

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa



Diseño, Implementación y Ejecución de un Sistema de Información para
la toma de decisiones en el Centro de Práctica Docente y
Experimentación Agropecuaria de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria
Administrativa.

Alejandro Araya Mora

Informe de Práctica de Especialidad presentado como requisito parcial
para optar al grado de Bachillerato en Ingeniería Agropecuaria
Administrativa con Énfasis en Empresas Agropecuarias.

Cartago, Costa Rica

2009

Diseño, Implementación y Ejecución de un Sistema de Información
para la toma de decisiones en el Centro de Práctica Docente y
Experimentación Agropecuaria de la Escuela de Ingeniería
Agropecuaria Administrativa.

Alejandro Araya Mora

Informe de Práctica de Especialidad presentado como requisito
parcial para optar al grado de Bachillerato en Ingeniería
Agropecuaria Administrativa con Énfasis en Empresas
Agropecuarias.

Tribunal Evaluador

Ing. Rodolfo Aníbal Fallas Castro.
Profesor Asesor

Ing. Luis Fernando Campos Meléndez. MSc
Profesor Consultor

Ing. Roel Campos Rodríguez. M.G.A.
Profesor Lector

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme afrontar con salud y deseos de triunfo los años difíciles de estudios que concluyen con una meta lograda.

A mis papás por ser mi guía en esta vida, su inmenso cariño y su apoyo incondicional.

A mis hermanos y mi hermana por estar siempre ahí conmigo.

A mis familiares por ser siempre tan especiales y por su cariño.

AGRADECIMIENTO

Al Dios Todo Poderoso por haberme permitido concluir esta primera fase de mis estudios con éxito y con grandes logros. Por darme las fuerzas en aquellos momentos donde más lo necesite. Gracias porque sin tu guía y protección no estaría concluyendo esta etapa tan importante de mi vida.

A todo el personal de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa por enseñarme y formarme durante todo este tiempo y a los profesores que me ayudaron de gran manera con conocimientos, consejos, etc. a concluir esta Práctica.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
INDICE DE CONTENIDO	iii
INDICE DE CUADROS	vi
INDICE DE FIGURAS	vii
INDICE DE APENDICES	viii
INDICE DE ANEXOS	x
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Reseña Histórica.....	1
1.1.1 El problema y su importancia.....	1
Objetivos.....	2
1.2.1 Objetivo General	2
1.2.2 Objetivos Especificos	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Sistemas de Información.....	3
2.1.1 Definición.....	3
2.1.2 Objetivos fundamentales que cumplen los SI dentro de las organizaciones:	4
2.1.3 Características con que deben ser diseñados los sistemas de información.....	4
2.2 Registros.....	4
2.2.1 Definición.....	4
2.2.2 Importancia de los registros	5
2.2.3 Características deseables de los registros.....	5
2.2.5 Tipos de Registros Agropecuarios.....	7
2.2.6 Registros de inventarios:.....	7
2.2.7 Registros técnicos:.....	8
2.2.8 Registro de ingreso y destino de la producción.....	9
2.2.9 Registros de gastos:	9
2.2.10 Registros administrativos	10
2.3 Contabilidad	11
2.3.1 Contabilidad de Costos en el Sistema Agroindustrial	11
2.3.2 Contabilidad de Costos	11
2.3.3 Importancia de los costos.....	11
2.3.4 Sistema de Clasificación de los costos	12
2.3.5 Costos por los elementos que lo componen	12
2.3.6 Costos de Materiales o Materia Prima	12
2.3.7 Costos de Mano de Obra	12

2.3.8	Costo por servicios generales	13
2.3.9	Costo Directo	13
2.3.10	Costo Indirecto.....	13
2.4	Punto de Equilibrio	13
2.4.1	Importancia del punto de equilibrio	13
2.4.2	Representación gráfica del Punto de Equilibrio.....	13
2.4.4	Usos del Punto de Equilibrio	14
2.5	Modelo ABC o Teorema de Pareto.	14
2.5.1	Importancia.....	15
III.	MATERIALES Y METODOLOGIA.....	16
3.1	Material utilizado	16
3.2	Producción a Cielo Abierto.....	16
3.3	Producción en Invernadero	17
3.4	Recursos Físicos.....	17
3.5	Recursos Humanos.....	17
3.6	Metodología del Trabajo Final de Graduación	18
3.7	Diagnóstico de la situación actual	18
3.7.1	Recolectar la información secundaria.....	18
3.7.2	Recolectar la información primaria	19
3.8	Diseñar un modelo de Sistema de Información.....	19
3.9	Implementar el Sistema de Información que se propone.	20
3.10	Analizar y evaluar la rentabilidad de los principales productos.	20
3.11	Elaborar las conclusiones y recomendaciones derivadas del S.I.....	20
3.12	Elaborar el Informe Final del Trabajo de Investigación.....	20
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	21
4.1	Diagnóstico	21
4.1.1	Análisis de la situación actual del Centro de Prácticas Docente y Experimentación Agropecuaria.	21
4.1.2	Plano del Centro de Prácticas Docente y Experimentación Agropecuaria.	22
4.2	Adaptación e Implementación de registros agrícolas	23
4.3.	Propuesta de sistema de control de registros.	25
4.4	Manual del Usuario para el Sistema de Control de Registros.	26
4.4.1	Menú Principal	26
4.4.2	Registros de Control de Producción.	26
4.4.3	Registros de Plagas y Enfermedades.....	26
4.4.4	Registros de Control de Fertilizantes y Fitosanitarios.....	26
4.4.5	Registros de Control de Equipo y Herramientas.	27
4.4.6	Registros de Control de Ingreso al Campo y Permisos.....	27
4.4.7	Control de Proveedores y Egresos.	27

4.4.8	Limpieza y Desinfección.....	27
4.5	Propuesta de sistema de control de costos.....	28
4.6	Manual del Usuario para el Sistema de Control de Costos	29
4.6.1	Menú Principal.	29
4.6.2.	Lista de Información.....	29
4.6.3	Costos de Mano de Obra	30
4.6.4	Precios de Insumos.....	31
4.6.5	Costos de Insumos	31
4.6.6	Servicios Generales	31
4.6.7	Costos Fijos.....	32
4.6.8	Punto de Equilibrio.....	32
4.6.9	Diagrama de Pareto.....	33
4.6.10	Resumen	35
4.7	Resultado de aplicar el Sistema de Información en el Centro de Prácticas Docente y Experimentación Agropecuaria.	36
V.	CONCLUSIONES	39
VI.	RECOMENDACIONES.....	40
VII.	BIBLIOGRAFIA.....	41
6.1	Libros y documentos consultados.....	41
VIII	Apéndice	43
IX	ANEXOS	93

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Lista de Clasificación de Registro.....	24
Cuadro 2	Costos de Producción de Lechuga Variedad Gulf.....	33
Cuadro 3	Clasificación ABC de los costos de producción de Lechuga Gulf.	34

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación del Punto de Equilibrio.....	14
Figura 2. Clasificación A, B, C.....	15
Figura 3. Sistema de registros de producción. Menú Principal.	25
Figura 4. Sistema de costos de producción. Menú Principal.	28
Figura 5. Sistema de costos de producción. Lista de Información.....	29
Figura 6. Punto de Equilibrio de Lechuga Gulf.....	32
Figura 7. Diagrama de Pareto de Mostaza	35
Figura 8. Labores Culturales.	37
Figura 9. Costo de Insumos.....	37
Figura 10. Representación del Punto de Equilibrio.....	38

INDICE DE APENDICES

Apéndice 1. <i>Plano del Centro de Prácticas Docente y Experimentación Agropecuaria</i>	43
Apéndice 2. <i>Registros de Control de Producción</i>	44
Apéndice 3 <i>Registros de Control de Fertilizantes</i>	45
Apéndice 4. <i>Registro de Plagas y Enfermedades</i>	46
Apéndice 5. <i>Registros de Control de Equipo y Herramientas</i>	47
Apéndice 6. <i>Registros de Control de Ingreso al Campo y Permisos</i>	48
Apéndice 7. <i>Control de Proveedores y Egresos</i>	49
Apéndice 8. <i>Limpieza y Desinfección</i>	50
Apéndice 9. <i>Costos de Mano de Obra de la Lechuga Gulf</i>	51
Apéndice 10. <i>Precio de Insumos</i>	52
Apéndice 11. <i>Costos de Insumos de Apio</i>	53
Apéndice 12. <i>Servicios Generales</i>	54
Apéndice 13. <i>Costos Fijos</i>	55
Apéndice 14. <i>Resumen de Lechuga Gulf</i>	56
Apéndice 15. <i>Registro 1: Siembra/Cosecha</i>	57
Apéndice 16. <i>Registro de Siembra/Cosecha</i>	58
Apéndice 17. <i>Registro 2: Riego</i>	59
Apéndice 18. <i>Registro de Riego</i>	60
Apéndice 19. <i>Registro 3: Monitoreo de Plagas y Enfermedades</i>	61
Apéndice 20. <i>Registro de Monitoreo de Plagas y Enfermedades</i>	62
Apéndice 21. <i>Registro 4: Aplicación Agro biológicos</i>	63
Apéndice 22. <i>Registro de Aplicación Agro biológicos</i>	64
Apéndice 23. <i>Registro 5: Aplicación de Agroquímicos</i>	65
Apéndice 24. <i>Registro de Aplicación de Agroquímicos</i>	66
Apéndice 25. <i>Registro 6: Ventas</i>	67
Apéndice 26. <i>Registro de Ventas</i>	68
Apéndice 27. <i>Registro 7: Visitas</i>	69
Apéndice 28. <i>Registro de Visitas</i>	70
Apéndice 29. <i>Registro 8: Préstamo de Herramientas</i>	71
Apéndice 30. <i>Registro de Préstamo de Herramientas</i>	72
Apéndice 31. <i>Registro 9: Mantenimiento de Equipo Agrícola</i>	73

Apéndice 32.	<i>Registro de Mantenimiento de Equipo Agrícola.</i>	74
Apéndice 33.	<i>Registro 10: Uso de Maquinaria y Equipo Agrícola.</i>	75
Apéndice 34.	<i>Registro de Uso de Maquinaria y Equipo Agrícola.</i>	76
Apéndice 35.	<i>Registro 11: Combustibles y Lubricantes.</i>	77
Apéndice 36.	<i>Registro de Combustibles y Lubricantes.</i>	78
Apéndice 37.	<i>Registro 12: Entrada de Agroquímicos de Bodega.</i>	79
Apéndice 38.	<i>Registro de Entrada de Agroquímicos de Bodega.</i>	80
Apéndice 39.	<i>Registro 13: Salida de Agroquímicos de Bodega.</i>	81
Apéndice 40.	<i>Registro de Salida de Agroquímicos de Bodega.</i>	82
Apéndice 41.	<i>Registro 14: Limpieza de Instalaciones.</i>	83
Apéndice 42.	<i>Registro de Limpieza de Instalaciones.</i>	84
Apéndice 43.	<i>Registro 15: Proveedores.</i>	85
Apéndice 44.	<i>Registro de Proveedores.</i>	86
Apéndice 45.	<i>Registro 16: Labores Diarias.</i>	87
Apéndice 46.	<i>Registro de Labores Diarias.</i>	88
Apéndice 47.	<i>Registro 17: Permisos.</i>	89
Apéndice 48.	<i>Registro de Permisos.</i>	90
Apéndice 49.	<i>Registro 18: Egresos.</i>	91
Apéndice 50.	<i>Registro de Egresos.</i>	92

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Salarios Mínicos para el Sector Privado 2009.....	93
---------	---	----

I. INTRODUCCIÓN

1.1 *Reseña Histórica*

El Instituto Tecnológico de Costa Rica fue creado el 10 de junio de 1971, encontrándose su sede principal en la ciudad de Cartago.

En el año de 1976 las autoridades administrativas de la Institución, inauguran la carrera de Administración Agropecuaria, fijándose como objetivo general la preparación de profesionales en este campo. Para lo cual, cuenta con un centro de prácticas en donde los estudiantes reciben una educación de calidad, al ampliar los conocimientos de los cursos recibidos por medio de la experimentación en diversas parcelas que ellos cultivan con diferentes especies hortícolas, mediante los cuales generan información de los procesos de producción para luego analizarlos.

1.1.1 El problema y su importancia.

El mayor de los activos de una compañía hoy en día es su información, representada en su personal, experiencia, conocimiento e innovaciones. Para poder competir, las organizaciones deben poseer una fuerte infraestructura de información. De tal manera que el sistema de información se centre en estudiar las formas para mejorar el uso de la tecnología que soporta el flujo de información dentro de la organización.

El Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria presenta un problema importante al no poseer un sistema de información, que le permita evaluar los costos de producción y otros aspectos importantes para su manejo, aunque esta no es una institución con fines de lucro; si lo es de docencia, que tiene como objetivo enseñarle al estudiante las herramientas necesarias para que este desarrolle la capacidad de tomar decisiones administrativas, razón por lo cual implementar este modelo de información en la Escuela será ventajoso.

Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar y establecer un Sistema de Información para el Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico de los procesos que se realizan en el Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria.
2. Diseñar un modelo de Sistema de Información, para realizar el control y programación de las actividades productivas del Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria.
3. Establecer un plan de implementación para el Sistema de Información que se propone.
4. Dar recomendaciones en algunas áreas críticas, para lograr la aplicabilidad del sistema propuesto.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 *Sistemas de Información*

2.1.1 Definición

Se define como sistema de información un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de la empresa o negocio. Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas, entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de la información. (Cohen, D, 2005).

Reunir la información necesaria para estudiar problemas especiales, puede facilitarse mediante sistema de información, con una estructura que permita la rápida identificación y obtención de la información de todos los archivos de datos de la organización; la información requerida debe identificarse primero y después localizarse y obtenerse, finalmente reestructurarse mediante procedimientos a una forma útil. (Rodríguez, R, 1995).

