



**UNIVERSIDAD CENTRAL “MARTA ABREU” DE LAS VILLAS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**Tesis presentada en opción al grado académico de máster en
Ingeniería Agrícola.**

**CÁLCULO DEL COSTO PARA LA ACTIVIDAD DE
MECANIZACIÓN EN LA EMPRESA AGROPECUARIA “VALLE
DEL YABÚ” EN SANTA CLARA**

Autor: Lic. Arcadio Escudero Gutiérrez.

Tutora: Dra. C. Marlene Penichet Cortiza.

Co- Tutor: Dr. C. Ing. Iván Machado López.

Co- Tutor: Dr. C. Ing. Omar González Cueto.

**Santa Clara
2015**

RESUMEN

RESUMEN

El trabajo se desarrolla sobre la base de las investigaciones realizadas en el marco del proyecto de cultivo de granos, teniendo como finalidad el estudio, procedimiento y cálculo de los costos de producción de las actividades de mecanización. Se fundamenta la necesidad de buscar alternativas de producción nacional, viables a la solución del problema alimentario. La novedad del mismo radica en la predeterminación de los costos de una actividad sin precedentes en la Empresa Agropecuaria “Valle del Yabú” en Santa Clara, así como el establecimiento del procedimiento metodológico a seguir. Se demuestra además que, teniendo en cuenta las condiciones en las cuales se desarrolla el trabajo, las características estudiadas en un caso específico y la posibilidad y necesidad de su aplicación en Cuba, ésta se presenta como una alternativa para un desarrollo agrícola sustentable. Por la importancia y necesidad de contribuir a la diversificación de la producción, se presupone lograr aportes considerables en la producción de granos en la entidad objeto de estudio, considerando los costos calculados.

INDICE

Título: CÁLCULO DEL COSTO PARA LA ACTIVIDAD DE MECANIZACIÓN EN LA EMPRESA AGROPECUARIA “VALLE DEL YABÚ” EN SANTA CLARA.

Resumen.

Índice.

Introducción.

Capítulo I. El costo de producción. Fundamentos.

1.0 Introducción.

1.1 La contabilidad de costos.

1.2 Costo de producción. Importancia.

1.2.1 Clasificación de los costos

1.2.2 Planificación del costo. Métodos de planificación

1.2.3 El costo como herramienta de dirección

1.3 El costo de producción en la agricultura. Sus peculiaridades.

1.4 Determinación de la Ficha de Costo-País.

1.4.1 Indicaciones para la elaboración del modelo Ficha de Costo-País.

1.5 La actividad de la mecanización: su relación con el costo.

1.5.1 Factores de los que depende el costo de uso de la maquinaria.

1.5.2 Cálculo de la depreciación.

1.6 Conclusiones Parciales.

Capítulo II. Materiales y métodos.

2.0 Introducción.

2.1 Metodología de investigación aplicada en el trabajo.

2.2 Caracterización de la empresa.

2.3 Materiales utilizados.

2.4 Metodología de cálculo de los costos asociados a la maquinaria agrícola.

2.4.1. Costos fijos.

2.4.2. Costos variables.

2.4.3. Costo total de explotación.

2.4.4 Evaluación económica según la NC-34-38.

2.5 Conclusiones parciales:

Capítulo III. Resultados y discusión.

3.1. Caracterización de la empresa agropecuaria Valle del Yabú.

3.2. Caracterización de la UBPC Jesús Menéndez.

3.3 Resultados del cálculo de los parámetros técnico-económicos de la maquinaria de la instalación agropecuaria analizada.

3.4. Calculo de los costos de la maquinaria agrícola por tipo de cultivo.

3.4.1. Cultivo del frijol.

3.4.2. Cultivo del maíz.

3.4.3. Cultivo del arroz.

3.5 Análisis de los resultados.

3.5 1 Costos comparativos y fichas de costo.

3.6 Conclusiones parciales.

Conclusiones.

Recomendaciones.

