimas para realizar un trabajo específico.

Un punto importante es concienciar a la dirección, del impacto que se tiene al no establecerse condiciones de trabajo idóneas, ya que aumentan los costos y se incrementan los riesgos de trabajo.

La disminución de la productividad, el aumento de los productos defectuosos y desperdicios de fabricación, entre otras causas son imputables a la fatiga. Esta se puede definir como aquel efecto de trabajo sobre la mente y el cuerpo del individuo que tiende a disminuir la cantidad o la calidad de su trabajo. La fatiga es una de las numerosas fuerzas que pueden reducir la capacidad productora.

Las condiciones de trabajo son un factor primordial en el rendimiento humano. Es necesario que las personas no trabajen más allá de los límites máximos de su resistencia y en condiciones ambientales inadecuadas.

El individuo se enfrenta a problemas como: temperatura, humedad, ruido y vibraciones, iluminación y fuerzas de aceleración y desequilibrio, etc. (1)

3.3. El objeto del estudio del trabajo

Tiene el objeto de examinar de qué manera se realizan las actividades en la empresa para modificar o simplificar el método productivo de forma que se consiga reducir el trabajo excesivo.

Así mismo pretende detectar el uso antieconómico de recursos y fijar el tiempo normal para la realización de las actividades en el centro de trabajo.

Las utilidades que se pueden destacar del estudio del trabajo son:

- Es una forma de aumentar la producción a corto plazo de una empresa mediante la reorganización del trabajo no teniendo apenas desembolso de capital.
- Es un método sistemático, es decir, todos los pasos a aplicar son necesarios, no pudiéndose resaltar ninguno de ellos.
- Es el método más exacto para el establecimiento de normas de rendimiento de las cuales depende la planificación y control de la producción.
- Contribuye a la mejora de las condiciones de seguridad de los empleados, puesto que lo que pone de manifiesto son todas las actividades de riesgo para empleados y por tanto también contribuye a establecer unas formas más seguras de trabajo.
- Sus resultados se obtienen de inmediato y además continúa mientras el método siga teniendo vigencia.
- Es aplicable a todos los sectores y a todas las empresas pertenecientes a un sector de la economía de nuestro entorno.
- Es de muy fácil aplicación y es poco costoso.
- Es un instrumento de investigación al alcance de la dirección de la empresa, pues trata de detectar los fallos en la manera de llevar a cabo las tareas y la coordinación.

3.4. Etapas del estudio y mejora de métodos

3.4.1. Selección de la tarea

Se debe centrar el objeto de estudio teniendo en cuenta todos los aspectos técnicos, humanos y económicos.

3.4.2. Registro del método actual

Consiste en recolectar los datos más importantes a cerca de la tarea seleccionada, utilizando para ello las técnicas más convenientes.

3.4.3. Hojas de procesos

Es una representación muy general de los datos de la empresa.

3.4.4. Diagramas de procesos

Describir con palabras el objeto de trabajo. Existen diferentes diagramas.

3.4.5. Examen del método actual

Se basa en la detección de cuantos errores se puedan encontrar en la aplicación del método. Hay que aplicar al máximo el espíritu crítico ¿por qué se hace esta tarea?, ¿quién la hace?.

3.4.6. El desarrollo del nuevo método

Consiste en encontrar una nueva forma de realización de las actividades y se guía por el criterio económico.

3.4.7. La evaluación de los resultados obtenidos con el nuevo método

Comparar las ventajas del anterior método con las del nuevo método.

- Definir el nuevo método y el tiempo correspondiente que trata de concretar y certificar este nuevo método tanto en forma, contenido, tiempo y presentarlo a todos los interesados como empleados.

3.4.8. Implantación del nuevo método

Informar al personal en el que se lleva a cabo la aplicación práctica de las nuevas maneras y procedimiento de las tareas formándolo en caso necesario.

3.4.9. Control y seguimiento del nuevo método

Detectar las deficiencias, fallos y desviaciones y comparar los resultados obtenidos con los objetivos que nos propusimos con la aplicación del nuevo método.

3.5. Selección de los trabajos a estudiar

3.5.1. Consideraciones económicas

Habría que determinar qué actividades son las que influyen de una forma más directa en los resultados de la empresa. Siempre hay que dar preferencia a los trabajos cuya utilidad presente un mayor porcentaje al valor de los productos terminados. Las reformas que se hagan, por pequeñas que sean, serán más interesantes que otras mejoras que se apliquen a trabajos de inferior valor.

Hay que tener en cuenta:

- Operaciones que generan beneficios, que suponen un alto costo o que tienen un alto índice de desecho de materiales.
- Operaciones que suponen un estrangulamiento para el desarrollo de actividades que se realizan posteriormente.
- Operaciones que tienen un carácter muy repetitivo.
- Operaciones de muy larga duración.
- Operaciones que emplean una gran cantidad de mano de obra.

- Operaciones que suponen un movimiento de materiales en un tramo bastante amplio de la empresa.

Todas ellas suponen para la empresa un alto costo.

El método matemático para determinar las operaciones costosas va a ser el método de Pareto o ABC, que consiste en descubrir qué actividad o actividades suponen para la empresa el mayor porcentaje del costo, tanto directo como indirecto.

Normalmente en las empresas hay pocas actividades que suponen el mayor costo para ellas. Hay muchas actividades en número que suponen un porcentaje pequeño del costo total.

3.5.2. Consideraciones tecnológicas

Se basa en la necesidad que tiene la empresa de una tecnología más avanzada, ya sea en equipos o bien en procedimientos modernos.

3.5.3. Consideraciones humanas

Tiene en cuenta aspectos relacionados con la seguridad y salud física y psíquica del trabajador. Detectar estas actividades y establecerlas más seguras. (4)

3.6. La organización racional del trabajo

Taylor detectó que en todos los oficios se aprendía por medio de la observación de sus compañeros vecinos. Ocasionalmente, en algunos casos, el empleo de métodos no muy óptimos. Así, propuso que estos métodos pueden modificarse mediante un análisis científico y un depurado estudio de tiempos y movimientos.

Ese intento de sustituir los métodos rudimentarios y empíricos por los métodos científicos recibió el nombre de organización racional del trabajo.

Para Taylor, el operario no tiene capacidad ni medios para analizar científicamente el trabajo. Por eso, la gerencia tiene la responsabilidad de estudiar al operario y establecer un método de trabajo. (6)

3.6.1. Análisis del trabajo y estudios de tiempos y movimientos

Para Taylor el instrumento básico para racionalizar el trabajo era el estudio de tiempos y movimientos. Comprobó que el trabajo puede ser mejor ejecutado si hay una división y subdivisión de todos los movimientos necesarios para la ejecución de cada operación de una tarea. Vio la posibilidad de descomponer cada tarea y cada operación de la misma en una serie ordenada de movimientos simples. Los movimientos inútiles eran eliminados mientras que los movimientos útiles eran simplificados para proporcionar economía de tiempo y de esfuerzo al operario.

A este estudio le sigue el estudio de tiempos y movimientos, es decir, la determinación del tiempo promedio en que el operario realiza una tarea a través de un cronómetro.

A este tiempo se le añadían otros tiempos básicos y muertos, con esto se “patrocinaba el método de trabajo y el tiempo destinado a su ejecución. Además de esto, el estudio de tiempos y movimientos trae otras ventajas:

- Eliminar los movimientos inútiles y sustituirlos por otros más eficaces.
- Volver más racional la selección y el entrenamiento del personal.
- Mejorar la eficiencia del operario y consecuentemente, el rendimiento de la producción.
- Distribuir uniformemente el trabajo para que no haya periodos de falta o de exceso de trabajo.
- Tener una base uniforme de salarios equitativos y de incentivos por aumento de la producción. (6)

3.7. Principios de la administración científica

3.7.1. Principios de la administración científica de Taylor

Para Taylor, la gerencia adquirió nuevas atribuciones y responsabilidades descritas por los cuatro principios siguientes:

3.7.1.1. Principio de planeamiento

Sustituir en el trabajo el criterio individual del operario, la improvisación y la actuación empírico-práctica por los métodos basados en procedimientos científicos. Sustituir la improvisación por la ciencia, mediante la planeación del método.

3.7.1.2. Principio de la preparación / planeación

Seleccionar científicamente a los trabajadores de acuerdo con sus aptitudes y prepararlos, entrenarlos para producir más y mejor, de acuerdo con el método planeado.

3.7.1.3. Principio del control

Controlar el trabajo para certificar que el mismo está siendo ejecutado de acuerdo con las normas establecidas y según el plan previsto.

3.7.1.4. Principio de la ejecución

Distribuir distintamente las atribuciones y las responsabilidades, para que la ejecución del trabajo sea disciplinada. (2)

3.8. Otros principios implícitos de administración científica según Taylor

Estudiar el trabajo de los operarios, descomponerlo en sus movimientos elementales y cronometrarlo para después de un análisis cuidadoso, eliminar o reducir los movimientos inútiles y perfeccionar y racionalizar los movimientos útiles.

Estudiar cada trabajo antes de fijar el modo como deberá ser ejecutado.

Seleccionar científicamente a los trabajadores de acuerdo con las tareas que le sean atribuidas.

Dar a los trabajadores instrucciones técnicas sobre el modo de trabajar, o sea, entrenarlos adecuadamente.

Separar las funciones de planeación de las de ejecución, dándoles atribuciones precisas y delimitadas.

Especializar y entrenar a los trabajadores, tanto en la planeación y control del trabajo como en su ejecución.

Preparar la producción, o sea, planearla y establecer premios e incentivos para cuando fueren alcanzados los estándares establecidos, también como otros premios e incentivos mayores para cuando los patrones fueren superados.

Estandarizar los utensilios, materiales, maquinaria, equipo, métodos y procesos de trabajo a ser utilizados. (2)

3.9. Estudio de movimientos

3.9.1. Definición

Los movimientos del cuerpo, que se utilizan para ejecutar una operación, con la idea de mejorar la operación, eliminando y simplificando los movimientos necesarios y estableciendo después, la secuencia de movimientos mas favorables para lograr una eficiencia máxima.(5)

El estudio visual de movimientos y el de micro movimientos se utilizan para analizar un método determinado y ayudar al desarrollo de un centro de trabajo eficiente.

El estudio de movimientos es el análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo humano al ejecutar un trabajo. Su objeto es eliminar o reducir los movimientos ineficientes y facilitar y acelerar los eficientes. Por medio del estudio de movimientos, el trabajo se lleva a cabo con mayor facilidad y aumenta el índice de producción. (3)

3.9.2. Movimientos fundamentales

Gilbreth denominó “therblig” a cada uno de estos movimientos fundamentales, y concluyó que toda operación se compone de una serie de estas 17 divisiones básicas:

- Buscar.
- Seleccionar.
- Tomar (o asir).
- Alcanzar.
- Mover.
- Sostener.
- Soltar
- Colocar en posición.
- Precolocar en posición.
- Inspeccionar.
- Ensamblar.

- Desensamblar.
- Usar.
- Demora (o retraso) inevitable.
- Demora (o retraso) evitable.
- Planear.
- Descansar (o hacer alto en el trabajo). (3)

3.9.2.1. Resumen de therbligs

Las diecisiete divisiones básicas pueden clasificarse en therbligs efectivos o inefectivos.

- Los therbligs efectivos son lo que, directamente, hacen progresar la operación. Estos therbligs podrían acortarse algunas veces, pero de hecho es difícil eliminarlos por completo.
- Los therbligs inefectivos no hacen avanzar el proceso de trabajo y deben ser eliminados, aplicándoles los principios de análisis de la operación del estudio de movimientos.

Una clasificación posterior divide a los therbligs en físicos, semimentales o mentales, objetivos y de retrasos. Idealmente, todo centro de trabajo debería componerse, exclusivamente, de therbligs físicos y objetivos.

3.9.2.1.1. Efectivos

Divisiones físicas básicas

- Alcanzar
- Mover
- Sujetar
- Soltar
- Colocación previa

Divisiones objetivas básicas

- Usar
- Ensamblar
- Desensamblar

3.9.2.1.2. Inefectivos

Divisiones mentales y semimentales básicas

- Buscar
- Seleccionar
- Colocar
- Inspeccionar
- Planear

3.9.2.1.3. Retrasos

- Retrasos inevitables
- Retrasos evitables
- Descanso para sobrellevar la fatiga
- Sostener . (5)

3.10. Aplicación del estudio de métodos

En éste trabajo se presenta un claro ejemplo de que existe un cambio fundamental en la naturaleza y función de la tecnología en el desarrollo de la producción, el estudio de métodos es la pieza que hace falta en el actual análisis sobre la manera como se desarrolla la empresa.