Resumir es necesario porque un administrador no puede absorber y utilizar todos los detalles acerca de las operaciones de las unidades de la organización en niveles inferiores. Además, generalmente pueden tomarse decisiones si están basados en análisis solo de lo más importante de las operaciones de un nivel inferior. Por lo general en la información resumida pueden verse claramente patrones y tendencias en las operaciones, pero sin dicho resumen estas tendencias estarían ocultas por la masa de detalles (Scout, G, 1990).

El elemento fundamental de la toma de decisiones es la información, ésta es la base que hace posible que las decisiones tengan unas bases razonables y no sean una simple adivinanza basada en pura intuición de quien toma la decisión. Esto es referido a lo que se denomina información en su aspecto formal, puesto que la intuición corresponde a hacer uso de la experiencia adquirida, lo cual es usar información acumulada a lo largo de una serie de actuaciones similares o no, pero que determinan el comportamiento causal.

Se puede decir entonces, que la toma de decisiones es en cierto sentido una elaboración que se le da a la información, el administrador la recibe, juzga, compara y evalúa a la luz de sus objetivos y produce más información. (Rojas, F, 1992).

2.1.2 Objetivos fundamentales que cumplen los SI dentro de las organizaciones:

- ❖ Llenar las necesidades de procesamiento de datos correspondientes a los aspectos operativos, técnicos y administrativos de la empresa.
- ❖ Proporcionar información a las jefaturas en apoyo de las actividades de planeación, control y toma de decisiones.
- ❖ Lograr ventajas competitivas a través de su implementación. (Cohen, D, 2005).

2.1.3 Características con que deben ser diseñados los sistemas de información

- ❖ Accesibilidad
- ❖ Comprensibilidad
- ❖ Precisión
- ❖ Oportunidad
- ❖ Claridad
- ❖ Flexibilidad
- ❖ Verificabilidad
- ❖ Imparcialidad

2.2 Registros

2.2.1 Definición

“Un registro puede ser definido como una fuente de información. Todo documento que pueda ser utilizado para mantener y archivar información, puede ser llamado registro. Un registro puede ser tan simple como un cuaderno o bitácora de los eventos ocurridos en la empresa; o tan complejo como una base de datos mantenido dentro de un sistema de información computadorizado.

Lo importante no es la complejidad del registro, sino la información que contiene; y sobre todo, la manera en que esa información colabore con la administración en la toma de decisiones” (Fallas, R, 2007).

Los registros permiten darle el seguimiento a los recursos usados en la producción, establecer rendimientos, establecer índices productivos, en fin, favorecer la toma de decisiones del administrador.

2.2.2 Importancia de los registros

El registro de datos y la documentación sobre el uso de recursos naturales, el manejo de las actividades productivas, el uso de insumos y medios de producción y la participación del personal, no solamente es un requisito fundamental desde el punto de vista de la aplicación de buenas prácticas, sino que también es una fortaleza en términos de la competitividad de cada productor agropecuario.

Cada productor debe contar con registros y documentos comprobatorios que permitan identificar las medidas aplicadas en el proceso productivo para evitar la degradación de los recursos naturales, obtener producción con las características de calidad e inocuidad que requieran los consumidores y ofrecer condiciones para que los trabajadores realicen sus funciones de manera óptima, y sin representar riesgos en la producción o para sí mismos. (MAG, 2008).

2.2.3 Características deseables de los registros

El número de registros que se va a utilizar, el formato de los mismos y su grado de detalle estarán en relación con el tipo de empresa agropecuaria, así como de los objetivos específicos que se establezca; por lo tanto, es importante que los registros presenten las siguientes características:

- ❖ Deben ser completos en relación con los objetivos previamente establecidos. La omisión de algunos factores claves pueden reducir mucho el valor de un registro.
- ❖ Deben ser exactos dentro de ciertos límites aceptables. Se deben buscar que haya el mayor grado de confiabilidad.

- ❖ Deben ser sencillos y estar de acuerdo con los objetivos seleccionados. Un registro tiene poco valor si el encargado no puede entenderlo o interpretarlo con rapidez.
- ❖ Deben ser prácticos en el sentido de llevarlos a cabo donde la actividad tiene lugar, o sea, tener a mano en el momento de realizar la labor.
- ❖ Deber tener suficiente espacio para anotar los detalles en una forma organizada.
- ❖ Deben ser accesibles, es decir, proporcionar con facilidad datos sobre ciertas transacciones en particular, o sea, en orden cronológico para uso futuro más rápido.
- ❖ Deben clasificarse de acuerdo a los objetivos escogidos. Un número suficiente de columnas líneas para la clasificación detallada eliminará problemas. (Ferreiro, A, 1985).

2.2.4 Utilidad de los Registros

La razón para tener registros y analizar la contabilidad de la finca es para ayudar a mejorar los ingresos de la misma o para reducir los costos con el objetivo de hacer de la finca una unidad productiva más eficiente.

Si los registros y cuentas de la empresa agrícola se llevan en forma apropiada los mismos pueden ser usados para:

- ❖ Hacer un análisis crítico de la empresa agrícola como existió en el pasado inmediato, lo cual debería poner de manifiesto los puntos débiles de la organización y posiblemente sugerir formas de mejoramiento.
- ❖ Proveer información la cual puede ser usada para medir el efecto probable de cualquier cambio que se proponga en la organización, o que pueda reflejarse mediante el análisis de la contabilidad.
- ❖ Dar información que mostrará si los planes se están llevando a cabo correctamente.
- ❖ Comparar los resultados obtenidos con los estándares de producción de la comunidad y metas alcanzadas por los agricultores.
- ❖ Evaluar resultados y nuevas metas de eficiencia.
- ❖ Capacitar o ayuda a plantear más inteligentemente y efectivamente las futuras actividades de la empresa agrícola.
- ❖ Determinar costos de producción y facilitar la elaboración de presupuestos.

Para llevar a cabo un mejor uso de los registros es preciso capacitar a la gente responsable de hacerlo y, para que el esfuerzo de información no se realice en un solo individuo y evitar problemas de centralización de información, se debe dar información a más de un individuo a la vez, entendiéndose por información, capacitar, hacer apto a una persona para realizar algo. (Angulo, A, 1990).

2.2.5 Tipos de Registros Agropecuarios.

“Las diferentes actividades de la empresa generan diferentes tipos de registros que permiten la captura y el control de cada una de las actividades realizadas. Así el registro se constituye en un procedimiento de control, a la vez en una fuente de información. Un grupo de registros integrado para la captura, resumen, análisis y evaluación de datos en la empresa se constituye en un sistema de información. Si los datos manejados son datos contables, el sistema se convertiría en un sistema de información contable, o bien, como se conoce, en un sistema contable”. (Fallas, R, 2007).

Los tipos de registros que existen en una empresa varían de acuerdo a la actividad a la que esta se dedique, por lo que son muchas las formas en que podemos clasificarlos, a continuación hablaremos de los más frecuentes.

2.2.6 Registros de inventarios:

Los cuales listan las posesiones de la empresa al inicio y final del período contable, para determinar correctamente la utilidad, al enfrentar los costos apropiados con los ingresos apropiados.

Por esta razón los inventarios requieren dos actividades bien definidas: Cuantificar en unidades físicas todos los activos de la empresa y en segundo término valorar estos activos.

La primera actividad se logra recorriendo toda la explotación y anotando en un formato especial todos los activos.

Para llevar en orden y no dejar ningún activo sin anotar se hacen registros para inventarios, que se clasifican por distintas categorías como grado de liquidez.

Agrupando los activos por orden de liquidez, se tiene:

- ❖ Inventario de Bodega y Agroquímicos.
- ❖ Inventario de las plantaciones.
- ❖ Inventario de Maquinaria y equipo.
- ❖ Inventario de Instalaciones.
- ❖ Inventario de Tierras y mejoras.

La segunda actividad en el proceso de establecer el inventario consiste en asignarle un valor a los activos del inventario (Fonseca, J, 1985).

2.2.7 Registros técnicos:

Los registros técnicos recopilan información que permiten conocer los detalles de la producción de la finca, estos registros son los más conocidos en la empresa y nos permiten hacer anotaciones que ayudan a sacar conclusiones respecto a la ubicación de las actividades en la finca, las características de la plantación y las técnicas de sanidad utilizadas.

A continuación se describen tres tipos de registros técnicos.

- ❖ Se debe establecer en la finca un croquis de ella, en donde debe de ser dibujado a escala, y es necesario que contenga el contorno de la finca y la distribución espacial de casas y bodegas, parcelas, aguas, camino.
- ❖ El segundo registro es el clínico y profiláctico, en donde es importante que en estos registros se anoten los diagnósticos, el tratamiento y los controles preventivos de plagas y enfermedades de plantas. Ya que estos registros adquieren gran importancia para los administradores, debido a que su uso facilita más el tomar decisiones acertadas sobre el tratamiento apropiado para el control de plagas y enfermedades.
- ❖ Además, es vital para el desarrollo de las actividades de una finca, el registro del desarrollo de la vida de las plantaciones, en donde se debe anotar información de nombre del cultivo y variedad, fecha de siembra de

la plantación, cantidad de área sembrada, detalles de la producción. (Fonseca, J, 1985).

2.2.8 Registro de ingreso y destino de la producción.

“Ingreso es todo aquello que viene del exterior de la finca, en forma de dinero u otra especie aceptada, producto del pago de bienes y servicios prestados por la empresa. Para efectos de control, los ingresos incluidos en estos registros son solo los que son producto de la operación de la empresa”. (Fallas, R, 2007).

Gracias a estos registros se pueden obtener datos para concluir sobre rentabilidad y eficiencia de la finca.

A continuación se mencionan los más importantes en este tipo:

- ❖ Venta de cultivos
- ❖ Autoconsumo de cultivos
- ❖ Préstamos
- ❖ Venta de equipo, maquinaria, tierra.

2.2.9 Registros de gastos:

En este tipo de registro debe de aparecer todas las transacciones que impliquen una erogación para la empresa.

En explotaciones agropecuarias, los principales son:

- ❖ Gastos por Servicios especiales
- ❖ Gastos por concepto de mano de obra.
- ❖ Gastos de Maquinaria
- ❖ Gastos en Mejoras
- ❖ Gastos en los Cultivos
- ❖ Gastos Financieros
- ❖ Gastos de Depreciaciones
- ❖ Otros Gastos. (Angulo, A, 1990).

2.2.10 Registros administrativos

“Son registros usados por la administración de la empresa en el proceso de toma de decisiones, resumen las actividades realizadas en la empresa”. (Fallas, R, 2007).

Debido a que normalmente el flujo de los negocios es continuo, los últimos resultados de muchas transacciones sólo se conocerán en el futuro. No obstante, muchas decisiones sobre los negocios deben tomarse inmediatamente.

Por tal motivo, se requieren frecuentemente alguna clase de "informe de evaluación" mediante el cual se esté en capacidad para conocer el progreso de la organización, así como su situación financiera en un momento determinado. (Ferreiro, A, 1985).

Por lo tanto se debe conocer qué ha hecho la empresa y cual es su posición actual antes de tomar una decisión y elegir las medidas más adecuadas y más benéficas para el futuro.

Información de esta naturaleza se puede obtener de los registros contables para ser luego presentada por los contabilistas, en forma de estados financieros, a los usuarios. Cuando nos referimos a los estados financieros básicos, estamos hablando de:

- ❖ Un balance general.
- ❖ Un estado de pérdidas y ganancias.

Aunque de esos estados financieros solamente se puede obtener una información parcial para el análisis de la situación financiera y de las operaciones de una organización, aun así, es posible obtener la información fundamental de finanzas y administración de negocios, en la cual pueda basar las decisiones con seguridad y confianza. (Cashin, J, 1985).

2.3 Contabilidad

Contabilidad es el registro, resumen, divulgación e interpretación de las transacciones y eventos, en términos monetarios, que ocurren en una empresa.

Igualmente los informes contables sirven de justificante a las acciones emprendidas por la administración de la empresa. (Fallas, R, 2004).

2.3.1 Contabilidad de Costos en el Sistema Agroindustrial

La contabilidad de costos es de suma importancia en el análisis de las actividades de las empresas agroindustriales, al ser éstas transformadoras de materias primas y materiales de productos.

Las funciones principales de la contabilidad en la empresa son:

- ❖ “Comunicar los resultados obtenidos por la organización.
- ❖ Servir de motivador del personal de la empresa.
- ❖ Brinda información para la planificación futura.
- ❖ Permite evaluar actividades de investigación.
- ❖ Determinar la eficiencia en el uso de los recursos.” (Fallas, R, 2007).

2.3.2 Contabilidad de Costos

La contabilidad de costos tiene la función de orientar al administrador a tomar decisiones, tendientes a reducir los costos en la producción en una empresa ya sea de producción y/o transformación. (Fallas, R, 2004).

2.3.3 Importancia de los costos

La importancia del costo no es solo su significado, sino por los objetivos con que el mismo es conceptualizado para ayudar a tomar decisiones

Los propósitos más importantes de la contabilidad de costos son:

- ❖ Efectuar el control del costo, de modo que puede llevarse la producción a su máximo rendimiento.
- ❖ Facilitar el establecimiento del precio.
- ❖ Determinar si es provechosa la producción de un artículo y si ésta debe continuarse o debe suspenderse. (Cashin, J, 1985).

2.3.4 Sistema de Clasificación de los costos

La clasificación y selección adecuada de los costos es muy importante para que la información pueda ser recabada y utilizada más efectivamente por la gerencia.

A continuación se detallarán las clasificaciones más usadas:

2.3.5 Costos por los elementos que lo componen

De acuerdo al elemento constitutivo del costo, se puede tener tres tipos que son; de materia prima, de mano de obra, y de servicios.