Bibliografía.

Anexos.

INTRODUCCION

Introducción.

El aumento de la producción en la agricultura por lo general obedece a la introducción de variedades mejoradas de los cultivos y a la creación de un entorno óptimo, que permita a las plantas y los animales desarrollar todo su potencial (Technologies 2009). La mecanización de la agricultura ha permitido aumentar las áreas de cultivo y ha contribuido a aumentar la productividad de las mismas, principalmente por la calidad con que se pueden ejecutar las labores agrícolas.

En la actualidad los agricultores de los países en desarrollo invierten más en insumos de energía agrícola que en fertilizantes, semillas o sustancias agroquímicas (de las Cuevas 2005).

Cuba no ha estado ajena a esto y con el desarrollo impetuoso de la agricultura y el descenso en el valor del azúcar, se trabaja en los renglones fundamentales para lograr la consolidación de la economía nacional, satisfacer las necesidades de la población y aumentar las fuentes de divisas; lo que implica la introducción en la producción de máquinas de avanzada, recurso éste imprescindible para lograr la minimización de la fuerza de trabajo y conseguir un alto rendimiento en las cosechas.

Un papel determinante en el logro de los objetivos planteados lo juega la mecanización agropecuaria y dentro de ella la correcta explotación del parque de maquinarias. Con el desarrollo de la revolución científico técnica en los campos, el uso de los tractores y equipos agrícolas se ha extendido a todos los rincones del país; sumando hoy una cantidad importante de tractores y máquinas agrícolas laborando (Gonzalez 1995).

La eficacia de la mecanización de los trabajos y en resultado, la reducción del costo de los productos agrícolas depende considerablemente del nivel de utilización del parque de tractores y máquinas, así como de continuar trabajando en la determinación de los sistemas de máquinas que permitan aumentar el índice de mecanización de los cultivos. Entre los índices que más ampliamente reflejan el grado de perfección técnica, las condiciones de trabajo y el nivel de utilización del agregado son los denominados gastos directos de explotación por unidad de tiempo, de trabajo o de producción (Donato De Cobo L. y Fuica A. 2000).

A criterio del autor conocer los resultados sobre el comportamiento de los fundamentales costos de explotación de la maquinaria en las entidades agrícolas constituye tarea de primer orden para las empresas de este sector, que permita mejorar la explotación y de esta forma influir en un mejor aprovechamiento de la maquinaria agrícola.

El costo de producción es uno de los indicadores cualitativos del trabajo en las empresas, el indicador en primer lugar de costo es una medida considerable de los resultados de toda la actividad económico-productiva del colectivo empresarial, constituyendo uno de los elementos fundamentales que determinan la magnitud del beneficio y el nivel de la rentabilidad en la producción, y en segundo lugar sirve como base a la hora de determinar el precio de cualquier tipo de mercancías. Su utilización en la gestión y dirección de la producción de bienes y servicios es de singular importancia, dado que no solo es necesario conocer los resultados generales, sino también la eficiencia con que se logran dichos resultados (Blanco 2008, Borreto 2011).

El cálculo del costo de producción en la agricultura es, con frecuencia, objeto de críticas de forma y fondo. Las referentes a la forma, tratan el carácter convencional de los cálculos, mientras que las críticas de fondo hacen blanco en la sensibilidad de los costos de producción y los peligros de la orientación de las actividades, basándose en esos costos unitarios (Lazarus W. y Selley R. 2002).

En este sentido el autor considera que el costo constituye una valiosa herramienta de dirección, el análisis sistemático del mismo permite detectar los factores que inciden negativamente en los resultados productivos, y así ejecutar las acciones necesarias para eliminar sus efectos. Esta utilización no puede limitarse al análisis de un período dado, pues tiene que convertirse en una práctica cotidiana en las empresas, de forma tal que permita la toma de decisiones ágiles y fundamentadas.