Este trabajo suministra una profunda evaluación de los grandes cambios que ocurren en la producción de una empresa, el cual nos enfocamos principalmente en el estudio de métodos, el cual es una parte del estudio del trabajo, con el fin de efectuar mejoras

en la empresa, traza directrices de transición para las compañías que deseen ser exitosas en este siglo para aumentar su productividad.

El interés de esta investigación se basa en los cambios de paradigma el cual nos ayuda a ver con mucha claridad y a emprender nuevas acciones. El tema de la productividad proporciona una nueva óptica para observar mejor qué está sucediendo en cualquier lugar de nuestras organizaciones, y aplicar el conjunto de técnicas, con el fin de tener la optimización integral de los recursos de la empresa.

El trabajo principalmente presenta un marco teórico muy claro, preciso y conciso de lo que se trata el estudio de métodos, es decir, la productividad de la empresa. Lo principal de este trabajo es la aplicación de las técnicas para la solución de problemas, obtener y presentar datos por medio de diagramas, es el enfoque principal, con el fin de desarrollar el método ideal para las relaciones hombre/máquina. (1)

4.10.1. Productividad

En la actualidad toda organización realiza estudios y aplicaciones para aumentar su productividad, sin embargo frecuentemente se confunden los términos productividad y producción.

Productividad es la relación cuantitativa entre lo que producimos y los recursos que utilizamos y Producción se refiere a la actividad de producir bienes y/o servicios.

Otros términos muy comunes son:

4.10.2. Eficiencia

Es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada.

A manera de ejemplos: se tiene dos operarios, el primero realiza una producción de siete piezas por hora, mientras otro operario realiza una producción de nueve piezas por hora, entretanto que la tasa estándar es de 10 piezas por hora. Por lo tanto, su

eficiencia es $7/10 = 0.7$ ó 70%. Y efectividad es el grado en que se logran los objetivos. (1)

La rosa se considera como la flor más importante desde el punto de vista de mercado. Se vislumbra como una oportunidad de negocio tangible a que constantemente se debe mejorar esencialmente en las labores culturales y trabajos diarios de la empresa, analizando sus metodologías de trabajo estudiándolas y posteriormente mejorándolas.

El cultivo de la rosa requiere un manejo muy preciso ya que de ahí depende el éxito de la producción, por lo que es preciso establecer un cultivo con las prácticas culturales más adecuadas. La cosecha, el desyeme y las podas son fundamental es para lograr que el porte de la planta sea muy vigoroso y que este vigor se vea reflejado en la calidad de la producción.

En resumen, las labores de trabajo deben ser realizadas por personal competente y calificado, las mismas que deben ir acompañadas de unas metodologías que satisfagan las necesidades de la empresa y del operario. Al realizarlo de forma irregular o sin calidad, se corre el riesgo de dañar las plantas y perder la flor y por lo tanto, la actividad se torna improductiva.

3.10.3. Cosecha

El objetivo es lograr la cosecha de botones florales en excelentes puntos de corte que garantice la durabilidad de la flor en florero y garantizar que el material vegetal podado tenga las suficientes yemas productivas para la propagación de nuevas plantas.

En la finca Florycampo S.A. para la cosecha se utiliza dos tipos de coche, de aluminio y de varilla.

Para realizar la cosecha el operario(a) tiene establecido el número de camas con su respectivo coche para iniciar el corte de la flor.

Las técnicas de cosecha es ingresar a la cama con su coche, revisando uno de los lados de la cama para ubicar las flores que se encuentran en el punto de corte óptimo según la variedad. Al llegar al final de la cama, la cosechadora gira el coche para proseguir con el corte de lado contrario por el que empezó.

Antes de cortar una flor, la cosechadora observa tallo por tallo el punto de corte ideal o punto de apertura de la flor. Toma el tallo con la mano izquierda a la altura del tercio superior, de este modo la cosechadora logra observar si la flor está o no en el punto de corte adecuado. Antes de cortar el tallo se coloca la cuchilla de la tijera a 0.5 cm y con una inclinación del 45° sobre la yema donde se va a realizar el corte, a fin de garantizar una perfecta brotación y evitaremos la pudrición del tallo causada por patógenos (botrytis).

Una vez cortada la flor, se coloca en el coche del cosechador, separando los tallos de acuerdo a longitud. De esta manera evitaremos el maltrato a nivel del botón floral entre tallos cortos y largos.

Al terminar las labores anteriormente descritas, se descarga la flor de los coches, tomando los tallos con las dos manos de acuerdo con su longitud; ubicando primero los tallos largos, medianos y luego los más cortos en sus respectivas bandejas. Los tallos deben ser manipulados en lo posible del tercio inferior, a fin de no maltratar el follaje superior, que es el que acompaña al botón floral en el proceso.

Para realizar esta actividad los operarios(as) utilizan:

- Guantes de cuero
- Guantes de caucho
- Botas

3.10.4. Desyeme

El objetivo del desyeme es mantener los tallos productivos de la planta en óptima calidad, libres de yemas axilares.

El desyeme consiste en eliminar las yemas axilares de tallos productivos que son causa de tallos delgados ya que le quitan todos los nutrientes al nuevo botón floral y producen heridas cuando no son retirados a tiempo, lo que disminuye la calidad del tallo floral.

Para esta actividad se utilizan los bolsos de cultivo ubicados a la altura de la cintura del operario. Los brotes son eliminados con las dos manos, presionando suavemente con el pulgar hacia arriba y hacia abajo, eliminando las yemas existentes en los tallos productivos de 0.5 cm en adelante.

Las yemas eliminadas se van colocando en el bolso para su posterior desecho.

En el deshoooting al igual que en el desyeme se van quitando todos los brotes laterales superiores a medida que van surgiendo; la diferencia radica en que estos tallos ya han sido desbotonados cuando la flor comienza a abrirse sin quitar nada de tallo. El propósito es detener el crecimiento del rosal, suprimiendo todas las posibilidades de consumo de reservas y aprovecharnos al mismo tiempo de un aumento de reservas a cargo de las nuevas hojas para la emisión de nuevos basales.

Cuando ya el tallo está lo suficientemente maduro y si la época es propicia se procede a realizar la poda.

3.10.5. Poda de Valetín

El objetivo de las podas es eliminar todo tipo de tallo que forma el eje principal y que se encuentra lignificado para lograr que las yemas que se encuentran en dormancia sean activadas y mejore la producción de la planta.

Las podas consiste en quitar todos aquellos tallos que ya se encuentran en un estado de lignificación avanzado y que en la corona superior solamente producen tallos ciegos o productivos, pero no exportables, es decir, con longitudes de 35-40 cm.

La poda es severa y baja, buscando renovaciones intensas de su armazón. La ventaja es que puede aumentar la productividad por la activación de las yemas que se

encontraban en la parte baja de los cortes altos, por lo contrario las plantas sin este tratamiento tienen durabilidad menor debido al alto consumo de energía utilizado para el incremento de la producción.

Todos aquellos tallos o basales que brotan desde la corona principal de la planta, por lo general son brotes muy vigorosos que sobrepasan un cm de diámetro y no son aceptados como tallos exportables. Dichos tallos son podados para activar las yemas que se encuentran en la parte baja y lograr el brote de tallos considerados para ser exportados y de buena longitud.

Las yemas eliminadas se van colocando en el bolso para su posterior desecho y tratamiento.

Para realizar esta actividad los operarios(as) utilizan:

- Guantes de cuero
- Guantes de caucho
- Botas

4. UBICACIÓN

4.1. Ubicación Política Territorial

4.1.1. País

Ecuador.

4.1.2. Provincia

Pichincha.

4.1.3. Cantón

Cayambe.

4.1.4. Parroquia

Ayora

4.1.5. Lugar

El presente trabajo de investigación fue realizado en la Empresa Florícola Florycampo S.A. la misma que pertenece al grupo ESMERALDA ubicada en la Panamericana Norte Km. 2 ½ vía Otavalo.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales Utilizados

- Cronómetro manual.
- Planillero.
- Formatos para el registro. (Ver Anexo N° 1).
- Computadora (software Word, Excel y Power Point).
- Impresora.
- Recursos humanos (operarios y Técnicos)
- Calculadora.
- Instrumento de medición (flexometro).
- Cámara fotográfica.
- Material de oficina (Lápiz, esferos, marcadores de color, hojas de papel Bonn, cuaderno académico).

5.2. Métodos

5.2.1. Diseño experimental

5.2.1.1. Tipo de diseño experimental

DCA (Diseño Completamente al Azar), con diferentes números de observaciones para las variables:

- Cosecha.
- Desyeme.
- Poda de Valentín.

5.2.1.2. Tratamientos

5.2.1.2.1. Para cosecha

TABLA No. 1 Metodologías encontradas en la variable cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TIPO DE CULTIVO	CODIFICACIÓN	METODOLOGÍAS ENCONTRADAS
CULTIVO HIDROPÓNICO	M1	INGRESA HASTA LA MITAD DE LA CAMA CON EL COCHE
CULTIVO HIDROPÓNICO	M2	COSECHA A MANO SIN UTILIZAR EL COCHE
CULTIVO HIDROPÓNICO	M3	CORTA CON COCHE TODA LA CAMA
CULTIVO EN SUELO	M4	INGRESA EMPUJANDO EL COCHE Y RETORNA EMPUJANDO EL COCHE
CULTIVO EN SUELO	M5	INGRESA HALANDO EL COCHE Y RETORNA HALANDO EL COCHE
CULTIVO EN SUELO	M6	COSECHA A MANO SIN UTILIZAR EL COCHE
CULTIVO EN SUELO	M7	INGRESA EMPUJANDO EL COCHE Y RETORNA HALANDO EL COCHE

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.

Elaboración: Franklin Parión

5.2.1.2.2. Para desyeme

TABLA No. 2 Metodologías encontradas en la variable desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TIPO DE CULTIVO	CODIFICACIÓN	METODOLOGÍAS ENCONTRADAS
HIDROPÓNICO Y SUELO	M1	DESYEMA CON UNA MANO Y CON LA OTRA MANO SOSTIENE EL TALLO
HIDROPÓNICO Y SUELO	M2	DESYEMA CON LAS DOS MANOS CADA UNA POR INDEPENDIENTE EL MISMO TALLO
HIDROPÓNICO Y SUELO	M3	DESYEMA CON LAS DOS MANOS INDEPENDIENTEMENTE CADA UNA DESYEMA UN TALLO

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

5.2.1.2.3. Para poda de Valentín

TABLA No. 3 Metodologías encontradas en la variable poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TIPO DE CULTIVO	CODIFICACIÓN	METODOLOGÍAS
HIDROPÓNICO Y SUELO	M1	PODAS SIN LA UTILIZACIÓN DEL COCHE
HIDROPÓNICO Y SUELO	M2	PODAS CON LA UTILIZACIÓN DEL COCHE

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

5.2.1.3. Unidad experimental

Operarios(as) que trabajan en la Empresa Florícola Florycampo S.A. tanto en el cultivo hidropónico como el cultivo en suelo.

5.2.1.4. Variables y métodos de evaluación

La Empresa Florícola Florycampo S.A. cuenta con dos sectores de cultivo bien definidos, cada uno con diferente tipo de cultivo (Fotografía No. 1 y 2) como son:

- Cultivo hidropónico.
- Cultivo en suelo.

Esto permitió que la presente investigación se realice en dos diferentes tipos de cultivo pero, dentro de una misma empresa, permitiendo establecer diferencias entre tipo de cultivo y metodologías ocupadas para realizar determinada actividad cultural.



FOTOGRAFÍA No. 1 Cultivo hidropónico, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe - Pichincha



FOTOGRAFÍA No. 2 Cultivo en suelo, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe - Pichincha

VARIABLES

- Cosecha.
- Desyeme.
- Poda de Valentín.

5.2.1.4.1. Cosecha

La observación directa fue la única herramienta que se utilizó para determinar las metodologías que los operarios(as) utilizan para realizar la cosecha.

Se realizó todas las observaciones posibles. Se utilizó el formato (Diagrama de flujo de procesos) para el estudio de métodos. (Ver Anexo No. 1), en el cual registramos todos los datos posibles, valiéndonos de un examen crítico personal.

Para saber el tiempo que lleva en realizar cada actividad un operario(a) utilizamos un cronómetro digital, los tiempos fueron registrados en el formato ya mencionado.