2.3.6 Costos de Materiales o Materia Prima

Son todos los materiales e insumos productivos utilizados en el proceso.

“La materia prima se convierte en un costo al momento de salir de la bodega o almacén donde los mismos se encuentran, hacia el departamento de producción, para ser usado en el proceso de elaboración del bien que se desea generar. Estos materiales son de participación directa en el proceso productivo” (Fallas, R, 2004).

A las materias primas también se les llama materiales directos, porque tienen participación directa en el proceso productivo; llegando a convertirse en parte del producto terminado. El costo de los materiales directos es fácilmente identificado y se puede cargar directamente a las unidades de producto fabricadas.

Al contrario los materiales indirectos son todos los materiales que no resultan fácilmente identificables con la fabricación de un producto terminado y no se puede cuantificar con exactitud; por lo que es necesario utilizar un método de distribución y darles seguimiento.

2.3.7 Costos de Mano de Obra

Constituye el costo de la planilla de los trabajadores relacionados con la elaboración de los productos. No pertenecen al costo de mano de obra de producción el personal de ventas y de administración.

2.3.8 Costo por servicios generales

Se refieren al uso de elementos productivos, que no son mano de obra, pero que no pueden, o no son, considerados materia prima.

2.3.9 Costo Directo

El costo directo corresponde a todo aquel que puede ser identificado fácilmente como pertenecientes a la unidad de acumulación que se está analizando.

2.3.10 Costo Indirecto

Representan aquellos que no se pueden identificar en el producto terminado o aún cuando se puedan, no se consideran convenientes en la carga del costo.

2.4 Punto de Equilibrio

Es aquel en que no existen ganancias ni pérdidas, es decir, es el punto exacto en que las ventas cubrirán los costos. Sirve para indicar el volumen de ventas requerido para no operar con pérdidas.

2.4.1 Importancia del punto de equilibrio

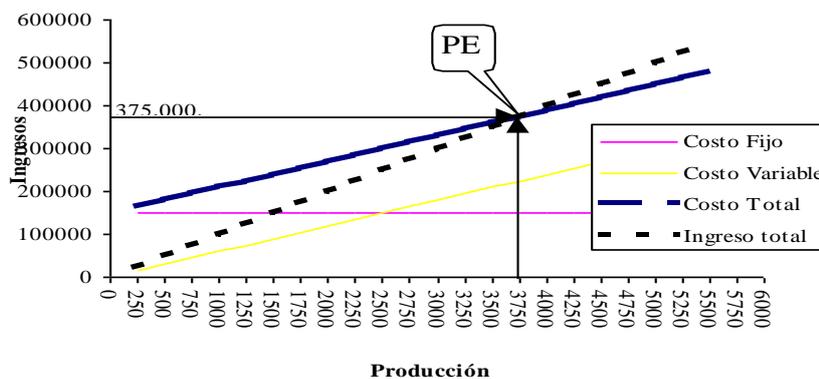
Unos de sus usos importantes se presentan a continuación:

- ❖ Determinación de la conveniencia de expansiones de la capacidad productiva.
- ❖ Análisis del establecimiento de nuevas actividades productivas.
- ❖ Determinación de volúmenes de producción adecuados.
- ❖ Determinación de las políticas de precios adecuadas.
- ❖ Determinación de la conveniencia de adquirir máquinas y equipos.
(Fallas, R, 2004).

2.4.2 Representación gráfica del Punto de Equilibrio

La gráfica de punto de equilibrio muestra la relación entre las ventas y los gastos de manera que indica qué volumen de ingresos cubre en forma exacta los gastos. Un volumen inferior de las ventas con respecto al punto de equilibrio ocasionarían pérdidas y uno superior trae mayor utilidad.

El Gráfico 1 muestra el Punto de Equilibrio, la cantidad de equilibrio y los ingresos o ventas de equilibrio para una situación hipotética. Esta empresa requiere producir 3750 unidades para cubrir sus costos, o bien generar ¢ 375,000.00 de ingreso para ese fin. El par ordenado (3750,375000) se constituye así en el Punto de Equilibrio de la empresa.



Fuente: Fallas, R, 2004.

Figura 1. Representación del Punto de Equilibrio.

2.4.4 Usos del Punto de Equilibrio

De acuerdo a los diversos escenarios que se nos presenten, esta técnica puede ser utilizada para las siguientes situaciones:

- ❖ Determinación de la Cantidad a Producir.
- ❖ Determinación de los Ingresos a Generar.
- ❖ Determinación del nivel de utilidad deseado.
- ❖ Determinación del Equilibrio de Costos.
- ❖ Comparación de Actividades o Proyectos.

2.5 Modelo ABC o Teorema de Pareto.

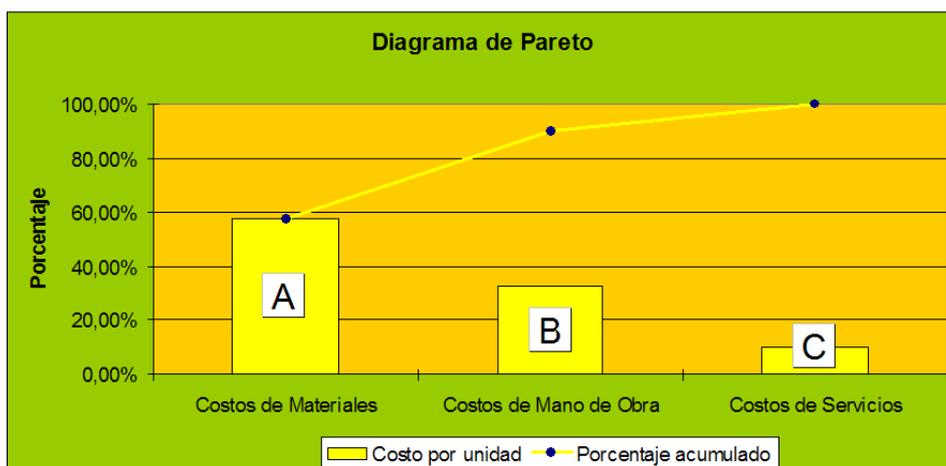
Es una técnica muy importante porque sirve para priorizar necesidades o problemas, y por ende detecta el efecto más crítico para la empresa y muestra que se debe de tratar de inmediato para mejorar la situación actual de la empresa.

Se basa en realizar un análisis que permite identificar cuáles son los aspectos clave del estudio y así determinar cuáles son los de mayor importancia y cuidado.

El diagrama permite mostrar gráficamente el principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos graves. Mediante la gráfica colocamos los "pocos vitales" a la izquierda y los "muchos triviales" a la derecha. (Acuña, J, 2002).

2.5.1 Importancia

Con el teorema de Pareto se puede clasificar los costos de manera, que nos sea fácil identificar aquellos que requieran un mayor control a través del tiempo. Con esto logramos conocer los costos de producción como mano de obra, materiales y servicios generales que representa un mayor rubro en cuanto a los costos totales, por lo tanto el esfuerzo para establecer un sistema de control de costos se va a definir en función de esa clasificación e importancia, de tal manera de observar con claridad los costos de mayor importancia en la definición de costo total y por ende el precio de venta, punto de equilibrio para lograr rentabilidad en la empresa. (Camacho, A, 2007).



Fuente: Camacho, A, 2007.

Figura 2. Clasificación A, B, C.

La Figura 2 muestra los costos de producción que representan un mayor monto en colones con respecto al total de cada producto, a los cuales se les asignó la categoría de clase A, la cual representa el 80 % del costo total en colones.

Los costos que representan un valor medio respecto al costo total, representan el 15% del costo total, y están representados en la categoría B, mientras que aquellos con un costo mensual en colones bajos constituyen la clase C, que representan solo un 5% del costo total mensual por producto.

III. MATERIALES Y METODOLOGIA

3.1 Material utilizado

Localización de Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria. El Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria de la Escuela de Ingeniería Administración Agropecuaria se encuentra en las instalaciones centrales del Instituto Tecnológico de Costa Rica ubicada a 1.5 Km. al sureste de la ciudad de Cartago, este cuenta con un área útil de aproximadamente 6745 m² dividido en tres secciones, pero cuenta con un área total de 83 751.81 m² en donde la mayoría es potrero y otra zona está cubierta con bambú. El campo de prácticas no cuenta con un Sistema de Información, que le permita un adecuado control administrativo al profesor encargado de esta labor.

3.2 Producción a Cielo Abierto.

Bajo esta modalidad en el campo de prácticas, se desarrollan investigaciones en diversas especies hortícolas y frutales, en una de ellas se tiene sembrado Higos (*Ficus carica* L.) que forman parte de la colaboración de la Escuela al proyecto de Higo de la Escuela de Biología, en las otras dos secciones se realizan pruebas en Lechuga (*Lactuca sativa*), Apio (*Apium graveolens*), Coliflor (*Brassica oleracia* var. Botrytis), Brócoli (*Brassica oleracia* var. Italica), Cebollín (*Allium schoenoprasum*), Culantro (*Coryandrum sativum*), Culantro de coyote (*Epygium foetidum*), Puerro (*Allium porrum*), Remolacha (*Portulaca oleracea*), Pepino (*Cucumis sativus*), Calabacín (*Cucurbita pepo*), Ayote (*Cucurbita máxima*), Chile “panameño” (*Capsicum* spp.), Tomillo (*Thymus vulgaris*), Albahaca (*Ocidum bassilicum*), Cebolla (*Allium cepa*), Repollo (*Brassica oleracia* var. capitata), Frijol (*Phaseolus vulgaris*), Vainica (*Phaseolus vulgaris*), Arveja (*Pisum sativum*), Ajo (*Allium sativum*), Maíz (*Zea mays*), Espinaca (*Espinacia oleracea*), Uchuva (*Physalis peruviana*), además de algunas plantas medicinales como Romero (*Rosmarius officinalis*), Sábila (*Aloe vera*), Cucaracha (*Zebrina pendula*), Mozote (*Triumfetta semitriloba*) Jacq.-, tilo (*Justicia pectoralis*), diferentes especies de orégano, Juanilama (*Lippia alba*),

Malva(*Malva silvestres*), Menta (*Mentha piperita*), Yerbabuena (*Mentha citrato*). (Campos, L, 2008).

3.3 Producción en Invernadero

A finales del año 2008, se terminó la construcción de un Invernadero con un área de 220 m², el cual es un gran recurso para uso didáctico, con el cual se podrá mejorar la calidad de la enseñanza en los cursos impartidos y además se podrán realizar investigaciones aplicadas.

3.4 Recursos Físicos

Para el desarrollo de este trabajo se emplearon los siguientes recursos físicos:

- ❖ Registros técnicos de la producción general del campo de prácticas.
- ❖ Detalle de costos de mano de obra.
- ❖ Detalle de costos de materia prima.
- ❖ Detalle de costos de servicios.
- ❖ Equipo de cómputo equipado con procesador de texto Word y hoja electrónica Excel 2007.

3.5 Recursos Humanos

El recurso humano que se utilizó en este trabajo corresponde a:

- ❖ El área administrativa brindó información primaria para el desarrollo del trabajo, como son detalles del manejo de los diversos cultivos y comercialización de la producción.
- ❖ Personal de producción que maneja información de la cantidad de cultivos en el campo, sus tiempos de crecimiento y corta, así como la totalidad de los productos cosechados y la cantidad de insumos que se emplean para su producción.

3.6 Metodología del Trabajo Final de Graduación

Para la realización de este proyecto de graduación, se llevaron a cabo diversas actividades que sirvieron como guía para cumplir con los objetivos propuestos. Para la determinación del costo de producción se siguió la clasificación según la facilidad de asignación. Que se compone de costos directos y costos indirectos.

Los costos directos abarcan los costos de materiales directos y la mano de obra directa, estos costos directos se pueden determinar con facilidad y exactitud dado que la cantidad de materiales y mano de obra que intervienen se pueden medir y determinar.

Los costos indirectos se componen de elementos varios como electricidad, teléfono, agua y servicios, que no pueden distribuirse de forma individual entre las unidades producidas. Por lo tanto se adjudican como un factor combinado del trabajo realizado.

La metodología seguida en la realización de este trabajo consistió en:

3.7 Diagnóstico de la situación actual

Se realizó un diagnóstico para conocer la situación en la cual se encontraba el campo de prácticas de la Escuela, revisando la bitácora de registro y cualquier otro material utilizado para el control del mismo, y de esta manera poder detectar las necesidades inmediatas que se tenía.

Se estuvo realizando diversas reuniones con el profesor encargado del campo de prácticas quien explicó los mecanismos de control que existen en el mismo

Se realizó una entrevista con el encargado de la bodega para conocer los mecanismos del registro de entradas y salidas de esta y también se habló con los empleados de campo para conocer las labores que efectúan.

3.7.1 Recolectar la información secundaria.

Para esta labor se realizó una revisión bibliográfica, en donde fue necesario la búsqueda de información en libros y todo medio útil para cumplir con esta etapa del proyecto.

También se analizaron los registros técnicos (bitácora) con que cuenta el campo de prácticas, con el fin de determinar cuáles de estos están bien elaborados y poder así incorporarlos en la investigación desarrollada.

3.7.2 Recolectar la información primaria

La investigación se inició en el área de producción, recolectando información sobre el proceso de los cinco cultivos por evaluar, con el fin de conocer todos los detalles de las diversas etapas de producción de los mismos y lograr conocimiento total de todos los elementos que intervienen en el proceso y poder así, elaborar el listado de ellos con el objetivo de clasificarlos e incorporarlos a la estructura de costos que se estableció en el presente estudio. Este estudio detallado comprende tiempos de producción, control de las cantidades de materias primas usadas para la producción de cada uno de los cultivos.

3.8 Diseñar un modelo de Sistema de Información

Para poder diseñar el modelo de Sistema de Información, se analizó la bitácora con que trabajaba el encargado de la bodega, en donde anotaba todas las labores relacionadas al Campo de Prácticas. En base a este análisis, se elaboraron los registros técnicos que se creyeron pertinentes para una adecuada toma de información, y de esta manera poder incorporarlos en la investigación desarrollada.