Una vez obtenidos los datos los clasificamos cada uno de acuerdo a las metodologías en las que encajaban, para luego realizar el análisis estadístico respectivo y conocer cual de las metodologías es la que menor tiempo ocupa en realizar cada actividad.

El análisis de los costos están en función del valor de una hora o 3600 segundos de trabajo que cuesta 1,06 dólares Americanos, una vez obtenido el valor de un segundo multiplicamos por el tiempo que se demora en cortar un tallo con cada metodología y a éste lo multiplicamos por 10000 tallos y obtenemos el valor de cortar los 10000 tallos en cada metodología. (Ver Anexo No. 5)

La toma de datos de esta variable en campo duró aproximadamente 5 meses; tiempo en que se realizaron tanto los registros de campo como el trabajo de gabinete.

5.2.1.4.2. Desyeme

De la misma manera la observación directa fue la única herramienta que se utilizó para determinar las metodologías que los operarios(as) utilizan para realizar el desyeme de una cama.

Las observaciones se realizaron al azar en toda la empresa tanto en el cultivo hidropónico como en el cultivo en suelo tratando de ver operarios(as) que sean lo más homogéneamente posible.

Se utilizó el formato (Diagrama de flujo de procesos) para el estudio de métodos, (Ver Anexo No. 1), en el cual registramos todos los datos posibles, valiéndonos de un examen crítico personal.

Para saber el tiempo que lleva en realizar cada actividad un operario(a) utilizamos un cronómetro digital, los tiempos fueron registrados en el formato ya mencionado.

Una vez obtenidos los datos los clasificamos cada uno de acuerdo a las metodologías en las que encajaban para luego realizar el análisis estadístico respectivo y conocer cual de las metodologías es la que menor tiempo ocupa en realizar esta actividad.

El análisis de los costos está en función del valor de una hora o 60 minutos de trabajo que cuesta 1,06 dólares Americanos, una vez obtenido el valor de un minuto multiplicamos por el tiempo que se tarda en desyemar un operario(a) una cama en cada metodología y a este resultado lo multiplicamos por 144 camas que un operario(a) al mes desyema y al final obtenemos el costo al mes por cada metodología. (Ver Anexo No. 6)

Para esta variable se tomó los datos en campo en aproximadamente 5 meses; tiempo en que se realizaron tanto los registros de campo como el trabajo de gabinete.

5.2.1.4.3. Poda de Valentín

De igual forma la observación directa fue la única herramienta que se utilizó para determinar las metodologías que los operarios(as) utilizan para realizar la poda de Valentín.

Las observaciones se realizaron al azar en toda la empresa tratando de ver operarios(as) que sean lo más homogéneamente posible entre ellos.

Se utilizó el formato (Diagrama de flujo de procesos) para el estudio de métodos, (Ver Anexo No. 1), en el cual registramos todos los datos posibles, valiéndonos de un examen crítico personal.

Para saber el tiempo que lleva en podar un tallo cada operario(a) utilizamos un cronómetro digital, los tiempos fueron registrados en el formato ya mencionado. Una vez obtenidos los datos los clasificamos cada uno de acuerdo con las metodologías en las que encajaban para luego realizar el análisis estadístico respectivo y conocer cual de las metodologías es la que menor tiempo ocupa en realizar cada poda.

El análisis de los costos está en función del valor de una hora o 3600 segundos de trabajo que cuesta 1,06 dólares Americanos, una vez obtenido el valor de un segundo multiplicamos por el tiempo que se tarda en desyemar un operario(a) en podar un tallo en cada metodología. A este resultado lo multiplicamos por 10000 tallos que un operario(a) en promedio poda durante una jornada de podas. Al final obtenemos el costo por cada metodología. (Ver Anexo No. 7)

También para esta variable se tomó los datos en campo en aproximadamente 5 meses; tiempo en que se realizaron tanto los registros de campo como el trabajo de gabinete.

5.2.1.5. Prueba de significancia

Se utilizó la prueba de TUKEY al 5%.

5.2.2. Hipótesis

5.2.2.1. Para cosecha

- Hipótesis nula (Ho):

Tratamientos o metodologías iguales.

$$M1=M2=M3=M4=M5=M6=M7$$

- Hipótesis alternativa (Ha):

Tratamientos o metodologías diferentes.

$$M1 \neq M2 \neq M3 \neq M4 \neq M5 \neq M6 \neq M7$$

5.2.2.2. Para desyeme

- Hipótesis nula (Ho):

Tratamientos o metodologías iguales.

$$M1=M2=M3$$

- Hipótesis alternativa (H_a):
Tratamientos o metodologías diferentes.
 $M1 \neq M2 \neq M3$

5.2.2.3. Para poda de Valentín

- Hipótesis nula (H_0):
Tratamientos o metodologías iguales.
 $M1 = M2$
- Hipótesis alternativa (H_a):
Tratamientos o metodologías diferentes.
 $M1 \neq M2$

6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

6.1. Estudio de métodos

Se registró y se realizó un examen crítico sistemático de cómo se estaba llevando a cabo un proceso, actividad o tarea, con la finalidad de idear y aplicar métodos mas sencillos, eficaces y eficientes que permitan mejorar las operaciones en el lugar de trabajo y reducir los costos. (Ver Anexo No. 1)

6.1.1. Procedimientos básicos

- Seleccionamos el trabajo a estudiar.
- Registramos el método actual por observación directa. (Ver Anexo No. 1)
- Examinamos críticamente lo registrado, en sucesión ordenada utilizando las técnicas apropiadas.
- Ideamos el método más rápido, económico, y eficaz teniendo en cuenta las restricciones previsibles.
- Definimos el nuevo método para poderlo recomendar en todo momento.
- Implantamos el método encontrado como práctica normal.

En el enfoque del estudio para la medición del trabajo se utilizó un cronómetro manual, para determinar el tiempo requerido.

Para realizar este estudio realizamos lo siguiente:

- Descompusimos el trabajo en elementos (ciclos).
- Desarrollamos un método para cada elemento.
- Muestreamos el trabajo.

Como primero se realizó un muestreo en toda la finca y de todas las actividades más importantes que hacen, con la finalidad de obtener todas las metodologías existente.

Para este presente proyecto el método utilizado fue la observación directa.

La recolección de datos se realizó en las principales labores o actividades dentro de la finca como son:

- Cosecha.
- Desyeme.
- Poda de Valentín.

6.1.2. Procedimiento básico

- Seleccionamos el trabajo a estudiar.
- Seleccionamos a los operarios(as) calificados(as) a estudiar.
- Registramos la información necesaria al trabajo.
- Medimos la cantidad de tiempo empleada en la operación.
- Tabulamos la información.
- Verificamos los resultados obtenidos.
- Notificamos los resultados y archivamos.

6.2. Técnicas empleadas

6.2.1. Muestreo del trabajo

Fue una técnica para determinar, mediante observaciones aleatoria y muestreo estadístico, el porcentaje de aparición en el trabajo de determinadas actividades para identificar y cuantificar cuáles son productivas y cuáles son improductivas.

6.2.2. Tiempos y movimientos predeterminados

Técnica de medición del trabajo en que se utilizó tiempos determinados para los movimientos humanos básicos (clasificados según su naturaleza y las condiciones en las que se hacen) a fin de establecer el tiempo requerido por una tarea efectuada según una norma dada de ejecución.

6.2.3. Ciclo del trabajo

Es la sucesión de elementos necesarios para efectuar una tarea u obtener una unidad de producción.

6.2.4. Tipo de cronometraje

Para esta investigación utilizamos:

6.2.4.1. Tipo acumulativo

El reloj funcionó en forma interrumpida durante todo el estudio, se puso en marcha al inicio del primer elemento, luego se fue mirando y anotando los cortes de los elementos sin volver a cero y se detuvo hasta acabar el estudio. Los tiempos de cada elemento se obtuvieron haciendo las respectivas restas.

Todos los tiempos y observaciones fueron registrados en el formato (Diagrama de flujo de procesos) para el estudio de métodos. (Ver Anexos No. 1)

7. RESULTADOS Y DISCUSIONES

7.1. Cosecha

Después de haber realizado el muestreo en la finca, llegamos a encontrar las metodologías que se indican en el (Cuadro No. 1), a los que codificamos y los llamamos tratamientos, con la finalidad de realizar el análisis estadístico correspondiente y ver cual de las metodologías ocupa menor tiempo en realizar la actividad.

CUADRO No. 1 Metodologías encontradas en la variable cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TIPO DE CULTIVO	CODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	METODOLOGÍAS ENCONTRADAS
CULTIVO HIDROPÓNICO	M1	El operario(a) ingresa cosechando con el coche hasta la mitad de la cama, deja el coche, continua la otra mitad de la cama, cosecha sin utilizar el coche, retorna, deposita los tallos en el coche, toma el coche y continua la cosecha. En la actividad está incluido todo el ciclo que se detalla más adelante.	INGRESA HASTA LA MITAD DE LA CAMA CON EL COCHE
CULTIVO HIDROPÓNICO	M2	El operario(a) ingresa cosechando todo el trayecto de la cama sin utilizar el coche en ninguno de los momentos del ciclo y retorna de la misma manera. En la actividad está incluido todo el ciclo que se detalla más adelante.	COSECHA A MANO SIN UTILIZAR EL COCHE
CULTIVO HIDROPÓNICO	M3	El operario(a) ingresa y retorna cosechando toda el trayecto de la cama utilizando el coche. En la actividad está incluido todo el ciclo que se detalla más adelante.	CORTA CON COCHE TODA LA CAMA
CULTIVO EN SUELO	M4	Para realizar la cosecha el operario(a) ingresa con el coche empujándolo y retorna empujando el coche de la misma manera. En la actividad está incluido todo el ciclo que se detalla más adelante.	INGRESA EMPUJANDO EL COCHE Y RETORNA EMPUJANDO EL COCHE
CULTIVO EN SUELO	M5	El operario(a) ingresa con el coche halándolo y retorna halando el coche de la misma manera. En la actividad está incluido todo el ciclo que se detalla más adelante.	INGRESA HALANDO EL COCHE Y RETORNA HALANDO EL COCHE
CULTIVO EN SUELO	M6	El operario(a) ingresa cosechando todo el trayecto de la cama sin utilizar el coche en ninguno de los momentos del ciclo y retorna de la misma manera. En la actividad está incluido todo el ciclo que se detalla más adelante.	COSECHA A MANO SIN UTILIZAR EL COCHE
CULTIVO EN SUELO	M7	El operario(a) en la cosecha ingresa empujando el coche hasta el final de la cama y retorna halando el coche hasta el inicio de la cama. En la actividad está incluido todo el ciclo que se detalla más adelante.	INGRESA EMPUJANDO EL COCHE Y RETORNA HALANDO EL COCHE

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.

Elaboración: Franklin Parión

Para el análisis estadístico utilizamos un diseño completamente al azar (DCA), el mismo que lo empleamos para identificar el mejor tratamiento.

Del conjunto de datos obtenidos se seleccionó a todos, los agrupamos y los clasificamos cada uno por su homogeneidad en cada uno de los tratamientos o metodologías.

Son propios del cultivo hidropónico los tratamientos o metodologías:

- M1 (INGRESA HASTA LA MITAD DE LA CAMA CON EL COCHE).
- M2 (COSECHA A MANO SIN UTILIZAR EL COCHE).
- M3 (CORTA CON COCHE TODA LA CAMA)

Estos tratamientos o metodologías están compuestos por un ciclo, los mismo que se les dividió de la siguiente manera:

- Ingresar y retornar cortando los tallos productivos que están en punto de corte.
- Descargar los tallos cortados en punto de corte en los tachos de hidratación (25 tallos).
- Anotar el registro diario de producción (el número de tallos) cortados en la cama.

Son propios del cultivo en suelo los tratamientos o metodologías:

- M4 (INGRESA EMPUJANDO EL COCHE Y RETORNA EMPUJANDO EL COCHE).
- M5 (INGRESA HALANDO EL COCHE Y RETORNA HALANDO EL COCHE).
- M6 (COSECHA A MANO SIN UTILIZAR EL COCHE) y M7 (INGRESA EMPUJANDO EL COCHE Y RETORNA HALANDO EL COCHE).

Estos tratamientos están compuestos por un ciclo, mismos que se los dividió de la siguiente manera:

- Ingresar y retornar cortando los tallos productivos que están en punto de corte.
- Descargar los tallos cortados en punto de corte en caja(s) de cartón plast, en un número de 25 tallos de iguales longitudes.
- Poner las cajas de cartón plast en los tachos de hidratación.
- Coloca el ticket de identificación en la caja de cartón plast.
- Anotar el registro diario de producción (el número de tallos) cortados en la cama.