Los registros técnicos creados, se pusieron a prueba en el Campo de Prácticas por un período de un mes, para así poder determinar cuales de estos se encontraban bien elaborados. Luego de este lapso de tiempo, se realizaron las modificaciones necesarias y se establecieron las recomendaciones respectivas en cuanto al uso de estos y manera en que deben ser llenados.

Sobre la base de la información obtenida de las etapas anteriores se creó un sistema computarizado para el manejo de registros de manera que se pueda obtener información de importancia de forma rápida y veraz para las eventuales tomas de decisiones administrativas.

El programa que se empleo como plataforma para la elaboración de dicho sistema y que cumple con los objetivos propuestos es la hoja electrónica Microsoft Excel en su versión 2007, en donde se elaboraron hojas que ayudaron a calcular los costos de producción, de manera sencilla, para que sean de fácil manejo por parte de las entidades administrativas de la Escuela.

3.9 Implementar el Sistema de Información que se propone.

Una vez diseñado el sistema de información, se procedió a la instrucción del personal para el manejo del mismo, esta se dio en el transcurso de la elaboración de la práctica.

3.10 Analizar y evaluar la rentabilidad de los principales productos.

Una vez que fue obtenida la información sobre los costos de producción de los cinco cultivos, se hizo el análisis y la interpretación de dicha información.

3.11 Elaborar las conclusiones y recomendaciones derivadas del S.I.

Con base en el diseño e implementación del modelo propuesto, se establecerán las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

3.12 Elaborar el Informe Final del Trabajo de Investigación.

Se entregó el Informe Final del Trabajo de Graduación a los miembros del Tribunal Evaluador para la correspondiente evaluación por parte de ellos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION.

4.1 Diagnóstico

4.1.1 Análisis de la situación actual del Centro de Prácticas Docente y Experimentación Agropecuaria.

A continuación se resumen los principales problemas que se determinó al concluir las etapas correspondientes al diagnóstico y análisis respectivamente:

- ❖ No se contaba con un plano actualizado en donde mostrara la distribución de la infraestructura así como de cultivos. A la vez, tampoco se tenía la medida exacta del mismo.
- ❖ Se observó que no existe un sistema de registros tanto técnicos como económicos, para el control de las diversas actividades que se realizan.
- ❖ La bitácora con que se trabaja para el registro de todas las labores y gastos, no aporta una información clara para la toma de decisiones correcta por parte de la persona responsable, por lo que representa una deficiente toma de información.
- ❖ Debido a que el Centro de Prácticas depende del Departamento de Aprovisionamiento y de muchos otros tramites institucionales para poder contar con los insumos adecuados para su adecuado funcionamiento, se presentan en algunas ocasiones, retrasos importantes de materiales necesarios para la producción, lo que ocasiona que se detenga el proceso productivo y las demás labores en el campo, dejando lapsos de tiempo de mano de obra ociosa.
- ❖ La falta de materiales necesarios para la producción, detiene el proceso productivo y las demás labores diarias en el campo,
- ❖ No se cuenta con un sistema de manejo de costos de producción de los cultivos del campo, dificultando con esto su control.

Luego de analizar la información suministrada por el profesor encargado, así como del encargado de la bodega del mismo, se concluye que no existen registros adecuados para llevar el control técnico de las labores de campo, al igual que queda en evidencia, la falta de registros económicos que permitan llevar la contabilidad de costos.

En la mano de obra se contempló el tiempo de producción, los empleados necesarios, la duración en cada etapa de producción, para obtener el producto final. Lo anterior es importante tanto para obtener el tiempo total de producción, así como las distintas operaciones unitarias principalmente la siembra, fertilización, deshierba, y cosecha, los cuales son aspectos primordiales en la actividad agropecuaria.

Lo que respecta a los servicios generales, el porcentaje se definió con base en el estado financiero del año 2008, facilitado por del Departamento Financiero Contable de la Institución, en los resultados del TFG se encontrará el método utilizado.

4.1.2 Plano del Centro de Prácticas Docente y Experimentación Agropecuaria.

El conocer la medida real y la distribución exacta de los diversos cultivos, así como de la infraestructura, es muy importante para poder contar para una planificación futura por parte de la persona encargada de tomar las decisiones del campo de prácticas de la Escuela.

Esta medición se realizó como primera labor en la elaboración de este proyecto, y se obtuvo un área total de 83 751.81 m², lo cual evidencia el gran potencial en terreno con que cuenta la Escuela para la realización de diversos proyectos, pues de esa gran área se cuenta con cinco hectáreas y media que se encuentran abandonadas en potrero, el cultivo de bambú abarca 12 747 m² siendo mayor que el área destinada a la producción y enseñanza a los estudiantes de cultivos de hortalizas y demás, ya que esta cuenta con poco más de una hectárea. En el Apéndice 1 se puede observar el plano con su respectiva distribución.

4.2 Adaptación e Implementación de registros agrícolas

Los registros son de gran utilidad para la empresa, pues por medio de ellos se obtienen los rendimientos diarios según la actividad. Siendo estos registros la base de la información técnico-económico, ya que de estos se toma información para los registros administrativos.

Por lo tanto es importante el llevar la información de las actividades diariamente, ya que de esta dependen las decisiones que se tomarán en el futuro en cada actividad, producto de la información histórica obtenida en estos registros.

La información que se tome con los registros debe ser muy ordenada. Es responsabilidad del encargado del proyecto dar la instrucción necesaria para el buen uso de los mismos.

A partir del Apéndice 12 se podrá encontrar cada uno de los diferentes registros que fueron creados, así como su respectiva explicación de cómo deben ser llenados.

En el Cuadro 1 se presenta la clasificación del sistema de registros técnicos-económicos general, para las actividades realizadas, en donde se puede observar el área al cual abarca, así como la frecuencia de llenado que se recomienda que se haga para lograr un adecuado registro de las actividades.

Cuadro 1. Lista de Clasificación de Registro.

Área	Registro	Frecuencia de Llenado
Control de Producción	Siembra/Cosecha	Semanal
	Labores Diarias	Diario
	Riego	Época Seca
	Ventas	Semanal
Plagas y Enfermedades	Monitoreo de Plagas y Enfermedades	Semanal
Limpieza y desinfección	Limpieza de Instalaciones	Semanal
Control de Fertilizantes y Fitosanitarios	Entrada Agroquímicos y Agro biológicos	Por período
	Salida Agroquímicos	Diario
	Aplicación Agro biológicos	Diario
	Aplicación Agroquímicos	Diario
Control de Equipo y Herramientas	Préstamo de Herramientas	Diario
	Mantenimiento de Equipo Agrícola	Por período
	Uso de Maquinaria y Equipo Agrícola.	Diario
	Combustibles y Lubricantes	Semanal
Control de proveedores y egresos	Proveedores	Semestral
	Egresos	Semanal
Control de Ingreso al Campo y Permisos	Visitas	Diario
	Permisos	Diario

Fuente: el autor

4.3. Propuesta de sistema de control de registros.

El establecimiento del sistema de registros de producción y de labores diarias del Centro de Prácticas Docente y Experimentación Agropecuaria de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, es un diseño elaborado en Microsoft Excel, versión 2007, este programa permite hacer del mismo un uso sencillo y claro, donde, al ingresar datos se obtienen resultados en poco tiempo.



Fuente: el autor

Figura 3. Sistema de registros de producción. Menú Principal.

El sistema cuenta con una serie de pantallas, las cuales contienen Hipervínculos como guías de navegación que le permiten el fácil acceso a la información, al saltar a la página correspondiente según el nombre asignado al botón.

4.4 Manual del Usuario para el Sistema de Control de Registros.

4.4.1 Menú Principal

Al iniciar el programa el usuario encontrará una pantalla de menú principal, Figura 1, donde encontrará siete diversas categorías de registros y en los cuales estos se subdividen en clases, además en esta pantalla se localiza el logo del Instituto Tecnológico de Costa Rica, así como el de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa. Cada categoría de registro tiene una foto y nombre correspondiente, los cuales están unidos por hipervínculos a las diferentes hojas de trabajo que contienen los registros.

4.4.2 Registros de Control de Producción.

La hoja de registros de Control de Producción (ver apéndice 2) se diseñó para clasificar las labores que están relacionadas directamente con los cultivos y que son indispensables como lo es siembra/cosecha, labores diarias, riego y ventas, por lo tanto es importante que estos sean utilizados diariamente para el adecuado registro de estas tareas.

4.4.3 Registros de Plagas y Enfermedades.

En esta hoja de control (ver apéndice 3) se puede encontrar el registro de Monitoreo de Plagas y Enfermedades, el cual es muy importante de llevar al día, pues en este tendremos registrado los motivos de las diversas aplicaciones en los cultivos.

4.4.4 Registros de Control de Fertilizantes y Fitosanitarios.

La hoja de registros de Control de Fertilizantes y Fitosanitarios (ver apéndice 4) se diseñó para clasificar las labores que están relacionadas directamente con los productos, ya sean químicos o biológicos, que sean aplicados en todos los cultivos del Centro de Prácticas, por lo que esta clasificación se subdivide en Entrada de Agroquímicos, Salida de Agroquímicos, Aplicación de Agro biológicos y Aplicación de Agroquímicos, es de vital importancia que estos registros sean usados cada vez que se produzca un manejo de estos productos para el correcto control de los mismos.

4.4.5 Registros de Control de Equipo y Herramientas.

En esta hoja de Control de Equipo y Herramientas (ver apéndice 5) se puede encontrar los diversos registros que están relacionados para llevar el control del uso y manejo del equipo agrícola, ya sea por parte de los estudiantes así como por los funcionarios del campo, por lo tanto en esta clasificación tenemos Préstamo de Herramientas, Mantenimiento de Equipo Agrícola, Uso de Maquinaria y Equipo Agrícola y Combustibles y Lubricantes. Es importante el uso de estos registros para poder tener un control adecuado de estos activos y de esta manera poder darles el cuidado y mantenimiento que se requiera.

4.4.6 Registros de Control de Ingreso al Campo y Permisos.

En esta hoja de control (ver apéndice 6) se puede encontrar los registros de Visitas y Permisos, los cuales son importantes de llevar pues en estos tendremos registradas las diversas personas que ingresan al Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria, así como los permisos de los funcionarios del campo.

4.4.7 Control de Proveedores y Egresos.

La hoja de registros de Control de Proveedores y Egresos (ver apéndice 7) se diseñó para llevar un registro adecuado de las empresas en las cuales se pueden adquirir insumos, y a la vez se lleva un control de los gastos que se hagan en estos, por lo que esta clasificación se divide en Proveedores y Egresos.

4.4.8 Limpieza y Desinfección.

La hoja de registros de Limpieza y Desinfección (ver apéndice 8) se diseñó para clasificar las labores que están relacionadas con el aseo de las infraestructura, ya sean bodegas, oficina y demás, por lo que en esta clasificación se puede encontrar el registro de Limpieza de Instalaciones.

4.5 Propuesta de sistema de control de costos

El establecimiento del sistema de costos de producción del Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, es un diseño elaborado en Microsoft Excel, versión 2007, este programa permite hacer del mismo un uso sencillo y claro, donde, al ingresar datos se obtienen resultados en poco tiempo.



Fuente: el autor

Figura 4. Sistema de costos de producción. Menú Principal.

El sistema cuenta con una serie de pantallas, las cuales contienen Hipervínculos como guías de navegación que le permiten el fácil acceso a la información, al saltar a la página correspondiente según el nombre asignado al botón.

4.6 Manual del Usuario para el Sistema de Control de Costos

4.6.1 Menú Principal.

Este programa es solo de lectura por parte del usuario, ya que automáticamente se modificará de acuerdo a la información que se digite en los registros técnicos.

En la Figura 4, se encuentra el menú principal, en donde están los cinco cultivos que se están estudiando, cada uno cuenta con una foto que lo identifica y la cual esta unida a un hipervínculo, con el fin de tener un fácil y rápido acceso a la información que se encuentra en las hojas electrónicas de las diversas bases de datos.



Fuente: el autor

Figura 5. Sistema de costos de producción. Lista de Información.

4.6.2. Lista de Información

Al escoger alguno de los cultivos, el usuario encontrará una pantalla con una lista de información como se observa en la figura 5, en donde por medio de diversas fotos y nombres, las cuales se encuentran unidas por hipervínculos a sus respectivas hojas de cálculos, se podrá acceder a ellas para su respectivo análisis.

4.6.3 Costos de Mano de Obra

En esta sección del Sistema de cálculos de costos, el usuario encontrará una hoja (ver apéndice 9), en donde la información que se encuentra en ella proviene del sistema de registros, específicamente de los registros de siembra, labores diarias, aplicaciones y cosecha.

De estos registros se extraen las horas que los funcionarios del campo laboraron en las diversas actividades relacionadas con los cultivos, y el precio por hora de trabajo proviene de la hoja de trabajo llamada precios, que se encuentra también en el sistema de costos.

Para el cálculo del costo por hora de trabajo por parte de los empleados del campo, no se tomó en cuenta el salario que ellos reciben por parte del ITCR, ya que estos empleados por años de antigüedad y otros beneficios que gozan, tiene un salario mayor al que reporta el Ministerio de Trabajo para un empleado con esa categoría, por lo que se esta trabajando con el salario reportado según el Departamento de Salarios del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica (2009) (ver Anexo 1), el cual es el salario por jornada ordinaria para una persona que se desempeña en un trabajo dentro de la clasificación “Peón Agrícola en Labores Livianas” que corresponde a ¢6 446 por ocho horas y el monto final con las cargas sociales es de ¢9 411.