En esta variable (Cuadro No. 2 y Gráfico No. 1) indica el número de muestras tomadas tanto en el cultivo hidropónico como en el cultivo en suelo.

CUADRO No. 2 Número de muestras tomadas y el porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología para cosechar, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TIPO DE CULTIVO	CODIFICACIÓN	No. DE MUESTRAS	PORCENTAJE DE OPERARIOS(AS) QUE UTILIZAN CADA METODOLOGÍA
CULTIVO HIDROPÓNICO	M1	25	13,66 %
CULTIVO HIDROPÓNICO	M2	22	12,02 %
CULTIVO HIDROPÓNICO	M3	51	27,87 %
CULTIVO EN SUELO	M4	22	12,02 %
CULTIVO EN SUELO	M5	25	13,66 %
CULTIVO EN SUELO	M6	19	10,38 %
CULTIVO EN SUELO	M7	19	10,38 %

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

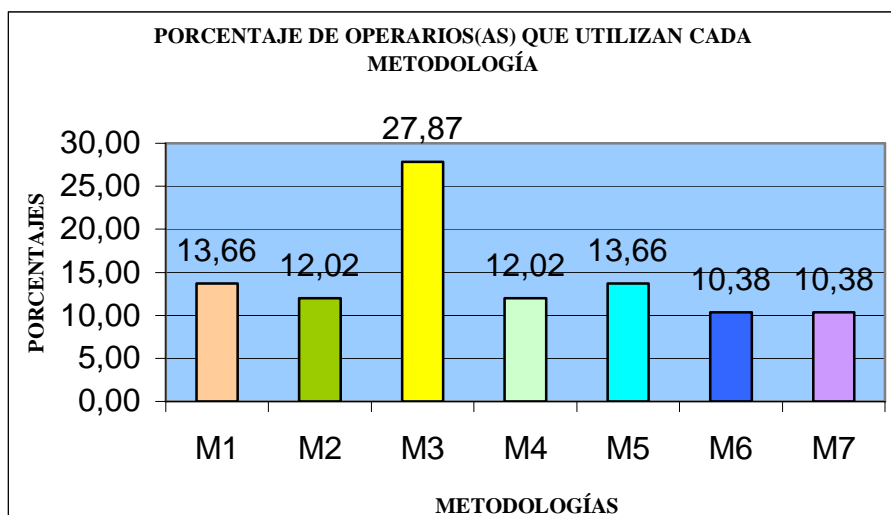


GRÁFICO No. 1 Porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología para cosechar, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

Los porcentajes para los tratamientos o metodologías M1, M2, M3, M4, M5, M6 y M7 (Cuadro No. 2 y Gráfico No. 1) señalan que 27,87% de operarios(as) que trabajan en el cultivo hidropónico de la finca florícola Florycampo S.A. utilizan la metodología M3 (CORTA CON COCHE TODA LA CAMA). Los procedimientos técnicos de la finca exigen que un trabajador calificado utilice el coche para realizar esta actividad.

En el cultivo en suelo el 10,38% de los operarios(as) utilizan la metodología M7 (INGRESA EMPUJANDO EL COCHE Y RETORNA JALANDO EL COCHE).

Estos porcentajes totalmente diferentes con sus metodologías nos demuestran que hay variación en el lugar de trabajo con el hecho de utilizar o no determinadas acciones en una misma actividad.

Cada tratamiento o metodología tiene un porcentaje diferente, esto hace que la finca no cumpla con los procedimientos técnicos ya establecidos.

El (Cuadro No. 3) presenta el análisis de varianza del tiempo de corte por tallo en segundos, donde se detecta alta significancia estadística para tratamientos o metodologías, por lo que se acepta la hipótesis alternativa (H_a), lo quiere decir, que los tratamientos no son iguales y se rechaza la hipótesis nula (H_0). Es decir, estadísticamente hablando, las siete metodologías son diferentes en lo que respecta al tiempo que se demoran en cortar un tallo en segundos. Los promedios también demuestran que son diferentes (Cuadro No. 5 y Gráfico No. 2).

La prueba de Tukey al 5%, demuestra también que hay una alta significancia estadística entre tratamientos o metodologías, mostrando que el tratamiento o metodología M7 es el mejor. (Cuadro No. 4)

El coeficiente de variación (CV) de 31.64% no es lo suficientemente bueno para considerar que la información es totalmente confiable debido a que los operarios(as) presentaron las siguientes diferencias en el lugar de trabajo:

- Edad entre operarios(as).
- El sexo de los trabajadores.
- Destreza o experiencia en realizar la actividad.
- Condición de trabajo.
- Condición corporal de cada operario(a).
- Condiciones climáticas del día.
- Estado de ánimo. Entre otras.

En el resultado de cada metodología está ya incluido el ciclo de toda la actividad mencionadas anteriormente.

CUADRO No. 3 ADEVA para tiempo de corte por tallo en segundos de la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

F. de V.	G.L.	SC	CM	F. Calculado
TOTAL	182	1,11		
TRAT.	6	0,11	0,02	3,12**
Error Exp.	176	1,00	0,01	

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

CUADRO No. 4 Prueba de Tukey al 5% para tiempo de corte por tallo en segundos de la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TRATAMIENTOS o METODOLOGÍAS	PROMEDIOS	TUKEY AL 5%	DIFERENCIA DE PROMEDIOS
M2	0,29	B	0,019
M1	0,27	AB	0,031
M3	0,24	AB	0,006
M4	0,22	AB	0,007
M5	0,23	AB	0,005
M6	0,22	A	0,013
M7	0,21	A	

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

Luego de haber realizado la prueba de Tukey al 5% para tiempo de corte por tallo en segundos de la cosecha se puede deducir que existe 3 rangos diferentes.

Correspondiendo al primer rango la metodología M7 con un tiempo promedio de 0,21 segundos, considerada está metodología como la mejor para cortar un tallo en

menor tiempo, en este primer rango también se encuentra la metodología M6; el segundo rango es para el tratamiento o metodología M1; el tercer rango ocupan los tratamientos o metodologías M1, M3, M4 y M5.

Los procedimientos técnicos de la finca coinciden que para realizar la cosecha todo trabajador calificado debe obligatoriamente utilizar el coche para realizar esta actividad. El procedimiento también niega la actividad sin la utilización del coche, quedando estadísticamente demostrado que siempre un operario(a) calificado debe utilizar el coche al menos que el No. de tallos por cama sean menores a 10.

Los promedios de los tratamientos o metodologías muestran los siguientes datos:

CUADRO No. 5 Promedios de los tratamientos o metodologías de tiempo de corte por tallo en segundos en la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TRATAMIENTOS o METODOLOGÍAS	\bar{X}
M1	0,27 s
M2	0,29 s
M3	0,24 s
M4	0,22 s
M5	0,23 s
M6	0,22 s
M7	0,21 s

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

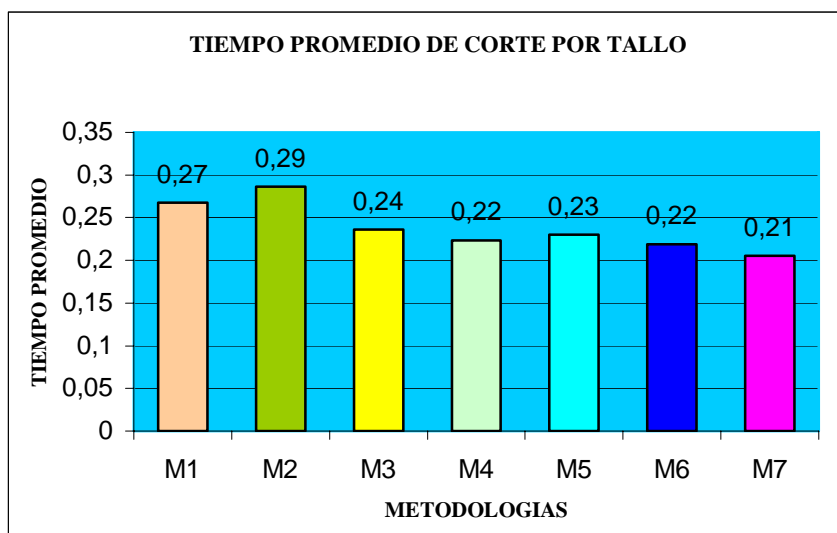


GRÁFICO No. 2 Tiempo promedio de corte por tallo en segundos en la cosecha de las metodologías encontradas, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

La desviación estándar muestra los siguientes resultados:

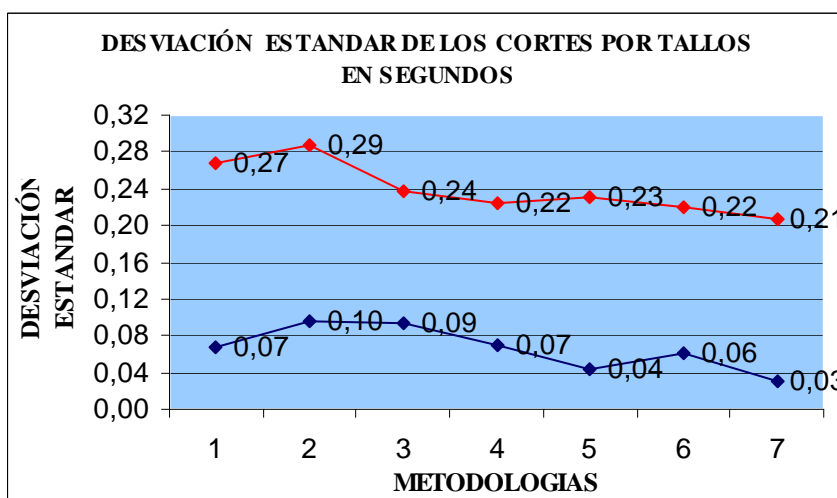


GRÁFICO No. 3 Desviación estándar de los corte por tallos en segundos de los tratamientos o metodologías encontradas de la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

Los promedios de cada tratamiento o metodología nos da una pauta para realizar el corte de un tallo en segundos incluido su ciclo, en los cultivos tanto hidropónico como en suelo, respaldando de esa manera a la prueba de Tukey al 5% de la diferencia entre los tratamientos ya mencionados.

Para el cultivo hidropónico; el (Gráfico No. 3) muestra una desviación estándar de 0,07 s. en el tratamiento o metodología M1; en cambio en el tratamiento o metodología M3 su desviación estándar es 0,09 s. Esto es correcto ya que en la metodología M1 el trayecto de la cosecha de los tallos productivos que están en punto de corte no lo hacen totalmente con el coche y en la metodología M3 utilizan el coche para realizar la cosecha, haciendo que los trabajadores varíen en su actividad, esto puede ser debido a:

- Nivel de piso desuniforme del camino de la cama.
- El estado de los caminos diferentes de los cuadrantes de cada operario(a).
- Llantas de los coches deterioradas.
- Llantas con falta de engrasado.
- Estado físico de los operarios(as) diferentes.
- Sexo diferente.
- Dominio o manejo del coche diferente. Entre otros.

En el cultivo en suelo; la desviación estándar de 0,03 s en la metodología M7 ratifica que es el mejor tratamiento o metodología ya que tiene una menor variabilidad entre los operarios(as). Esto es totalmente cierto ya que el operario(a) al ingresar empujando el coche hasta el final de la cama, en este punto, el cosechador no realiza ningún movimiento extra para cambiar la posición del coche simplemente retorna halando el coche hasta el inicio de la cama cumpliendo la misma actividad.

Según el (Cuadro No. 6 y Gráfico No. 4), los costos de inversión por el corte de 10000 tallos para cada tratamiento o metodología muestra los siguientes valores (Costo en Dólares Americanos):

CUADRO No. 6 Costo de inversión en dólares del corte de 10000 tallos de los tratamientos o metodologías en la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TRATAMIENTOS o METODOLOGÍAS	COSTO EN DOLARES DEL CORTE DE 10000 TALLOS
M1	78,75 dólares
M2	84,39 dólares
M3	69,58 dólares
M4	65,82 dólares
M5	67,83 dólares
M6	64,43 dólares
M7	60,57 dólares

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

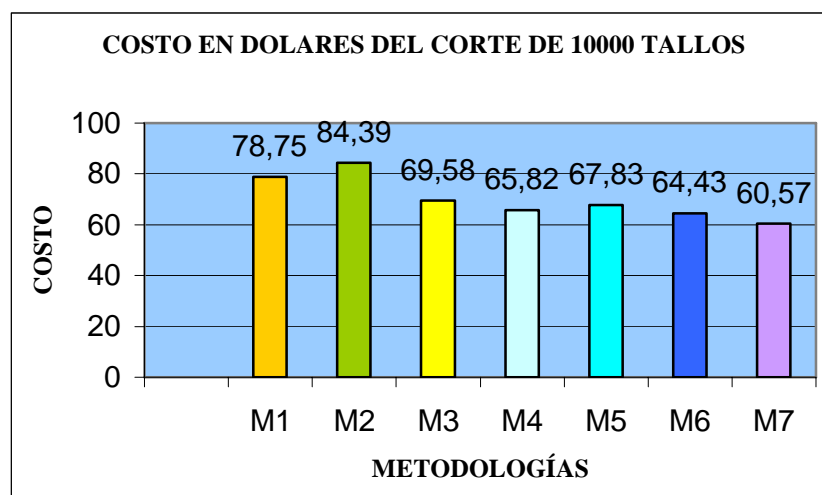


GRÁFICO No. 4 Costo de inversión en dólares del corte de 10000 tallos de los tratamientos o metodologías encontradas, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

En el (Cuadro No. 6 y Gráfico No. 4), que contienen los costos de inversión por el corte de 10000 tallos para cada tratamiento o metodología en dólares Americanos, señalan que para la metodología M3 del cultivo hidropónico se debe invertir 69,58 dólares Americanos.

En el cultivo en suelo se afirma ahora en lo económico que la mejor metodología es el M7, ya que se debe invertir para el corte o cosecha de 10000 tallos 60,57 dólares Americanos.

7.2. Desyeme

Después de haber realizado el muestreo en la finca, llegamos a encontrar las metodologías que se indican en el (Cuadro No. 7), a los que codificamos y los llamamos tratamientos, con la finalidad de realizar el análisis estadístico correspondiente y ver cual de las metodologías ocupa menos tiempo en realizar la actividad.

CUADRO No. 7 Metodologías o tratamientos encontradas para la variable desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TIPO DE CULTIVO	CODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	METODOLOGÍAS ENCONTRADAS
HIDROPÓNICO Y SUELO	M1	El operario(a) con la una mano sostiene el tallo a ser desyemado y procede con la otra mano a desyemar, utilizando únicamente solo la una mano para retirar todas las yemas existentes en el tallo. (Ver Fotografía No. 3)	DESYEMA CON UNA MANO Y CON LA OTRA MANO SOSTIENE EL TALLO
HIDROPÓNICO Y SUELO	M2	El operario(a) utiliza las dos manos al mismo tiempo para desyemar el tallo. En esta metodología las dos manos retiran las yemas existentes en el tallo. (Ver Fotografía No. 4)	DESYEMA CON LAS DOS MANOS CADA UNA POR INDEPENDIENTE EL MISMO TALLO
HIDROPÓNICO Y SUELO	M3	El operario(a) utiliza las dos manos al mismo tiempo para desyemar tallos distintos. En esta metodología las dos manos retiran yemas existentes en tallos totalmente diferentes. (Ver Fotografía No. 5)	DESYEMA CON LAS DOS MANOS INDEPENDIENTEMENTE CADA UNA DESYEMA UN TALLO

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.

Elaboración: Franklin Parión



FOTOGRAFÍA No. 3 Metodologías M1 para realizar el desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.



FOTOGRAFÍA No. 4 Metodologías M2 para realizar el desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.



FOTOGRAFÍA No. 5 Metodologías M3 para realizar el desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

Para el análisis estadístico utilizamos un diseño completamente al azar (DCA), el mismo que lo empleamos para identificar el mejor tratamiento.

Del conjuntos de datos obtenidos seleccionamos a todos, los agrupamos y los clasificamos cada uno por su homogeneidad en cada uno de los tratamientos o metodologías.

Los tratamientos o metodologías M1, M2 y M3 pertenecen tanto al cultivo hidropónico como al cultivo en suelo; los mismos que están compuestos por un ciclo dividido:

- Ingresar desyemando el un costado de la cama.
- Retornar desyemando el un costado de la cama.
- Bota la basura en los tachos de basura o desecho vegetal.

Para el estudio de esta variable el número de muestras (Cuadro No. 8 y Gráfico No. 5) fueron tomadas tanto en el cultivo hidropónico como en el cultivo en suelo.

CUADRO No. 8 Número de muestras tomadas para la actividad de desyeme y el porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

CODIFICACIÓN	No. DE MUESTRAS	PORCENTAJE DE OPERARIOS(AS) QUE UTILIZAN CADA METODOLOGÍA
M1	19	38 %
M2	20	40 %
M3	11	22 %

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

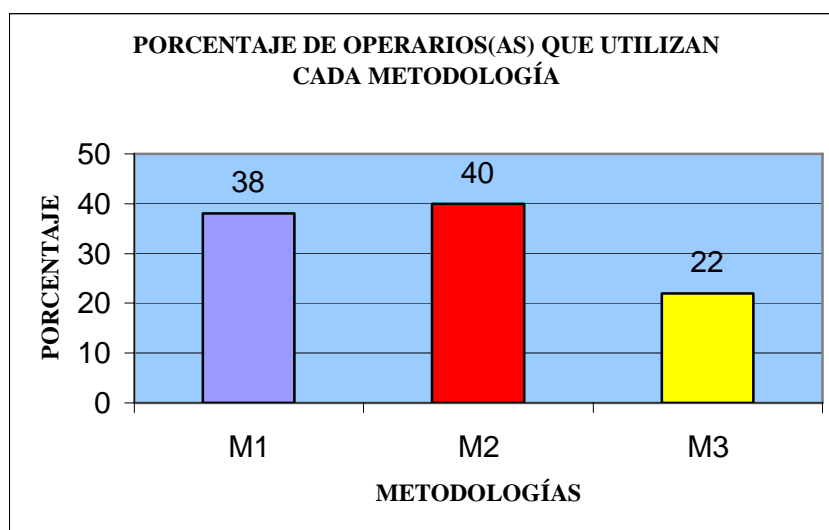


GRÁFICO No. 5 Porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología en la actividad de desyeme, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

Los porcentajes para los tratamientos o metodologías M1, M2 y M3 (Cuadro No. 8 y Gráfico No. 5) señalan que 40% de operarios(as) que trabajan tanto en el cultivo hidropónico como en cultivo en suelo en la Empresa Florícola Florycampo S.A. utilizan la metodología M2.

Esta metodología fue tomada en cuenta para realizar el procedimiento técnico de la finca el mismo que exige que un trabajador calificado utilice para realizar esta actividad.

El (Cuadro No.9) presenta el análisis de varianza del tiempo de desyeme por cama en minutos. Allí se detecta no significancia estadística para tratamientos o metodologías. Esto quiere decir que los tratamientos son iguales, a pesar que los promedios son diferentes. (Cuadro No.10 y Gráfico No. 6)

El coeficiente de variación de 10.06 da la confiabilidad a la información. Esto quiere decir que es totalmente confiable.

En el resultado de cada metodología está ya incluido el ciclo de toda la actividad mencionadas anteriormente.

CUADRO No. 9 ADEVA para tiempo de desyeme por cama en minutos, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

F. de V.	G.L.	SC	CM	F. Calculado
TOTAL	49	1374,79		
TRAT.	2	59,85	29,92	1,07 ^{NS}
Error Exp.	47	1314,95	27,98	

Fuente. Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

Los promedios de los tratamientos o metodologías muestran los siguientes datos:

CUADRO No. 10 Promedios de los tratamientos o metodologías del tiempo de desyeme por cama en minutos, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TRATAMIENTO o METODOLOGÍAS	\bar{X}
M1	17,02 min.
M2	16,44 min.
M3	19,14 min.

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

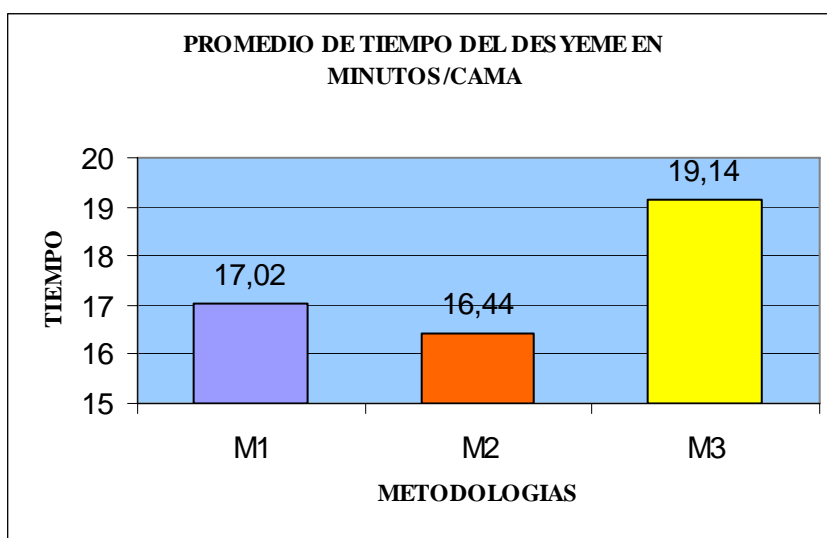


GRÁFICO No. 6 Promedios de los tratamientos o metodologías del tiempo de desyeme por cama en minutos, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

La desviación estándar muestra los siguientes resultados:

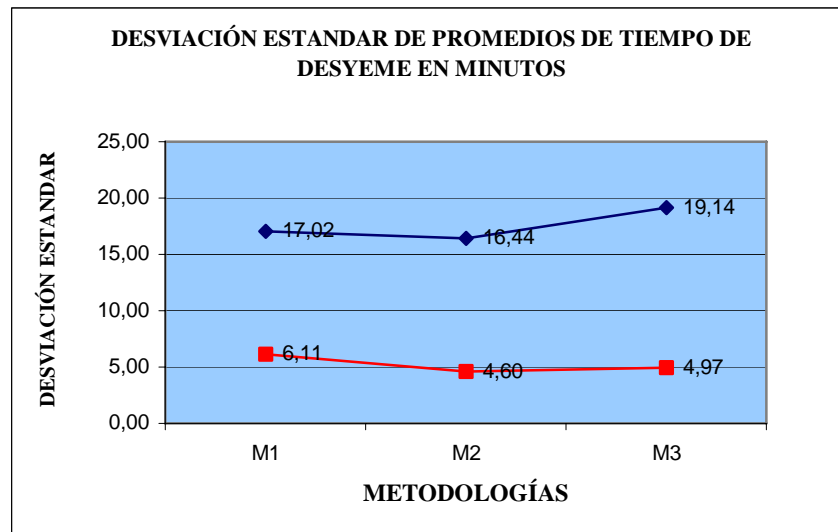


GRÁFICO No. 7 Desviación estándar para desyeme por cama en minutos de los tratamientos o metodologías encontradas, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe-Pichincha.

El (Cuadro No. 10 y Gráfico No. 6) indica que la metodología M2 (DESYEMA CON LAS DOS MANOS CADA UNA POR INDEPENDIENTE EL MISMO TALLO), ocupan 16,44 minutos en relación con las metodologías M1 y M3.

El (Gráfico No. 7) muestra una desviación estándar de 4,60 minutos para la metodología M2 (DESYEMA CON LAS DOS MANOS CADA UNA POR INDEPENDIENTE DESYEMA UN TALLO), ratifica que en promedio es la mejor metodología ya que tiene una menor variabilidad entre operario(as) para realizar esta actividad.