De la misma manera, para el salario del empleado administrativo a cargo del Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria, se esta utilizando como referencia el salario reportado según el Departamento de Salarios del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica (2009) (ver Anexo 1), para el cual una persona que se desempeña en un trabajo dentro de la clasificación “Bachiller Universitario” el salario que corresponde es de ¢354,000.00 y el monto final con las cargas sociales es de ¢516,840.00.

A partir de este monto se calcula el total de Gastos Administrativos, el cual corresponde en este caso, a un cuarto de tiempo al mes en labores de administración.

4.6.4 Precios de Insumos

En esta hoja de control (ver apéndice 10) se puede encontrar los datos de los precios de los materiales que se utilizaron para la producción de los cultivos, en donde se puede observar el costo unitario y el total por insumo utilizado.

Estos datos son los que sirven de base para el estudio de costo por producto, por lo cual, cada cierto período de tiempo se deben estar actualizando sus valores para una mayor exactitud.

4.6.5 Costos de Insumos

Es esta sección del Sistema de cálculos de costos (ver apéndice 11), la información proviene del sistema de registros, en lo que respecta a materiales o insumos utilizados en cada cultivo y luego cada uno de ellos es multiplicado por su valor unitario automáticamente, lo que nos brindará la información necesaria para luego determinar la rentabilidad de los cultivos, utilidad generada, unidades por producir para obtener el punto de equilibrio en producción, entre otros aspectos que se explicarán más adelante.

4.6.6 Servicios Generales

La hoja de cálculo de servicios generales (ver apéndice 12) se diseñó para determinar el porcentaje que estos representan del costo total. Los datos que se deben insertar en esta hoja provienen de la información primaria que la Institución maneja y son los costos anuales de estos.

Para el caso de la electricidad, como la Institución no maneja por separado el consumo de cada escuela para poder registrar el gasto de cada una ellas, no se posee el dato exacto que se utiliza en el campo, por lo que de la facturación que se paga a la JASEC, para efectos de este estudio se trabajó con un 3% del monto total anual.

Con respecto al agua, no se tiene el consumo exacto para el Campo de Prácticas, por lo que se trabaja con un 2% del monto anual total que se paga.

Para el monto que corresponde a teléfono, diesel gasolina y depreciaciones, si se cuenta con el dato anual exacto de gasto de estas, por lo que se facilita para trabajar con un promedio de estas.

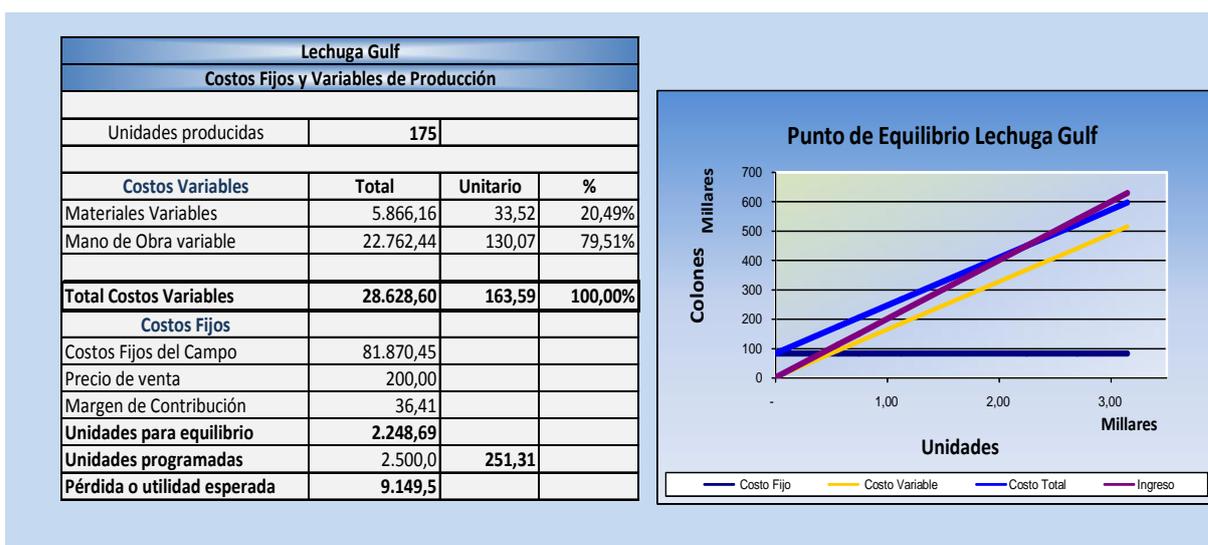
4.6.7 Costos Fijos

En esta hoja de cálculo se debe insertar como datos el costo fijo promedio anual en colones, las ventas promedio anuales en colones y las ventas por unidad de cada producto anual en colones (ver apéndice 13), al insertar los datos anteriores, obtenidos de la información primaria que la Institución facilitó, así como de la calculada en las hojas de anteriores, automáticamente se determina el porcentaje del costos fijo total respecto a las ventas y además se determina el costo fijo en colones por producto.

4.6.8 Punto de Equilibrio

Luego de obtener los costos de producción según los elementos que lo componen, como son Mano de Obra, Materiales y Servicios, se procede a la clasificación de costos según la producción, por lo tanto se dividen en costos fijos y variables.

Esta hoja de cálculo (ver Figura 6) permite determinar el margen de contribución al restar al precio de venta establecido por la empresa el costo variable medio o costo unitario, las unidades para el equilibrio obtenidas al dividir el costo fijo entre el margen de contribución y lo que más interesa a la empresa, la utilidad o pérdida que deje el producir el producto, la cual se obtiene restándole al ingreso por ventas los costos fijos y variables que genera la producción.



Fuente: el autor

Figura 6. Punto de Equilibrio de Lechuga Gulf

El punto de equilibrio obtenido, esta basado en las hojas de cálculo explicadas anteriormente, la cual a la vez, de manera automática nos muestra si las unidades que se producen al mes, generan pérdida o utilidad, lo cual es de gran importancia para el encargado del proyecto.

4.6.9 Diagrama de Pareto

Luego de obtener la información requerida por el sistema de registro de costos de producción se realiza un Diagrama de Pareto por producto, esto con el fin de obtener una clasificación ABC de los costos de producción. Esta clasificación permitirá al usuario tener un control mayor en los costos.

En el Cuadro 2 se logra establecer la clasificación de los costos de producción respecto al costo total para lo cual fue necesario recopilar información de las hojas mencionadas anteriormente.

Cuadro 2 Costos de Producción de Lechuga Variedad Gulf, porcentaje del costo total y el porcentaje acumulado.

Costo de producción (Materiales, Mano de Obra)	Costo/ lote colones	% Costo Total	% Acumulado
Agua	8,31	0,19	18,79%
Depreciación de maquinaria	6,82	0,15	34,23%
Electricidad	4,93	0,11	45,37%
Arar	3,22	0,07	52,66%
Rotar	3,22	0,07	59,96%
Chapear	3,22	0,07	67,25%
Control de Malezas	4,19	0,09	76,73%
Depreciación de activos de oficina	1,38	0,03	79,84%
Cosecha	2,09	0,05	84,58%
Mantenimiento de Tractor	0,70	0,02	86,16%
Combustible y lubricantes	0,70	0,02	87,75%
Aplicaciones	1,37	0,03	90,85%
Almácigo	0,96	0,02	93,02%
Fertilizantes	0,92	0,02	95,11%
Fertilización	0,81	0,02	96,93%
Siembra	0,64	0,01	98,39%
Teléfono	0,25	0,01	98,95%
Insecticidas	0,35	0,01	99,75%
Fungicida	0,11	0,00	100,00%

Fuente: el autor

La clasificación de las categorías ABC, con respecto a los costos, se muestran en el Cuadro 3, el cual se realizó siguiendo la siguiente regla:

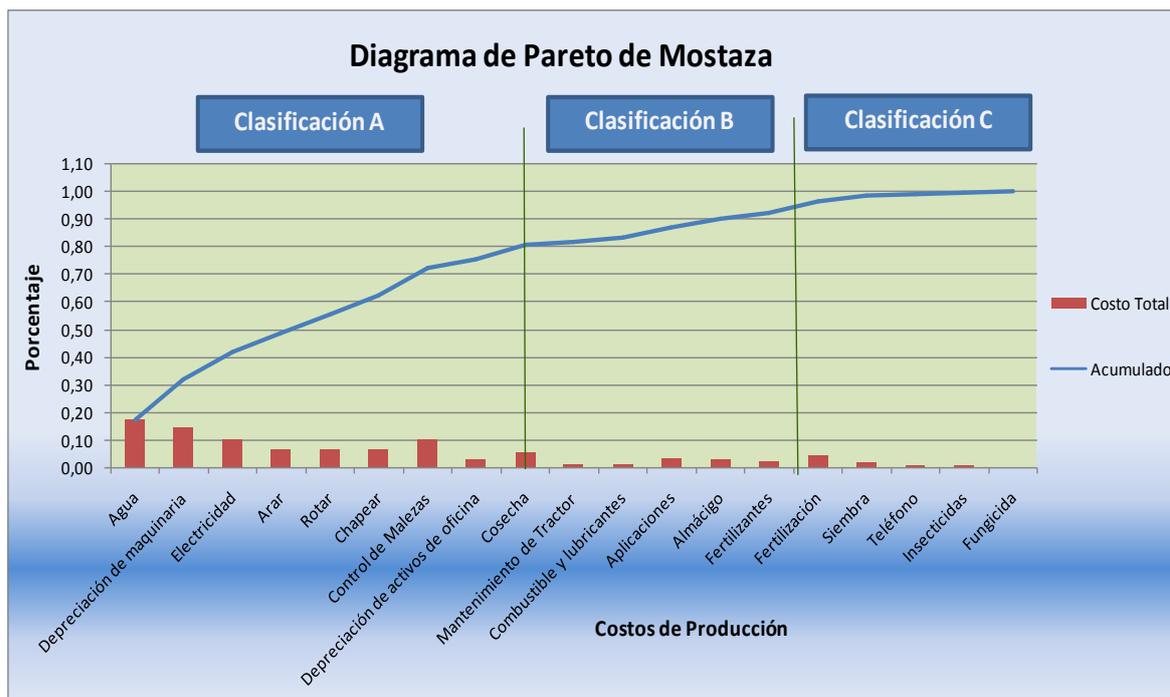
- ❖ CLASE A: de 70 % a 80% del costo total
- ❖ CLASE B: de 15% a 20% del costo total
- ❖ CLASE C: 5 % del costo total

Cuadro 3 Clasificación ABC de los costos de producción de Lechuga Gulf.

COSTO DE PRODUCCIÓN		%
	Agua	0,19
	Depreciación de maquinaria	0,15
Clasificación A	Electricidad	0,11
	Arar	0,07
	Rotar	0,07
	Chapear	0,07
	Control de Malezas	0,09
	Porcentaje Acumulado	0,77
	Depreciación de activos de oficina	0,03
	Cosecha	0,05
Clasificación B	Mantenimiento de Tractor	0,02
	Combustible y lubricantes	0,02
	Aplicaciones	0,03
	Almácigo	0,02
	Porcentaje Acumulado	0,16
	Fertilizantes	0,02
	Fertilización	0,02
Clasificación C	Siembra	0,01
	Teléfono	0,01
	Insecticidas	0,01
	Fungicida	0,00
	Porcentaje Acumulado	0,07

Fuente: el autor

En la Figura 7, los costos de producción que representan un mayor monto en colones con respecto al total de cada producto se les asignó la categoría de clase A, la cual representa el 80% del costo total en colones. Los costos que representan un valor medio respecto al costo total, representan el 15% del costo total, y están representados en la categoría B, mientras que aquellos con un costo mensual en colones bajos constituyen la clase C, que representan solo un 5% del costo total mensual por producto.



Fuente: el autor

Figura 7. Diagrama de Pareto de Mostaza

4.6.10 Resumen

En esta hoja de cálculo (ver apéndice 14), se puede encontrar un resumen de Costos de Mano de Obra, Costos de Insumos y Gastos Indirectos, los cuales fueron obtenidos de la información primaria que la Institución facilitó, así como de la calculada en las hojas de anteriormente mencionadas, este muestra de manera automáticamente y fácilmente resumida los montos totales de cada uno de los rubros que componen esta sección.

4.7 Resultado de aplicar el Sistema de Información en el Centro de Prácticas Docente y Experimentación Agropecuaria.

La implementación de los registros de información primaria dentro del Centro de Prácticas como mecanismos para poder tener un panorama más amplio y claro en cuanto a las labores, y materiales, requerirá de una mayor eficiencia, una mayor organización y sin duda alguna, un mejoramiento en los canales de comunicaciones entre los departamentos vinculados, más directamente los Departamentos de Producción, Bodega y Administración.

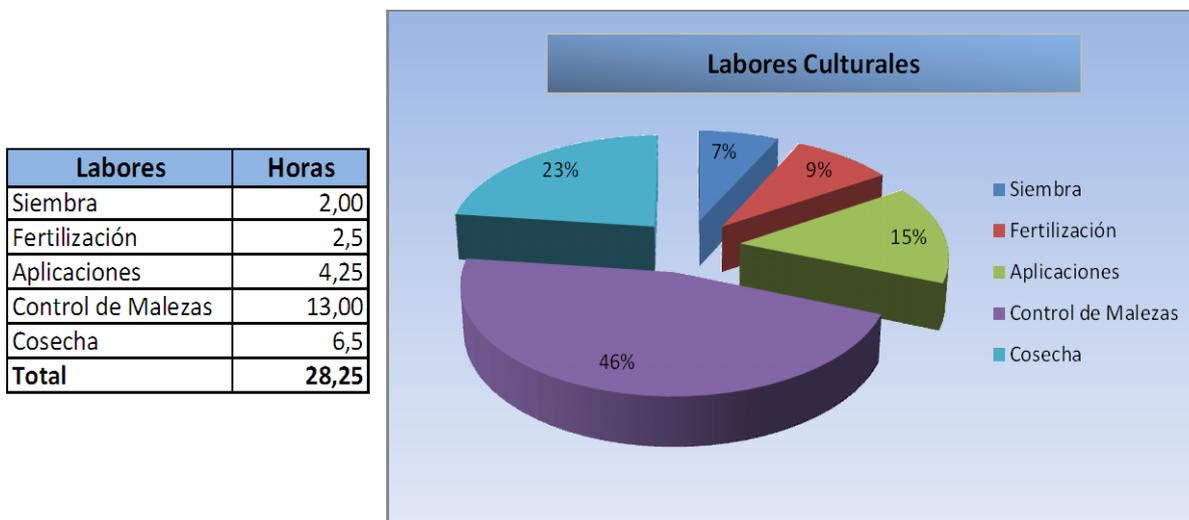
Por lo tanto, mediante el uso de los sistemas de registros diseñados, el profesor a cargo, logrará mejorar la planificación del trabajo semanal, al contar con información veraz, adecuada y oportuna para la toma de decisiones.

El resultado de establecer un sistema de control de costos es favorable para la Escuela. La contabilización de costos de una manera real, ofrece información necesaria no solo para la determinación de sus costos, que es uno de los objetivos del Sistema de Información, sino que sirve para estar preparados a cualquier cambio en insumos, mano de obra y servicios generales.

El Sistema de Información se creó de tal forma que sea de fácil manejo en la Escuela. Los productos que se analizaron y evaluaron para demostrar la función del sistema permiten obtener resultados como los siguientes.

La mano de obra no está cuantificada, conocer los tiempos de producción como siembra, fertilización, aplicaciones, control de malezas y cosecha, es de gran utilidad e importancia, ya que permitirá corroborar cualquier duda acerca de la duración de cada una de las prácticas culturales más importantes que se requieren en los cultivos, y así llevar un control más estricto del tiempo de éstas.

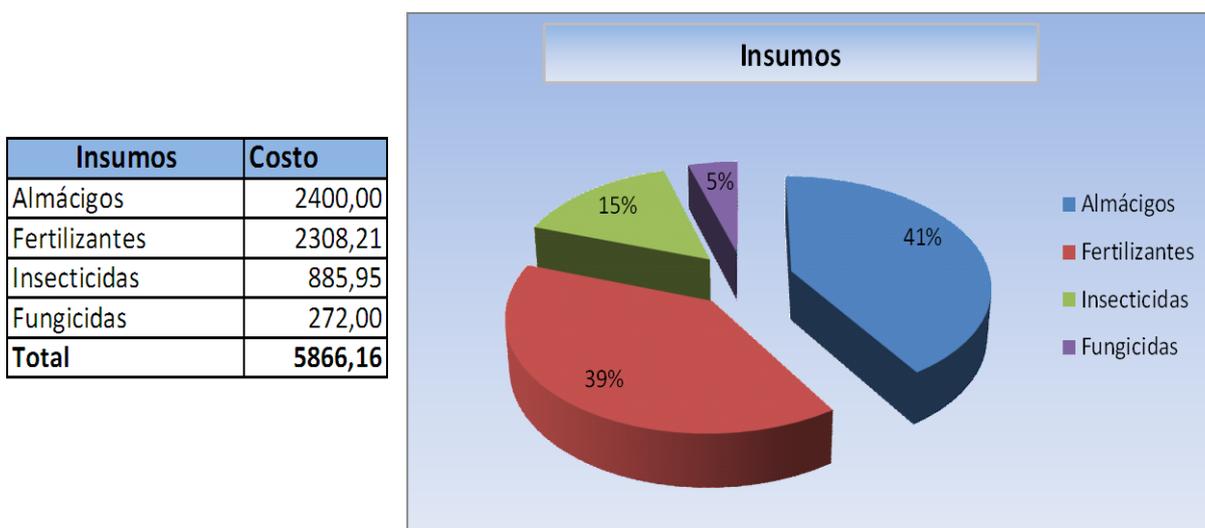
Para verlo de una forma más explícita tenemos el siguiente ejemplo que corresponde al cultivo de Lechuga variedad Gulf, en donde en la Figura 8, se puede observar que la labor de control de maleza representa el 46% del costo total de mano de obra, siendo esta la más alta de todas las labores, con 13 horas hombre de trabajo, las cuales tiene un valor de 10,475.00 colones.



Fuente: el autor

Figura 8. Labores Culturales.

En la figura 9, se observan los costos de insumos directos para el cultivo de Lechuga variedad Gulf, en donde los que representan un mayor monto son los fertilizantes, ya que constituyen el 46% del total, con un valor de 2,308.00 colones, valor que podría reducirse si se logra producir en mayor cantidad el abono orgánico que se prepara en el campo. Por el contrario los fungicidas están representados por el 7%, siendo así el menor costo de insumos.

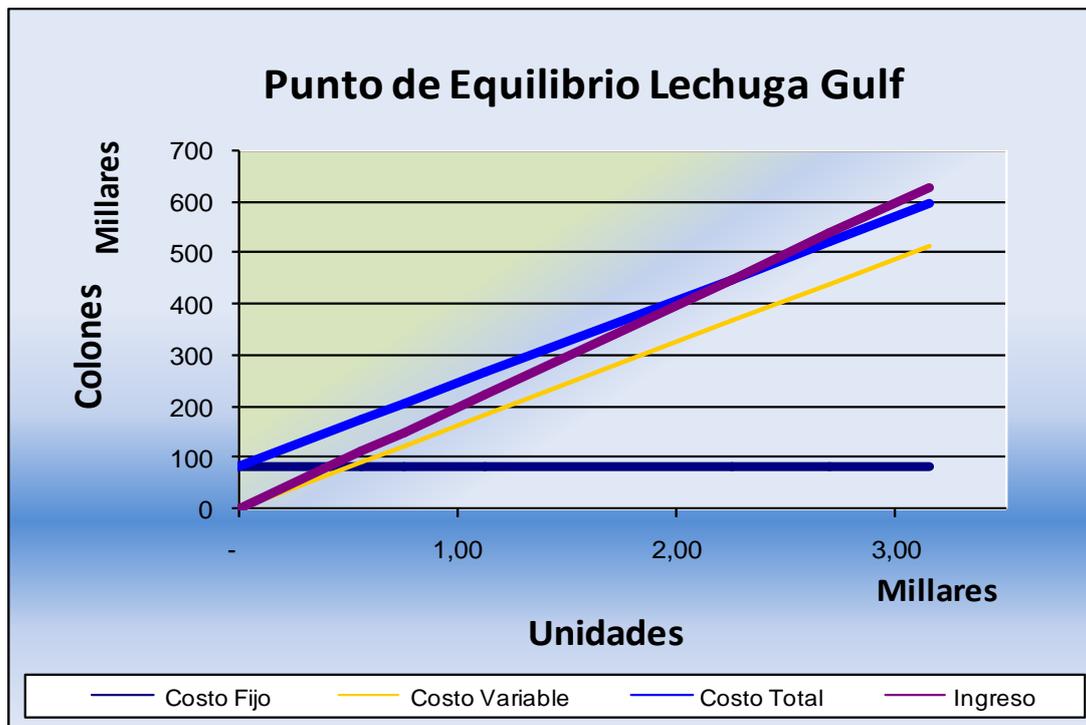


Fuente: el autor

Figura 9. Costo de Insumos.

Esto se debe a que las aplicaciones que se han hecho en los cultivos han sido con hongos entomopatógenos, para los cuales entre sus múltiples beneficios, encontramos que tienen un menor valor respecto a los productos químicos, pero este porcentaje podría variar, ahora que nos encontramos en el invierno, donde hay una mayor incidencia de ataques de hongos.

La Figura 6 muestra el Punto de Equilibrio para el caso de la Lechuga Gulf, en donde se muestra la cantidad de equilibrio y los ingresos o ventas de equilibrio para una situación hipotética. El Campo de Prácticas y Experimentación Agropecuaria requiere producir 2248 unidades para cubrir sus costos, o bien generar ₡ 449,738.00 aproximadamente de ingreso para ese fin. El par ordenado (2248, 449738) se constituye así en el PE de la empresa.



Fuente: el autor

Figura 10. Representación del Punto de Equilibrio.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis de resultados efectuado se concluye que el Centro de Prácticas Docente y Experimentación Agropecuaria de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa cuenta con las siguientes condiciones:

- ❖ Con el plano actualizado se tiene una mejor visión de la distribución de cultivos e infraestructura, así como el área disponible, esto permitirá una mejor planeación de los proyectos e investigaciones que se realicen en el mismo.
- ❖ La ausencia de registros técnicos-económicos, hace que la toma de decisiones sea más riesgosa para el administrador, debido a que no posee un conocimiento real de cada actividad agrícola y proyecto realizado en el Centro de Prácticas.
- ❖ El uso de registros en el Centro de Prácticas permitirá un control más estricto de las actividades que se realizan diariamente.
- ❖ El modelo diseñado de costos de producción es una herramienta útil para la Escuela, debido a que está adaptado a sus necesidades y a su forma de trabajo.
- ❖ La mano de obra presenta una labor cultural como lo es control de malezas, que representa el 46% del total de labores que se dedican a los cultivos, esta tiene un costo muy alto comparado con la cantidad de plantas sembradas, lo cual se traduce en una pérdida importante de ganancia.
- ❖ Mediante el Teorema de Pareto se lleva un mejor control de costos al estimar el orden de importancia económica de cada uno de los rubros que conforman los costos de producción de los cultivos, variando de un producto a otro y así definir los mecanismos de control por efectuar para cada costo en la categoría correspondiente.

VI. RECOMENDACIONES

Para que se tenga un resultado permanente de la aplicación de los registros y las hojas electrónicas que se han diseñado, es importante:

- ❖ Familiarizar al personal del Centro de Prácticas y Experimentación Agropecuaria, con los registros técnicos-económicos, para crear conciencia de la importancia de estos, en el control de las actividades agrícolas desarrolladas en dicho centro.
- ❖ Capacitar a más de una persona en la toma de información, debido a que la recopilación de información que recae sobre una persona, puede afectarse en caso de su ausencia por enfermedad u otro factor.
- ❖ Mantener los registros al día y velar por el orden en su manipulación, para lograr el objetivo de su desarrollo. Para lo cual se deberá contratar a una persona, ya sea un estudiante asistente, para que maneje el sistema de registros propuestos, y lleve un control de todas las actividades. Esta persona deberá actualizar cada seis meses los datos del costo de los diferentes insumos del modelo de costos de producción.
- ❖ Se debe implementar de manera permanente el sistema de cálculo de costos de producción diseñado, para así poder contar con la información económica del proceso productivo, que le permitan verificar el desarrollo de la actividad y tomar acciones correctivas cuando existan situaciones que lo ameriten.
- ❖ Encargar a una persona que desarrolle una hoja de control de inventario perpetuo, donde se registre los movimientos de insumos dentro del campo de prácticas y a su vez permita emitir reportes y consultas sobre los inventarios existentes o usados.
- ❖ Diseñar una base de datos para el mejor control de las actividades que se desarrollarán en el invernadero, que contenga registros tanto técnicos como económicos.
- ❖ Encargar a una persona que determine de una manera más precisa los datos de gastos de Servicios Generales, para tener mayor exactitud en los cálculos de Punto de Equilibrio y Diagrama de Pareto.