Según el (Cuadro No. 11 y Gráfico No. 8), los costos de inversión para desyemar una cama para cada tratamiento o metodología muestra los siguientes valores (Costo en Dólares Americanos):

CUADRO No. 11 Costo de inversión en dólares para desyemar 144 camas/mes de los tratamientos o metodologías, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

METODOLOGÍAS	COSTO PARA DESYEMAR 144 CAMAS/MES
M1	43,29 Dólares
M2	41,82 Dólares
M3	48,69 Dólares

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

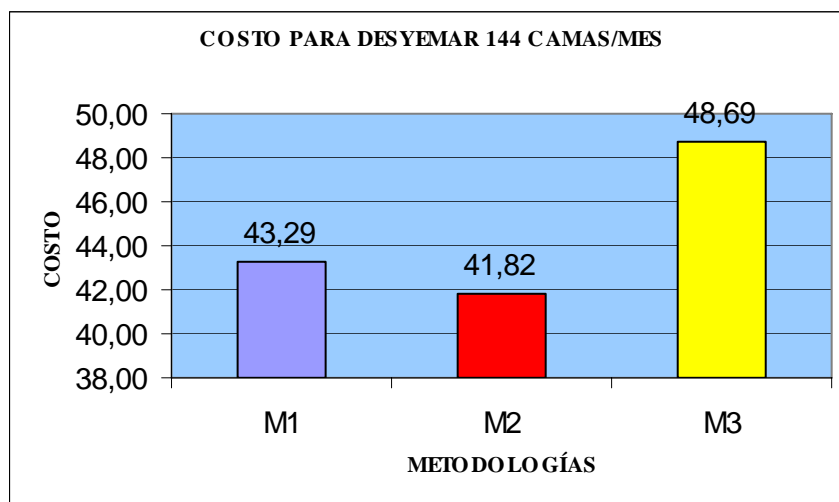


GRÁFICO No. 8 Costo de inversión en dólares para desyemar 144 camas/mes de los tratamientos o metodologías encontradas, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

En el (Cuadro No. 11 y Gráfico No. 8), que contienen los costos de inversión por desyeme de 144 camas/mes para cada tratamiento o metodología en dólares Americanos, señalan que para la metodología M2 del cultivo hidropónico y cultivo en suelo se debe invertir 41,82 dólares al mes, lo que significa que es el mejor tratamiento en la Empresa Floricolota Florycampo S.A.

7.3. Poda De Valentín

Después de haber realizado el muestreo en la finca, hemos llegado a encontrar dos metodologías tanto en el cultivo en suelo como en el cultivo hidropónico (Cuadro No. 12), las mismas que las codificamos y los llamamos tratamientos, con la finalidad de realizar un análisis estadístico y ver cual ocupa menos tiempo en realizar la actividad.

CUADRO No. 12 Metodologías encontradas para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TIPO DE CULTIVO	CODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	METODOLOGÍAS
HIDROPÓNICO Y SUELO	M1	El operario para esta actividad no utiliza el coche, esto quiere decir que los tallos podados son depositados directamente en el suelo. (Ver Fotografía No. 6)	PODAS SIN LA UTILIZACIÓN DEL COCHE
HIDROPÓNICO Y SUELO	M2	El operario en esta actividad utiliza el coche, con el que ingresa hasta el final de cama podando y retorna podando de la misma manera, la diferencia con la M1 es que la basura coloca en la bandeja del coche. (Ver Fotografía No. 7)	PODAS CON LA UTILIZACIÓN DEL COCHE

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión



FOTOGRAFÍA No. 6 Metodología M1, para realizar la poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.



FOTOGRAFÍA No. 7 Metodologías M2, para realizar la poda de Valentín en, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

Para este estudio el número de muestras tomadas fueron tanto en el cultivo hidropónico como en el cultivo en suelo (Cuadro No. 13).

CUADRO No. 13 Número de muestras para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TIPO DE CULTIVO	CODIFICACIÓN	No. DE MUESTRAS
HIDROPÓNICO Y SUELO	M1	15
HIDROPÓNICO Y SUELO	M2	25

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

CUADRO No. 14 Porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

METODOLOGÍAS	PORCENTAJE DE OPERARIOS(AS)
M1	37,5 %
M2	62,5 %

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

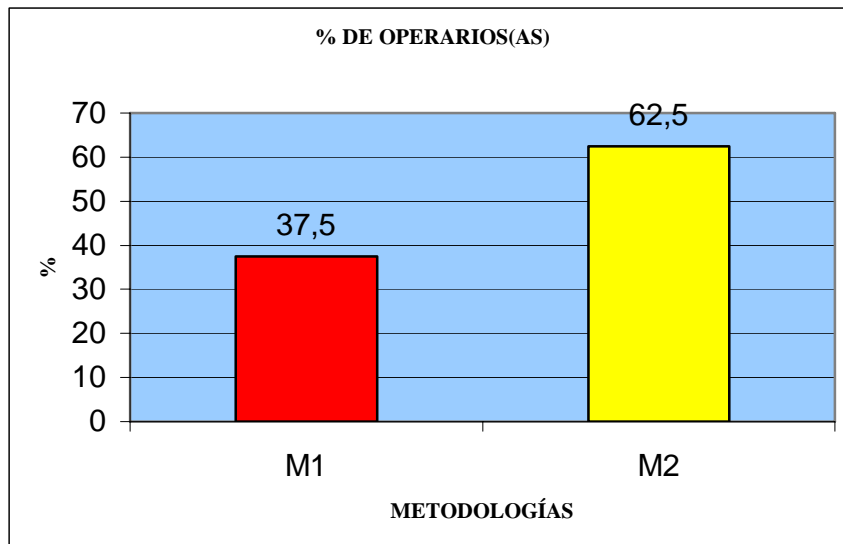


GRÁFICO No. 9 Porcentaje de operarios(as) que utilizan cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

El (Cuadro No. 14 y Gráfico No. 9) indican el porcentaje de operarios(as) que utilizan cada una de las metodologías, siendo para la M1 37,5% de la finca, poda sin utilizar el coche, y el 62,5 % realiza la actividad utilizando el coche o metodología M2.

Para el análisis estadístico utilizamos un diseño completamente al azar (DCA), el mismo que lo empleamos para identificar el mejor tratamiento.

Del conjunto de datos obtenidos se seleccionó a todos, los agrupamos y los clasificamos cada uno por su homogeneidad en cada uno de los tratamientos o metodologías.

Cada metodología cuenta con el total de sus ciclo que es:

- Ingresar podando toda la cama.
- Retornar podando toda la cama.
- Anota el No. de podas realizadas.
- Botar basura.

El (Cuadro No. 15) presenta el análisis de varianza del tiempo de corte por tallo en segundos de la poda de Valentín, donde se detecta alta significancia estadística para tratamientos o metodologías, por lo que se acepta la hipótesis alternativa (Ha). Esto quiere decir que los tratamientos no son iguales y se rechaza la hipótesis nula (Ho).

Es decir, estadísticamente hablando, las dos metodologías son diferentes en lo que respecta al tiempo que se demoran en podar un tallo en segundos. Los promedios también demuestran que son diferentes (Cuadro No. 17 y Gráfico No. 10).

La prueba de Tukey al 5% también ratifica que hay una alta significancia estadística, demostrando que el tratamiento o metodología M1 es el mejor tratamiento. (Cuadro No. 16)

El coeficiente de variación de 18,31% nos da la confiabilidad para considerar que la información es totalmente confiable.

En el resultado de cada metodología está ya incluido el ciclo de toda la actividad mencionadas anteriormente.

CUADRO No. 15 ADEVA para tiempo de corte por tallo en segundos para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

F. de V.	G.L.	SC	CM	F. Calculado
TOTAL	29	0,10		
TRAT.	1	0,02	0,02	9,08**
Error Exp.	28	0,07	0,0026	

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

CUADRO No. 16 Prueba de Tukey al 5% para tiempo de corte por tallo en segundos en la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

TRATAMIENTOS o METODOLOGÍAS	PROMEDIOS	TUKEY AL 5%	DIFERENCIA DE PROMEDIOS
M1	0,11	A	0,06
M2	0,17	B	

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.

Elaboración: Franklin Parión

Luego de haber realizado la prueba de Tukey al 5% para tiempo de corte por tallo en segundos en la actividad poda de Valentín se puede deducir que existe 2 rangos diferentes.

Correspondiendo al primer rango la metodología M1 con un tiempo promedio de 0,11 segundos. Está metodología es considerada como la mejor para podar un tallo en menor tiempo; el segundo rango es para el tratamiento o metodología M2.

Los promedios de los tratamientos o metodologías muestran los siguientes datos:

CUADRO No. 17 Promedios de tiempo de corte por tallo en segundos que utiliza cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe - Pichincha

METODOLOGÍAS	PROMEDIOS DE TIEMPO EN SEGUNDOS
M1	0,11 s.
M2	0,17 s.

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.

Elaboración: Franklin Parión

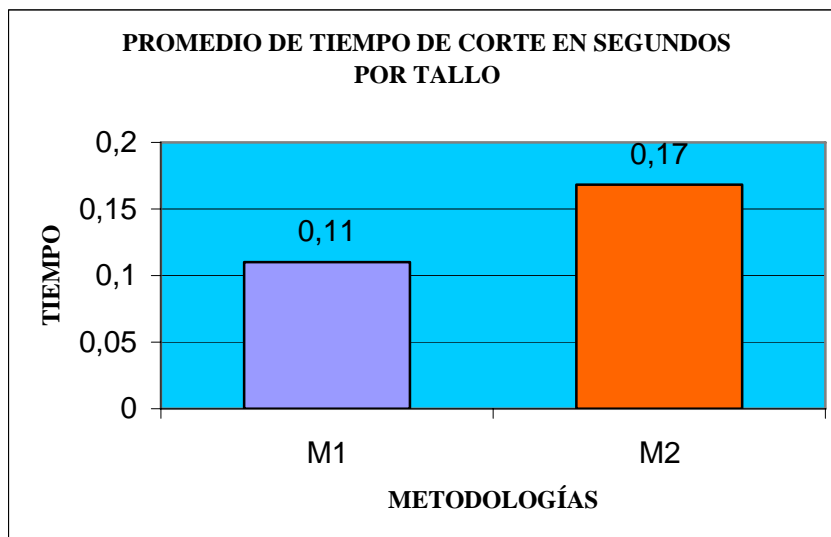


GRÁFICO No. 10 Promedios de tiempo de corte por tallo en segundos que utilizan cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

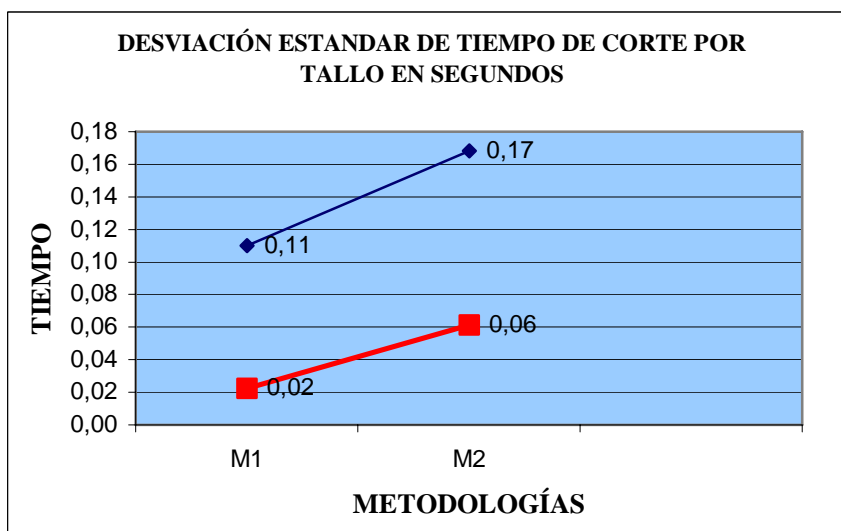


GRÁFICO No. 11 Desviación estándar para promedios de tiempo en segundos de corte por tallo que utilizan cada metodología para la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

En el (Cuadro No. 17 y Gráfico No. 10) muestra que con la utilización del coche o metodología M2 para realizar la poda de Valentín el tiempo por tallo en segundos incrementa vs. la metodología M1 que para realizar la actividad no utilizan el coche.

Esto es correcto ya que utilizando el coche el operario(a) debe ejercer mayor trabajo como:

- Empujar el coche.
- Ubicar correctamente los tallos podados en las bandejas de los coches.
- Constantemente tiene que agacharse para recoger la basura que cae al suelo.
- Cuando se llena la bandeja del coche con basura de la poda el operario(a) tiene que salir constantemente a botar en el camino principal. Entre otros.

La desviación estándar (Gráfico No. 11) indica que es menos variable el trabajo entre operarios(as) con la metodología M1, esto es correcto ya que los operarios(as) no realizan las mismas acciones que los operarios que utilizan la metodología M2, como son:

- Los tallos podados o la basura son colocados directamente en el suelo .
- No tienen que salir constantemente de la cama.
- Y los cortes son realizados con menor variabilidad en el transcurso de toda la cama a ser podada.

CUADRO No. 18 Costo en la poda de 10000 tallos para cada metodología en la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe-Pichincha.