VII. BIBLIOGRAFIA

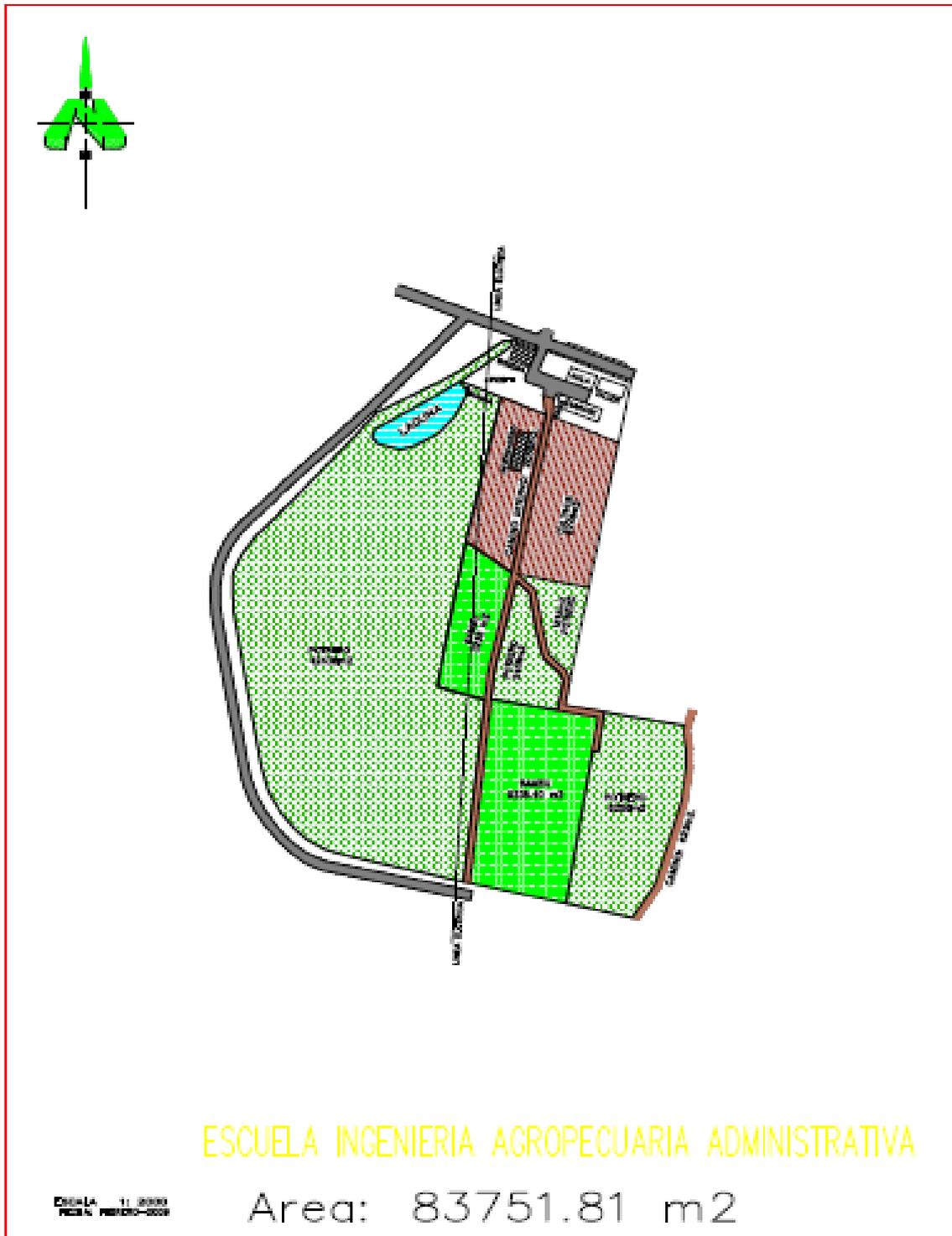
6.1 Libros y documentos consultados

- ❖ Acuña, J, 2002. Control de calidad, un enfoque integral y estadístico. Cartago, Edit. Tecnológica de Costa Rica. 687 p.
- ❖ Camacho A, 2007. Estudio de Costos de Producción de los Principales productos de Espiga del Sol S.A. Práctica de Especialidad. Cartago, Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 81 p.
- ❖ Campos, L, 2008. Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria. Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, ITCR. Cartago, Costa Rica. 11 p.
- ❖ Cashin, James A. y Polimeni, Ralph S, 1985. Fundamentos y Técnicas de la Contabilidad de Costos. México: MacGraw Hill. 894 p.
- ❖ Cohen, D. Asin, E, 2005. Sistemas de Información para los negocios. Mc Graw Hill. Cuarta Edición. 413 p.
- ❖ Fallas, R, 2004. Texto para el curso de Contabilidad de Costos aplicada a la Administración Agropecuaria y Agroindustrial. Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, ITCR. Cartago, Costa Rica. 84 p.
- ❖ Fallas, R, 2004. Texto para el curso de Contabilidad General. Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, ITCR Cartago, Costa Rica. 78 p.
- ❖ Fallas, R, 2004. Texto para el curso de Finanzas en las Empresas Agropecuaria y Agroindustriales. Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, ITCR. Cartago, Costa Rica. 139 p.
- ❖ Fallas, R, 2007. Curso de Administración de Unidades Productivas. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, UNA. Heredia, Costa Rica. 60 p.
- ❖ Ferreiro, A, 1985. Contabilidad Agrícola. EUNED, San José C.R. 350 p.
- ❖ Fonseca, J, 1985. Administración Rural I. EUNED, San José C.R. 350 p.
- ❖ Jonás, A, 1990. Diseño y Ejecución de un Sistema de Registros Contables en la finca Transportes Cariari S.A. Práctica de Especialidad. Cartago, Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 140 p.

- ❖ Lawrence, W, 1972. Contabilidad de Costos. Editorial Hispano-Americana. México. 226 p.
- ❖ Ministerio de Trabajo. (2009). *Salarios Mínimos para el Sector Privado Primer Semestre 2009*. Recuperado el 18 de Mayo de 2009, de www.ministrabajo.go.cr/Macros/Salario/Salarios%20Minimos.htm
- ❖ Morales, A, 2008. Registros y Trazabilidad, MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, CR). sp.
- ❖ Rodríguez V, R, 1995. Propuesta para un subsistema de información gerencial. Práctica de Especialidad. Cartago, Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 81 p.
- ❖ Rojas N, F, 1992. Sistemas de información para el grupo de empresas Traymat, un instrumento para la automatización. Práctica de Especialidad. Cartago, C.R. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 204 p.
- ❖ Scout, G, 1990. Principios de sistemas de información. Programas educativos, S.A.: México. 646 p.

VIII Apéndice

Apéndice 1. Plano del Centro de Prácticas Docente y Experimentación Agropecuaria.



Fuente: el autor.

Apéndice 2. Registros de Control de Producción.



Fuente: el autor.

Apéndice 3 *Registros de Control de Fertilizantes.*



Fuente: el autor.

Apéndice 4. Registro de Plagas y Enfermedades.



Fuente: el autor.

Apéndice 5. Registros de Control de Equipo y Herramientas.



Fuente: el autor.

Apéndice 6. Registros de Control de Ingreso al Campo y Permisos.



Fuente: el autor.

Apéndice 7. Control de Proveedores y Egresos.



Fuente: el autor.

Apéndice 8. Limpieza y Desinfección.



Fuente: el autor.

Apéndice 9. Costos de Mano de Obra de la Lechuga Gulf.

Cálculo de Costos de Mano de Obra de Producción				
Lechuga Gulf				
1. Labores	Unidad	Cantidad	Costo/Hora	Costo Total
1.1 Siembra				
Siembra	hh	2,00	805,75	1.611,50
Subtotal		2,00	805,75	1611,5
1.2 Fertilización				
Fertilizacion 1	hh	1,00	805,75	805,75
Fertilizacion 2	hh	1,5	805,75	1.208,63
Subtotal		2,5	1.611,50	2.014,38
1.3 Aplicaciones				
Agrobiológicos	hh		805,75	
Agroquímicos	hh	4,25	805,75	3.424,44
Subtotal		4,25	1.611,50	3.424,44
1.4 Control de Malezas				
Deshierba 1	hh	4,00	805,75	3.223,00
Deshierba 2	hh	9,00	805,75	7.251,75
Subtotal		13,00	1.611,50	10.474,75
1.5 Otros costos				
Otros	hh		805,75	
Subtotal			805,75	
1.6 Cosecha				
Cosecha	hh	4,00	805,75	3.223,00
Lavado	hh	2,5	805,75	2.014,37
Subtotal		6,5	1.611,50	5.237,37
Total		28,25	8.057,50	22.762,44

Fuente: el autor.

Datos obtenidos de la aplicación en Excel.

Apéndice 10. Precio de Insumos.

Precio de Insumos				
Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria				
INSUMOS	CANTIDAD	MEDIDA	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL
1. Almacigos/Semillas				
Apio	200	plantas	7,00	1.400,00
Lechuga Gulf	200	plantas	6,00	1.200,00
Lechuga Verónica	200	plantas	6,00	1.200,00
Mostaza	200	plantas	7,00	1.400,00
Puerro	200	plantas	7,00	1.400,00
2. Fertilizantes				
22-10-5,5	46	Kg	431,52	19.850,00
10-30-10	46	Kg	555,43	25.550,00
BAYFOLAN FORTE	1000	ml	3,18	3.180,00
3. Insecticidas				
CARACOLEX	500	grs	2,97	1.485,00
CHILAGRO	300	ml	5,00	1.500,00
SAFSAN	2000	grs	3,18	6.355,00
BAUVERIA	1000	grs	4,00	4.000,00
METARRIZUM	1000	grs	4,00	4.000,00
4. Fungicidas				
THICODERMA	1000	grs	4,00	4.000,00
SILVACUR COMBI	500	ml	16,02	8010
5. Mano de obra				
JORNAL	8	hh	805,75	6446

Fuente: el autor.

Datos obtenidos de la aplicación en Excel.

Precios consultados el 4 de Mayo del 2009.

Apéndice 11. Costos de Insumos de Apio.

Cálculo de Costos de Insumos				
Apio				
Insumos	Cantidad Plantas	Medida	Costo Unitario	Costo Total
1. Almácigos/Semillas				
Apio	200	plantas	7,00	1.400,00
Subtotal			7,00	1.400,00
2. Fertilizantes				
22-10-5,5	1,8	Kg	431,52	776,74
10-30-10	2,7	Kg	555,43	1.499,67
BAYFOLAN FORTE	10	ml	3,18	31,80
Subtotal			990,14	2.308,21
3. Insecticidas				
SAFSAN	100	grs	3,18	317,75
CHILAGRO	10	ml	5,00	50,00
CARACOLEX	60	grs	2,97	178,20
BAUVERIA	42,5	grs	4,00	170,00
METARRIZUM	42,5	grs	4,00	170,00
Subtotal			19,15	885,95
4. Fungicida				
THICODERMA	68	grs	4,00	272,00
SILVACUR COMBI	6,25	ml	16,02	100,13
Subtotal			20,02	372,13
Total			1.036,30	4.966,29

Fuente: el autor.

Datos obtenidos de la aplicación en Excel.

Apéndice 12. Servicios Generales.

CALCULO DE SERVICIOS GENERALES	
1. Servicios	Gasto Anual
Agua	20.764,94
Depreciación de activos de oficina	3.439,30
Depreciación de maquinaria	17.058,93
Electricidad	12.312,52
Teléfono	622,25
Subtotal	54.197,95
2. Mano de Obra	
Arar	8.057,50
Rotar	8.057,50
Chapear	8.057,50
Mantenimiento de Tractor	1.750,00
Subtotal	25.922,50
3. Materiales	
Combustible y lubricantes	1.750,00
Subtotal	1.750,00
TOTAL	81.870,45

Fuente: el autor.
 Datos obtenidos de la aplicación en Excel.

Apéndice 13. Costos Fijos.

CALCULO DE COSTOS FIJOS	
Descripción	Gasto
Total de Gastos Administrativos	2.655,00
Costos Fijos	-79.215,45
Total de ventas	1.008.000,00
% Costo Fijo respecto a las ventas	-0,08

Ventas mensuales	Unidades	Total de ventas (unidades)
Apio	0	0
Lechuga Variedad Gulf	185	2.220
Lechuga Variedad Verónica	130	1.560
Mostaza	150	1.800
Puerro	60	720

Ventas mensuales	Precio (colones)	Total de ventas (colones)	Costo Fijo por producto con base en ventas
Apio	200	0,00	0
Lechuga Variedad Gulf	200	444.000,00	-2.908
Lechuga Variedad Verónica	200	312.000,00	-2.043
Mostaza	100	180.000,00	-1.179
Puerro	100	72.000,00	-472

Fuente: el autor.

Datos obtenidos de la aplicación en Excel.

Apéndice 14. Resumen de Lechuga Gulf.

Costos de Mano de Obra (Directos)	
Labores	Costo Total
1.1 Siembra	1.611,50
1.2 Fertilización	2.014,38
1.3 Aplicaciones	3.424,44
1.4 Control de Malezas	10.474,75
1.5 Otros costos	
1.6 Cosecha	5.237,37
Total	22.762,44

Costos de Insumos (Directos)	
Insumos	Costo total
1. Almácigo	2.400,00
2. Fertilizantes	2.308,21
3. Insecticidas	885,95
4. Fungicida	272,00
Total	5.866,16

Gastos Indirectos	
1. Servicios	54.197,95
2. Mano de obra	25.922,50
3. Materiales	1.750,00
Total	81.870,45

Total de Gastos Directos	28.628,60
Total de Gastos Indirectos	81.870,45

Fuente: el autor.

Datos obtenidos de la aplicación en Excel.

Apéndice 15. *Registro 1: Siembra/Cosecha.*

Objetivo:

El objetivo de este registro es conocer, con la mayor precisión posible, la cantidad de plantas sembrada, así como el número de horas que se utilizaron, y además se lleva el control de las plantas cosechadas de cada siembra. (Ver Cuadro 1).

Hoja

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Cultivo / Variedad

Nombre del cultivo y variedad del mismo.

Cantidad sembrada

Número de plantas trasplantadas o semillas sembradas.

Área sembrada

El área utilizada para la actividad.

Cantidad Cosechada

Número de plantas cosechadas para la venta al final del ciclo.

Hora: inicial/final

Control del tiempo ya sea del inicio y final de la siembra, así como del momento utilizado para la cosecha del mismo.

Apéndice 17. *Registro 2: Riego*

Objetivo:

Llevar un control del uso que se le da al sistema de riego convencional, así como de las horas que trabaje el mismo. (Ver cuadro 2)

Hoja #

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Fecha

Día en que se instaló el riego

Número de Aspersores

Pistolas para riego que fueron utilizadas

Duración (horas)

Tiempo en que estuvo trabajando el equipo.

Escuela a que se prestó servicio

Aclarar si la escuela de Agropecuaria o Biotecnología lo utilizó.

Observaciones

Información importante que deba ser registrada.

Apéndice 19. *Registro 3: Monitoreo de Plagas y Enfermedades.*

Objetivo:

Con este registro se lleva un control de las plagas y enfermedades, mediante la inspección que se haga a los cultivos. (Ver cuadro 3)

Hoja #

Consecutivo de los registros.

Fecha

Día en el que se realiza la inspección.

Hora

Hora de la inspección.

Cultivo/Variedad

Cultivo en el cual hay presencia de enfermedades o plagas.

Plaga o enfermedad

Se refiera a las características inusuales que se presentan en el cultivo, de saber el nombre de la plaga o enfermedad especificarla.

Condiciones climáticas

Se refiera a condiciones climáticas de ese día en particular. Ejemplo, neblina, lluvia, etc.

Responsable

Nombre de la persona encargada de realizar la observación.

Observaciones

Información importante que deba ser registrada, en caso de actividades anormales.

Apéndice 21. *Registro 4: Aplicación Agro biológicos.*

Objetivo:

Este registro fitosanitario permite llevar un control del producto agrobiológico aplicado, la dosis utilizada, el patógeno que se ha de controlar, así como el cultivo. (Ver cuadro 4)

Hoja #

Consecutivo de los registros.

Fecha

Día en el que se realiza la aplicación.

Hora

Hora de la aplicación.

Cultivo y Variedad

Cultivo al que se le esta tratando con productos agro biológicos.

Nombre Comercial

Producto utilizado en el combate de la plaga y enfermedad.

Dosis

Cantidad del producto, gramos o mililitros por litro de agua.

Responsable

Nombre de la persona encargada de aplicar el producto en el cultivo.

Observaciones

Información importante que deba ser registrada, en caso de actividades anormales.

Apéndice 23. *Registro 5: Aplicación de Agroquímicos.*

Objetivo:

Este registro fitosanitario permite llevar un control del producto aplicado, la dosis utilizada, el patógeno que se ha de controlar, así como el cultivo y resultados de la aplicación. (Ver cuadro 5)

Hoja #

Consecutivo de los registros.

Fecha

Día en el que se realiza la aplicación.

Hora

Hora de la aplicación.

Plaga o enfermedad

Enfermedad a combatir con la aplicación.

Producto

Nombre comercial del producto utilizado.

Dosis

Cantidad del producto, gramos o mililitros por litro de agua.

Justificación del uso

Se refiera al motivo por el cual se esta utilizando el agroquímico.

Responsable

Nombre de la persona encargada de aplicar el producto para el control de las plagas y enfermedades en los cultivos.

Observaciones

Información importante que deba ser registrada, en caso de actividades anormales.

Apéndice 25. *Registro 6: Ventas*

Objetivo:

Mediante este registro se lleva un seguimiento de las ventas que se realizan en el campo de prácticas, ya sea de las diversas hortalizas o de otros productos. (Ver cuadro 6)

Fecha

Día en el cual fue realizada la venta.

Cultivo

Cultivo y variedad que fueron cortados para la venta.

Autoconsumo

Producto que no es vendido y es llevado por los trabajadores o es regalada por algún motivo.

Otros ingresos

Entrada de dinero por motivo de ventas de productos que no son hortalizas, como por ejemplo venta de bambú.

Precio

Monto en que es vendido el producto.

Apéndice 27. *Registro 7: Visitas*

Objetivo:

Controlar la entrada y salida de personas externas al Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria, y conocer el motivo de su visita. (Ver cuadro 7)

Hoja #

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Fecha

Día de ingreso de personas externas al campo de prácticas.

Hora:

Momento en que ingreso la persona y momento en el que se retiro.

Nombre del visitante

Nombre completo de la persona que ingresó.

Compañía

Empresa a la cual pertenece el visitante

Motivo de la visita

Razón por el cual la persona ingresó a las instalaciones.

Firma

Firma de la persona visitante.

Apéndice 29. *Registro 8: Préstamo de Herramientas*

Objetivo:

Con este registro se pretende mantener el orden y saber a que personas se le presta herramientas para poder mantenerlas en buen estado. (Ver cuadro 8)

Hoja #

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Fecha

Día del préstamo.

Escuela a que se prestó servicio:

Aclarar si la escuela de Agropecuaria, Biotecnología, Agrícola.

Herramienta

Tipo de Herramienta solicitado por el estudiante.

Cantidad

Número de Herramientas prestadas.

Observaciones

Información importante que deba ser registrada sobre la herramienta prestada (defectos, accesorios, etc.).

Apéndice 31. *Registro 9: Mantenimiento de Equipo Agrícola.*

Objetivo:

Registra los movimientos que se tienen por concepto de repuestos para tractor y maquinaria. (Ver cuadro 9)

Hoja #

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Fecha

Día, mes, año.

Repuestos

Lleva el control de los diferentes repuestos que se están comprando para el mantenimiento de la maquinaria (llantas, empaques, aceite, etc.).

Observación

Anota alguna anomalía poco frecuente sobre determinado gasto que se haya dado durante el período.

Apéndice 33. *Registro 10: Uso de Maquinaria y Equipo Agrícola.*

Objetivo:

Este registro permite llevar un control del uso de la maquinaria y equipo agrícola en las diferentes actividades de la empresa. (Ver cuadro 10)

Hoja #

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Fecha

Día en el que se utiliza la maquinaria.

Descripción de maquinaria

Equipo utilizado para el trabajo

Labor

Trabajo realizado con el equipo.

Horas Utilización

Tiempo en que se puso a trabajar el equipo.

Observaciones

Información importante que deba ser registrada.

Apéndice 35. *Registro 11: Combustibles y Lubricantes*

Objetivo:

Este registro resume los gastos de combustibles y lubricantes usados para el funcionamiento de la maquinaria y equipo agrícola. (Ver cuadro 11)

Hoja #

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Fecha

Día en el que se utiliza Combustibles y Lubricantes

Lubricantes

Tipo de lubricante utilizado.

Cantidad (Diesel/ Gasolina)

Tipo de combustible que se empleará y cantidad.

Apéndice 37. *Registro 12: Entrada de Agroquímicos de Bodega.*

Objetivos:

Tener un control sobre los productos que entran a la bodega de agroquímicos.
(Ver cuadro 12)

Fecha de ingreso del producto.

Nombre del producto.

Número de factura de la compra.

Fecha en que el producto vence.

Cantidad de producto y la unidad de medida en gramos o mililitros.

Precio del producto total.

Persona que recibió los productos.

Apéndice 39. *Registro 13: Salida de Agroquímicos de Bodega.*

Objetivo:

Tener un control sobre los productos que salen de la bodega de agroquímicos, y en este registro anotaremos los siguientes datos. (Ver cuadro 13)

Fecha

De salida del producto ya sea uso total o parcial.

Fecha de vencimiento del producto

Esto con el fin de evitar el uso de productos vencidos.

Cantidad de producto utilizado

Registrar la unidad de medida adecuada (gramos o mililitros).

Responsable

Persona responsable de la utilización el producto.

Apéndice 41. *Registro 14: Limpieza de Instalaciones.*

Objetivo:

Llevar un control estricto de la higiene que debe presentarse en cada una de las instalaciones del Centro de Práctica Docente y Experimentación Agropecuaria (Ver cuadro 14)

Hoja #

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Fecha

Día en que algunas partes de las instalaciones como bodegas, oficina y otras, son lavadas y desinfectadas.

Hora

Momento del día en que se realizó la labor de limpieza y desinfección.

Lugar

Área de las instalaciones que se limpió o desinfectó.

Acción ejecutada

Actividad de desinfección o limpieza que se realizó.

Responsable

Persona encargada de realizar la labor.

Revisado por

Individuo encargado de inspeccionar la labor.

Apéndice 43. *Registro 15: Proveedores.*

Objetivo:

Con este registro se tiene a disposición toda la información de los diferentes proveedores de insumos para futuros pedidos. (Ver cuadro 15)

Hoja #

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Empresa

Compañía que presta el servicio de proveedor.

Dirección

Localización exacta de la empresa.

Teléfono

Número telefónico para hacer consultas.

Correo Electrónico

Dirección electrónica para enviar información.

Fax

Número al cual enviar información.

Persona contacto en la empresa

Empleado al cual realizarle pedidos de insumos.

Apéndice 45. *Registro 16: Labores Diarias.*

Objetivo:

El presente registro es de gran importancia ya que permite un control de las labores realizadas diariamente por los trabajadores. (Ver cuadro 16).

Hoja #

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Fecha

Día en que se realizó la labor.

Hora

Hora de inicio y fin de la labor.

Empleado

Trabajadores que realizó dicha labor.

Labor

Trabajo realizado por el empleado.

Equipo utilizado

Instrumentos utilizados en la labor

Apéndice 47. *Registro 17: Permisos.*

Objetivo:

Este registro nos permite saber cual empleado se ausenta y el motivo por el cual lo hace. (Ver cuadro 17).

Hoja #

Consecutivo de los registros. Ejemplo: Número 1.

Fecha

Día en que se ausentara el empleado.

Hora: (Inicio/final)

Momento del día en que estará ausente el empleado.

Empleado

Trabajador que se ausentará ese día.

Motivo

Razón por la cual el empleado no estará en las instalaciones del campo.

Observaciones

Para aclarar alguna ausencia.

Apéndice 49. *Registro 18: Egresos.*

Objetivo:

Este registro nos permite saber en se gasta el dinero por motivo de diversas compras o pago de algún servicio. (Ver cuadro 18).

Hoja #

Consecutivo de los registros.

Fecha

Día en que se registra el egreso de dinero.

Artículo

Descripción del producto comprado o tipo de servicio que se pago.

Cantidad

Número de producto que fue adquirido.

IX ANEXOS

Anexo 1 Salarios Mínimos para el Sector Privado 2009.



Departamento de Salarios
Lista de Ocupaciones Clasificada por el personal técnico del Departamento
 Teléfono: 2256- 2221. Fax: 2257 - 4633.

SALARIOS MÍNIMOS PARA EL SECTOR PRIVADO PRIMER SEMESTRE 2009

Decreto N°34937 - MTSS, Publicado en la Gaceta N° 242, del 15 de diciembre del 2008

SIGLAS CONVENCIONALES

Trabajador no Calificado.....TNC = ¢ 6.446	Trabajador Calificado Genérico.....TCG = ¢ 218.037*
Trabajador Semicalificado.....TSC = ¢ 7.018	Técnico de Educación Diversificada.....TED = ¢ 234.863*
Trabajador Calificado.....TC = ¢ 7.154	Técnico de Educación Superior.....TEdS = ¢ 289.442*
Trabajador Especializado.....TE = ¢ 8.594	Trabajador Especialización Superior.....TES = ¢ 13.461,35
Trabajador No Calificado Genérico.....TNCG = ¢192.385*	Diplomado de Educación Superior.....DES = ¢ 312.609*
Trabajador Semicalificado Genérico.....TSCG = ¢207.235*	Trabajador Especializado Genérico.....TEG = ¢ 251.685*

* = Salario mensual. El que no tiene ninguna indicación, está por jornada ordinaria

Acomodador (cines, teatros, etc)	TNC	¢ 6.446
Agente de aduana o vapores	TES	¢ 13,461.35
Agente de ventas	TCG	¢ 218,037*
Albañil	TC	¢ 7,154
Alisador automotriz (lijador)	TSC	¢ 7,018
Analista de computación	TES	¢ 13,461.35
Aplanchador (plancha tipo casera)	TNC	¢ 6,446
Aplanchador con equipo de vapor	TC	¢ 7,154
Armador de construcción	TC	¢ 7,154
Asador de carnes	TSC	¢ 7,018
Asconsoñista	TNCG	¢ 192,385*
Asistente de abogacía	TEG	¢ 251,685*
Asistente de Auditoría	DES	¢ 312,609*
Asistente de Consultorio médico	TC	¢ 7,154
Asistente de vuelo	TE	¢ 8,594
Asistente domiciliario para ancianos	TE	¢ 8,594
Auxiliar agente de aduana, vapores	TE	¢ 8,594
Auxiliar de contabilidad	TCG	¢ 218,037*
Auxiliar dental	TE	¢ 8,594
Ayudante de Cocina	TSC	¢ 7,018
Ayudante de mecánico general	TSC	¢ 7,018
Ayudante de operario, Construcción	TSC	¢ 7,018
Bachiller universitario	Bach	¢ 354,573*
Baqueano	TSC	¢ 7,018
Operador escaner separador colores	TES	¢ 13,461.35
Operario en construcción	TC	¢ 7,154
Ordeñador a mano	TNC	¢ 6,446
Panadero	TC	¢ 7,154
Panillero	TSC	¢ 7,018
Pastelero	TC	¢ 7,154
Pedimentador aduana, vapores	TE	¢ 8,594
Peinadora	TC	¢ 7,154
Peón agrícola en labores livianas	TNC	¢ 6,446
Peón agrícola labores pesadas (6 hrs.)	TNC	¢ 6,446
Peón de bodega	TNCG	¢ 192,385*
Peón de bodegas frías	TC	¢ 7,154

Cortador de tela	TC	¢ 7,154
Cosedor piezas o prendas a máquina	TC	¢ 7,154
Costurera (modista)	TE	¢ 8,594
Counter (vendedor de pasajes)	TCG	¢ 218,037*
Dealer (Distribuidor de cartas)	TNC	¢ 6,446
Demostrador (a)	TNC	¢ 6,446
Demostrador-Vendedor	TSC	¢ 7,018
Dependiente	TSC	¢ 7,018
Despachador agencia aduana, vapores	TE	¢ 8,594
Diagramador en artes gráficas	TE	¢ 8,594
Dibujante en artes gráficas	TE	¢ 8,594
Dibujante de ingeniería, arquitectura	TCG	¢ 218,037*
Digitador	TC	¢ 7,154
Diplomado parauniversitario	DES	¢ 312,609*
Diplomado Universitario	DES	¢ 312,609*
Ebanista	TE	¢ 8,594
Educador aspirante sin título	TEG	¢ 251,685*
Electricista	TC	¢ 7,154
Empacador; Etiquetador	TNC	¢ 6,446
Empleado de despacho	TSC	¢ 7,018
Encargado generador de caracteres	TES	¢ 13,461.35*
Encargado indicar acomodo parqueo	TNC	¢ 6,446
Encargado de limpieza en general	TNCG	¢ 192,385*
Encargado de limpieza en piscinas	TNC	¢ 6,446

Estos salarios contienen 7% de incremento en relación con los mínimos anteriores.

Para efectos de los Salarios Mínimos el instrumento para la clasificación de Ocupaciones son los Perfiles Ocupacionales aprobados por el Consejo Nacional de Salarios. De conformidad con ellos se ha elaborado esta guía ilustrativa que contiene algunas ocupaciones clasificadas por Personal Técnico del Departamento de Salarios, en el entendido de que se basan en las tareas típicas conocidas, por lo que un puesto determinado podría tener una clasificación distinta según sus características y responsabilidades específicas.

Fuente: www.ministrabajo.go.cr/Macros/Salario/Salarios%20Minimos.htm