METODOLOGÍAS	COSTO PARA PODAR 10000 TALLOS
M1	32,42 dólares
M2	49,57 dólares

Fuente: Estudio de Métodos y Movimientos de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
Elaboración: Franklin Parión

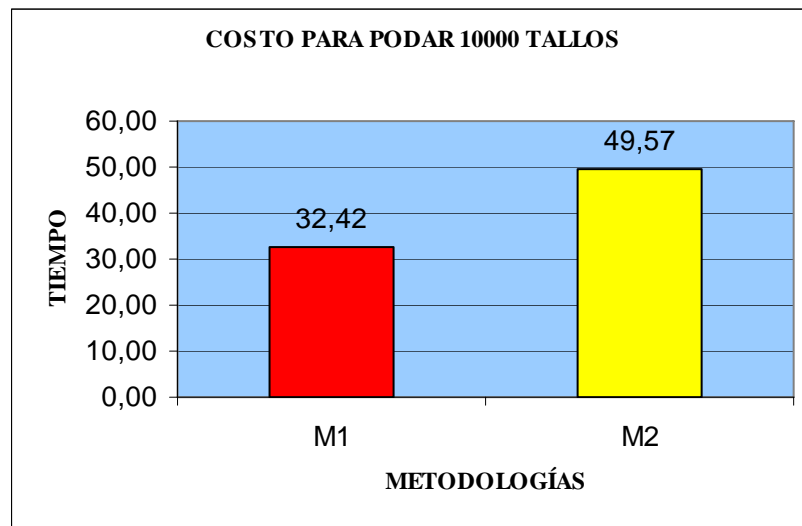


GRÁFICO No. 12 Costo para podar 10000 tallos para cada metodología en la actividad poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la empresa florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

El (Cuadro No. 18 y Gráfico No. 12) muestran claramente los costos de inversión para cada metodología, siendo la metodología M1 más económica para realizar la actividad, ya que la inversión para podar 10000 tallos es 32,42 dólares Americanos que un operario(a) calificado(a) realiza en una jornada normal de podas.

8. CONCLUSIONES

Las conclusiones están dadas en función de los objetivos planteados y de los resultados obtenidos del presente estudio investigativo:

- Se concluye que los tratamientos o metodologías de las tres variables estudiadas en esta investigación están compuesta por un ciclo, las mismas que se descomponen en elementos teniéndose que cumplir estrictamente cada una de ellas en cada actividad.
- En la variable cosecha se pudo encontrar siete metodologías distintas en una misma actividad dentro de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
- Estadísticamente se demuestra que en la variable cosecha hay alta significancia estadística para tratamientos o metodologías M1, M2, M3, M4, M5, M6 y M7, esto quiere decir que los tratamientos son diferentes, también los promedios muestran diferencia entre tratamientos o metodologías.
- Concluimos con el valor de los promedios en el cultivo hidropónico que el tratamiento o metodología M3 (CORTA CON COCHE TODA LA CAMA) es el mejor, ya que para cortar un tallo se debe emplear 24 segundos en promedio; es la metodología que exige los procedimientos técnicos de la finca para realizar esta actividad. Tiene también una desviación estándar aceptable de 0,09 segundos entre los datos obtenidos en el estudio, económicamente, la inversión es menor (69,58 dólares americanos), que se debe emplear al realizar la cosecha de 10000 tallos productivos.
- Se concluye estadísticamente que en el cultivo en el suelo y al nivel de la finca, que el mejor tratamiento o metodología es el M7 (INGRESA EMPUJANDO EL COCHE Y RETORNA HALANDO EL COCHE) es el mejor; ya que para cortar un tallo se emplea 21 segundos en promedio, tiene una desviación estándar de 0.03 segundo entre los datos muestreados en el campo, esto quiere decir que la variabilidad entre operarios(as) es mas baja que el resto de tratamientos o metodologías, económicamente, también concluimos que en el cultivo en suelo,

la metodología M7 necesita 60,57 dólares americanos de inversión para cosechar 10000 tallos productivos, siendo esta metodología la mejor dentro de la finca florícola Florycampo S.A.

- En la variable desyeme se pudo encontrar tres metodologías distintas en una misma actividad dentro de la Empresa Florícola Florycampo S.A.
- Estadísticamente en el desyeme no se encuentra significancia estadística para los tratamientos o metodologías M1, M2 y M3, esto quiere decir, que los tratamientos son iguales, pero los promedios muestran diferencia entre tratamientos o metodologías.
- Se concluye que para la variable desyeme a pesar de que estadísticamente no hay significancia estadística, el análisis de los promedios dice que el tratamiento o metodología M2 (DESYEMA CON LAS DOS MANOS CADA UNA POR INDEPENDIENTE EL MISMO TALLO), es el mejor por tener un tiempo menor de 16,44 minutos por cama. Tiene una desviación estándar de 4,60 minutos entre los datos muestreados en el campo. Esto quiere decir que la variabilidad entre operarios(as) es menos variable que el resto de tratamientos o metodologías y económicamente es más eficiente ya que la inversión es 41,82 dólares americanos, que se debe emplear para desyemar 144 camas al mes por operario(a).
- Para la variable poda de Valentín se pudo encontrar dos metodologías distintas en una misma actividad dentro de la finca florícola Florycampo S.A.
- Estadísticamente en la variable poda de Valentín los tratamientos o metodologías M1 y M2 tiene alta significancia estadística, esto quiere decir, que los tratamientos o metodologías son diferentes.
- Se concluye que para la variable poda de Valentín, la mejor metodología es M1 (PODAS SIN LA UTILIZACIÓN DEL COCHE) ya que cada tallo es podado en 11 segundos con una desviación estándar es 0,02 segundos entre los datos obtenidos y es 0,06 segundos menor que la metodología M2 y económicamente

se concluye que, para podar 10000 tallos la inversión es 32,42 dólares americanos.

- Se concluye que este tipo de estudio trae un impacto social (conflictos entre investigador y operario(a) estudiado(a)), por lo tanto, el investigador tiene que ser muy cuidadoso y paciente, debe tener un amor al trabajo a realizar evitando roces, los mismos que causarían problemas en el estudio.

9. RECOMENDACIONES

- Para el cultivo hidropónico se recomienda utilizar la metodología M3 (COSECHAR UTILIZANDO EL COCHE TODA LA CAMA) porque es la que está establecida por los procedimientos técnicos de la finca y su tiempo promedio para cortar un tallo es de 24 segundos y económicamente es más bajo que el resto de metodologías que utilizan en el cultivo hidropónico debiendo invertir 69,58 dólares.
- Se recomienda para el cultivo en suelo utilizar la metodología M7 (INGRESAR EMPUJANDO EL COCHE Y RETORNAR HALANDO EL COCHE). Es la mejor metodología encontrada en el campo. Su tiempo promedio para cortar un tallo es de 21 segundos y económicamente es más bajo que el resto de metodologías teniendo que invertir 60,57 dólares americanos para cortar 10000 tallos. A esta metodología se recomienda ponerla en los procedimientos técnicos para ser aplicada en el cultivo en suelo.
- No se recomienda tanto en el cultivo hidropónico como en el cultivo en suelo utilizar la metodología M2 y M6 que son (COSECHAR TODA LA CAMA SIN UTILIZAR EL COCHE) porque este tipo de cosecha perjudica a la calidad del tallo por su excesiva manipulación y maltrato.
- Se recomienda para la variable desyeme utilizar la metodología M2 (DESYEMA CON LAS DOS MANOS CADA UNA POR INDEPENDIENTE DESYEMA UN TALLO) porque el tiempo promedio para realizar la actividad un operario(a) se demora 16,44 minutos con una desviación estándar es de 4,60 minutos la misma que ratifica que es la mejor metodología ya que tiene una menor variabilidad entre operario(as) para realizar esta actividad y económicamente los costos de inversión por desyeme de 144 camas/mes que realiza cada operario(a) se debe invertir 41,82 dólares al mes, lo que significa que es el mejor tratamiento en la Empresa Florícola Florycampo S.A.
- Se recomienda incluir a la metodología M2 (DESYEMA CON LAS DOS MANOS CADA UNA POR INDEPENDIENTE DESYEMA UN TALLO) en los

parámetros de los procedimientos técnicos de la finca, para que todos los operarios(as) lo utilicen.

- Se recomienda para la variable poda de Valentín, utilizar la metodología M1 (PODAS SIN LA UTILIZACIÓN DEL COCHE) ya que es la mejor. El tiempo para podar un tallo es 11 segundos en promedio con una desviación estándar de 0,02 segundos entre trabajadores. Los costos de inversión son 32,42 dólares americanos para podar 10000 tallos.
- No se recomienda utilizar la metodología M2 (PODAS CON LA UTILIZACIÓN DEL COCHE) ya que con esta metodología la inversión es más elevada y las variaciones entre trabajadores es mayores en comparación con la metodología M1.
- Se recomienda incluir la metodología M1 en los procedimientos técnicos para que en las próximas podas sean aplicadas a todos los operarios(as) de la finca y tener una nueva política de metodología igual.
- Para las tres variables se recomienda la utilización de herramientas en perfectas condiciones para realizar un trabajo de calidad y disminuir el exceso de trabajo de los operarios(as).
- Se recomienda que todos los materiales y las herramientas deben ubicarse dentro del perímetro normal de trabajo, tanto en el plano horizontal como en el vertical con la finalidad de evitar tiempos muertos.
- Se recomienda evitar que los operarios(as) conversen o se distraigan escuchando y manipulando el celular, porque, no realizan los cortes adecuadamente y no cuentan los tallos podados los mismos que son fundamentales para una determinada proyección en la finca.
- Se recomienda capacitación permanente a los operarios(as), auxiliares y auxiliar de gestión de la calidad con la finalidad de tener una misma metodología en todas las actividades de la finca, mejorando permanente y eficientemente.

- Recomiendo verificar que las metodologías se cumpla con orden y calidad para evitar desórdenes en el trabajo evitando tiempos muertos e ineficientes dentro del trabajo y la empresa.
- Se recomienda incentivar y motivar a los operarios(as), que cumplan con satisfacción las labores de acuerdo con los procedimientos técnicos establecidos con la finalidad de crear un buen ambiente de trabajo donde empleador y empleado tengan un nivel de satisfacción satisfactorio.
- No se recomienda para próximos estudios realizar el muestreo a personas u operarios(as) nuevas en la empresa ya que tienen una influencia considerable al momento de realizar el análisis estadístico correspondiente.
- No se recomienda muestrear a operarios(as) con niveles de trabajo exagerado para realizar las actividades o las labores diarias de trabajo.
- No se recomienda realizar o muestrear a operarios(as) con niveles de trabajo bajo para realizar las diferentes actividades o trabajos diarios de la finca.
- Se recomienda realizar los muestreos a operarios(as) con niveles normales de trabajo, ni rápidos, ni lentos.
- Se recomienda realizar los muestreos a operarios(as) con aptitudes o experiencia similares u homogéneas o por lo menos con una variabilidad entre trabajadores.
- Se recomienda estudiar la calidad de las metodologías encontradas.
- Se recomienda que los operarios(as) a ser estudiados deben tener una destreza o experiencia homogénea o similar entre trabajadores.
- Los operarios(as) deben ser capacitados y deben utilizar los métodos prescritos.
- Estudiar el contraste del trabajo realizado en cada una de las actividades con todos los trabajadores.

- Incentivar a los trabajadores que cumplan con el procedimiento preestablecido en el estudio realizado.
- Para próximos estudios analizar los resultados por el sexo de los trabajadores de la empresa.

10. RESUMEN

Esta investigación fue realizada en la Empresa Florícola Florycampo S.A. que pertenece al grupo ESMERALDA, ubicada en la Panamericana Norte Km. 2 ½ vía Otavalo, Parroquia de Ayora, Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha.

El objetivo principal fue optimizar el tiempo y los métodos que un trabajador calificado debe invertir en una actividad o tarea y el efecto de este en la economía de la empresa.

La investigación se realizó en el cultivo en rosas, en las labores de cosecha, desyeme y poda para la época de Valentín.

El cultivo de rosas es manejado en dos sistemas: hidropónico y en suelo. Con la investigación, se estableció las diferencias entre los dos sistemas en sus metodologías de trabajo.

El análisis de los costos fue calculado en función del valor de una hora, para este tiempo la empresa invierte 1,06 dólares Americanos.

Para el análisis estadístico utilizamos un diseño completamente al azar (DCA).

Concluimos para el cultivo hidropónico con el valor de los promedios que el tratamiento o metodología M3 (CORTA CON COCHE TODA LA CAMA) es el mejor ya que para cortar un tallos se debe emplear 24 segundos en promedio; es la metodología que exige los procedimientos técnicos de la finca para realizar esta actividad. Tiene también una desviación estándar aceptable de 0,09 segundos entre los datos obtenidos en el estudio, económicamente, la inversión es menor (69,58 dólares Americanos), que se debe emplear al realizar la cosecha de 10000 tallos productivos.

Para el cultivo el en suelo se concluye estadísticamente que el mejor tratamiento o metodología es el M7 (INGRESA EMPUJANDO EL COCHE Y RETORNA HALANDO EL COCHE) ya que para cortar un tallo se emplea 21 segundos en

promedio. Tiene una desviación estándar de 0.03 segundo entre los datos muestreados en el campo. Esto quiere decir que la variabilidad entre operarios(as) es mas baja que el resto de tratamientos o metodologías, económicamente, también concluimos que en el cultivo en suelo la metodología M7 necesita 60,57 dólares Americanos de inversión para cosechar 10000 tallos productivos, siendo esta metodología la mejor dentro de la Empresa Florícola Florycampo S.A.

En la variable desyeme; se pudo encontrar tres metodologías distintas tanto en el cultivo hidropónico como en el cultivo en suelo (M1, M2 y M3).

Se concluyó que a pesar de que estadísticamente no hay significancia estadística, el análisis de los promedios dice que el tratamiento o metodología M2 (DESYEMA CON LAS DOS MANOS CADA UNA POR INDEPENDIENTE EL MISMO TALLO) es el mejor, por tener un tiempo menor de 16,44 minutos por cama, tiene una desviación estándar de 4,60 minutos entre los datos muestreados en el campo. Esto quiere decir que la variabilidad entre operarios(as) es menor que el resto de tratamientos o metodologías y económicamente es más eficiente, ya que la inversión es 41,82 dólares Americanos, que se debe emplear para desyemar 144 camas al mes por operario(a).

Para la variable de poda de Valentín; se pudo encontrar dos metodologías distintas M1 y M2, que se encontraron en el cultivo hidropónico como en el cultivo en suelo.

Se concluye que para la variable poda de Valentín, la mejor metodología es M1 (PODAS SIN LA UTILIZACIÓN DEL COCHE) ya que cada tallo es podado en 11 segundos con una desviación estándar es 0,02 segundos entre los datos obtenidos y es 0,06 segundos menor que la metodología M2; económicamente se concluye que, para podar 10000 tallos la inversión es 32,42 dólares Americanos.

El estudio sirvió para que la Empresa Florícola Florycampo S.A. pueda mejorar los procedimientos técnicos, estandarizar las metodologías y bajar el costo de la producción.

11. SUMMARY

This research was conducted in a flower production company, Florycampo S.A., an affiliate of the ESMERALDA Group. The company is located in Ecuador, in the County of Cayambe, Ayora Parrish, on the North Panamerican Highway, Km. 2 ½, en route to Otavalo.

The main objective of this work was to seek to optimize the time and methods that a qualified worker should spend in a given activity or task, thereby producing a positive effect on the company's economy.

The research was carried out in rose cultivation during harvest, pruning and trimming tasks in the season leading up to Valentine's Day.

Rose cultivation is managed in two systems: hydroponics and in-soil. This research established the differences between these two systems based on labor methods.

Cost analysis was calculated based on an hourly pay scale (an hour of labor for various harvest and trim tasks for Valentine's Day; or an hour of labor for various pruning tasks); the company spends \$1.06 American dollars per hour of labor.

For the statistical analysis we utilized a totally open design (D.C.A).

We concluded that the hydroponic method of production, with the average value of the M3 treatment and method (CUTTING THE ENTIRE BED BY CART) is the best, in that stem cutting should take an average of 24 seconds. This is the method required by the farm's technical procedures for carrying out this activity. It also has a standard acceptable deviation of 0.09 seconds between results obtained in this study; economically the investment required during the harvest of 10,000 producing stems is less (\$69.58 American dollars).

For in-soil cultivation, we found statistically that the best treatment and method is M7 (ENTER PUSHING THE CART AND RETURN PULLING THE CART), because cutting the stem requires 21 seconds on average. It has a standard deviation of 0.03 seconds, as shown in field data. This means that operator variance is lower economically than in other treatments and methods; we also concluded that method M7 of in-soil cultivation requires an investment of \$60.57 American dollars in order to harvest 10,000 producing stems, this being the best method in the Florycamp S.A. Flower Company.

In variable pruning three different methods could be found, in hidroponic cultivation as well as in in-soil cultivation (M1, M2 and M3).

It is concluded that despite there being no statistically important data, the analysis of averages states that treatment or method M2 (PRUNING WITH BOTH HANDS INDEPENDENTLY ON THE SAME STEM) is best, involving a minimum time of 16.44 minutes per bed. There is a standard deviation of 4.60 minutes shown among field data. This means that the variable between workers is less than that of other treatments or methods, and economically is more efficient, in that the investment required to prune 144 beds a month per worker comes to \$41.82 American dollars.

Two distinct methods could be found in the variable trimming done prior to Valentine´s Day: M1 and M2, which were found in hydroponic cultivation as well as in in-soil cultivation.

It is concluded that for the variable trimming for Valentine´s Day, the best method is M1 (TRIMMING WITHOUT THE USE OF CARTS), as each stem is trimmed in 11 seconds, with a standard deviation of 0.02 seconds among obtained results, which is 0.06 seconds less than with method M2. Economically it is concluded that, in order to trim 10,000 stems the investment required is that of \$32.42 American dollars.

This study will enable Florycampo S.A. Flower Company to improve its technical procedures, standardize methodologies, and lower production costs.

12. BIBLIOGRAFÍA

- 1.** Escalona, Iván. Ingeniería de Métodos y Análisis Sistemático de la Producción, © 1997 Lucas Morea / Sinexi S.A.
<http://www.monografias.com/trabajos12/igmanalis/igmanalis.shtml>, 2006
- 2.** García, Rony. Administración Científica, © 1997 Lucas Morea / Sinexi S.A.
<http://www.monografias.com/trabajos7/act/act.shtml>, 2006
- 3.** Ingeniería industrial. Estudio de movimientos y tiempos en la administración.
<http://rincondelvago.com-Ingenieria de metodoshtm>, 2006
- 4.** http://html.rincondelvago.com/organizacion-y-metodos-de-trabajo_3.html, 2006
- 5.** http://html.rincondelvago.com/movimientos_1.html, 2006
- 6.** http://html.rincondelvago.com/administracion-cientifica_5.html, 2007

13. ANEXOS

ANEXO No. 1 Diagrama de flujo de procesos para encontrar las metodologías, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

GRUPO ESMERALDA ECUADOR													
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS													
FINCA:			HOJA #:			EQUIPO:							
DIAGRAMA #:			OPERARIO:			MATERIAL:							
OBJETO: ANALISIS DEL PROCESO			RESUMEN										
ACTIVIDAD:	ACTIVIDAD	ACTUAL			PROPUESTA			ECONOMÍA					
		Act.	T. (min)	Dist.	Act.	T. (min)	Dist.	Act.	T. (min)	Dist.			
METODO:	VA OPERACION TRANSPORTE ESPERA INSPECCION ALMACENAMIENTO	VA	○	□	D	□	▽	DISTANCIA	TIEMPO	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES	
LUGAR:													
ELABORADO:													
APROBADO:													
FECHA:													
TOTAL GENERAL		0	0	0	0	0	0	0	0				

ANEXO No. 2 Tabla de los valores de cada tratamiento o metodología encontrada en la actividad de la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

M1 Tiempo en segundos	M2 Tiempo en segundos	M3 Tiempo en segundos		M4 Tiempo en segundos	M5 Tiempo en segundos	M6 Tiempo en segundos	M7 Tiempo en segundos
0,15	0,19	0,19	0,28	0,15	0,24	0,28	0,23
0,16	0,18	0,19	0,17	0,21	0,20	0,23	0,18
0,28	0,25	0,12	0,26	0,24	0,26	0,22	0,18
0,19	0,26	0,11	0,30	0,09	0,21	0,19	0,19
0,15	0,29	0,25	0,16	0,17	0,31	0,22	0,25
0,33	0,23	0,12	0,22	0,27	0,25	0,20	0,25
0,31	0,56	0,23	0,22	0,23	0,19	0,26	0,23
0,28	0,27	0,30	0,15	0,14	0,20	0,20	0,18
0,27	0,34	0,16	0,12	0,20	0,21	0,28	0,26
0,25	0,31	0,29	0,12	0,20	0,27	0,20	0,16
0,21	0,35	0,34	0,24	0,16	0,13	0,33	0,17
0,46	0,28	0,16	0,14	0,23	0,23	0,16	0,23
0,29	0,38	0,21	0,17	0,20	0,32	0,26	0,21
0,29	0,38	0,46	0,20	0,33	0,27	0,19	0,21
0,27	0,27	0,36	0,24	0,27	0,24	0,31	0,18
0,27	0,26	0,19	0,21	0,33	0,22	0,19	0,19
0,27	0,32	0,24	0,19	0,31	0,32	0,16	0,22
0,29	0,15	0,27	0,38	0,25	0,24	0,23	0,20
0,29	0,18	0,13	0,18	0,16	0,25	0,05	0,17
0,31	0,23	0,22	0,18	0,17	0,19		
0,27	0,18	0,32		0,22	0,20		
0,21	0,45	0,43		0,38	0,20		
0,20		0,24			0,18		
0,30		0,18			0,19		
0,38		0,11			0,23		
		0,26					
		0,47					
		0,32					
		0,32					
		0,47					
		0,26					

ANEXO No. 3 Tabla de los valores para la actividad de desyeme de cada tratamiento o metodología encontrada, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

M1	M2	M3
Tiempo en minutos	Tiempo en minutos	Tiempo en minutos
25,64	10,6	10,52
13,45	16,66	10,52
14,36	13,83	22,09
15,78	23,66	24,51
20,9	14,14	24,42
14,37	22,94	19,55
19,44	22,48	17,24
12,43	9,35	19,5
11,41	9,1	18,23
10,48	24,35	24,42
26,75	19	19,54
11,09	15,08	
16,2	14,79	
8,24	11,74	
21,08	19,92	
26,48	14,13	
14,23	16,44	
27,83	16,2	
13,18	15,31	
	19,05	

ANEXO No. 4 Tabla de los valores para la actividad de poda de valentín de cada tratamiento o metodología encontrada, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

M1	M2
Tiempo en segundos	Tiempo en segundos
0,12	0,22
0,13	0,11
0,15	0,20
0,12	0,11
0,12	0,11
0,09	0,20
0,09	0,11
0,08	0,10
0,09	0,26
0,09	0,25
0,12	0,25
	0,26
	0,16
	0,20
	0,15
	0,19
	0,09
	0,08
	0,15

ANEXO No. 5 Tabla de Costo de inversión en dólares del corte de 10000 tallos de los tratamientos o metodologías de la cosecha, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

Tratamientos o Metodologías	\bar{X}	Tiempo	Costo/hora de trabajo	Segundos	Costo/Corte	Costo Total
M1	0,28	28	1,06	3600	0,0082	81,70
M2	0,32	32	1,06	3600	0,0094	94,34
M3	0,28	28	1,06	3600	0,0081	81,16
M4	0,23	23	1,06	3600	0,0068	67,69
M5	0,23	23	1,06	3600	0,0068	67,52
M6	0,22	22	1,06	3600	0,0066	66,02
M7	0,20	20	1,06	3600	0,0060	60,14

ANEXO No. 6 Tabla de inversión en dólares para desyemar 144 camas/mes de los tratamientos o metodologías, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

Tratamientos o Metodologías	\bar{X}	Costo/Hora de Trabajo	Minutos	Costo/desyeme de cama	Costo/Desyeme de 36 camas/operario(a)	Costo Total
M1	17,02	1,06	60	0,30	10,82	43,29
M2	16,44	1,06	60	0,29	10,46	41,82
M3	19,14	1,06	60	0,34	12,17	48,69

ANEXO No. 7 Tabla de costo para podar 10000 tallos para cada metodología para la actividad de poda de Valentín, en el análisis del estudio del impacto económico de la mano de obra de la Empresa Florícola Florycampo S.A. Cayambe – Pichincha.

Metodologías o Tratamientos	\bar{X}	Segundos	Costo/Hora de trabajo	Costo/Poda	Costo Total
M1	11,01	3600	1,06	0,0032	32,42
M2	16,83	3600	1,06	0,0050	49,57