De esta forma este trabajo se concentra en el análisis de los costos de una actividad sin precedentes en la empresa agropecuaria “Valle del Yabú” en Santa Clara referido al cultivo de granos como los frijoles, el maíz y el arroz, al tener en cuenta las condiciones específicas en las cuales se desarrolla el trabajo en una unidad básica económica perteneciente a la entidad en estudio, donde los costos de la actividad de mecanización no están totalmente definidos (Yabú 2013).

Siendo así que en la actividad mecanizada se requiere de un cálculo efectivo de los gastos implicados en el proceso productivo, sobre todo hoy que el país recaba de un esfuerzo superior por reducir los gastos improductivos.

Al considerar lo antes mencionado, el **problema científico** se define de la manera siguiente: ¿Cómo contribuir a la inserción racional de la mecanización en el esquema de producción de granos de la empresa agropecuaria “Valle del Yabú”, mediante el cálculo de los costos predeterminados?

La **hipótesis** que se plantea esta investigación sustenta lo siguiente:

Si se calculan los costos para la actividad de mecanización en la producción de granos, se contribuye a obtener los presupuestos de gastos para la toma de decisiones en la empresa agropecuaria Valle del Yabú.

La solución al problema científico que se ha planteado con anterioridad responde al trazado de un **objetivo general**: Determinar el costo predeterminado para la actividad de mecanización en la producción de granos en la empresa agropecuaria “Valle del Yabú” de Santa Clara.

Para lograr un buen desempeño en el cumplimiento del objetivo general, el trabajo se desglosa en los **objetivos específicos** siguientes:

Establecer criterios, variables e indicadores fundamentados desde el punto de vista teórico-metodológico para un análisis riguroso del costo en la actividad de mecanización como solución al problema alimentario.

Caracterizar la entidad objeto de estudio, tomando en consideración los indicadores generales, recursos e infraestructura técnico - productiva así como objetivos y perspectivas.

Determinar el costo para la actividad de mecanización en la producción de cultivos de granos en una unidad básica de producción perteneciente a la entidad objeto de estudio.

La importancia estratégica de los granos, tanto desde el punto de vista de la economía nacional como desde la óptica empresarial, dentro del esquema de diversificación de la producción agropecuaria emprendido por el gobierno revolucionario, conduce a la búsqueda de soluciones racionales al déficit alimentario, sobre la base de la planificación y definición de políticas de

mecanización en el sector agropecuario cubano, ya que se carece de fichas de costos.

De ahí se considera como el principal aporte de este trabajo la propuesta de fichas de costos para la actividad de mecanización en la producción de cultivos de granos, mediante un procedimiento idóneo que considera los criterios técnico-económicos en el sector agropecuario, que parte de juicios analíticos. Basado en criterios de expertos, así como en los resultados de estudios de casos, así como las posibilidades de aplicación práctica que podría impactar favorablemente en el progreso de la producción de granos bajo criterios de viabilidad económica.

Para dar solución al problema científico planteado y validar la hipótesis, se aplicó un conjunto de métodos, tanto teóricos como empíricos. Dentro de los métodos teóricos se destacan el análisis y la síntesis, empleado en todo el proceso de investigación para el estudio crítico de la literatura especializada en la temática objeto de estudio, así como en la evaluación de la información obtenida por otras fuentes, con vistas a comprender y obtener una visión más amplia del tema; el histórico-lógico con el fin de analizar la evolución, superación y aportes más relevantes de la teoría vinculada con el cálculo del costo en la actividad de mecanización en la solución al problema alimentario y la producción de granos, donde se precisó de esta manera el estado del arte en esta área del conocimiento, así como el inductivo-deductivo para el análisis, uso y tratamiento de la información y los datos que se utilizan con frecuencia en la investigación.

La investigación está estructurada en tres capítulos, en el primero se sistematizan aspectos conceptuales mediante la revisión de bibliografía clásica y actualizada entre ellos. En el segundo capítulo se caracteriza la empresa agropecuaria Valle del Yabú teniendo en cuenta condiciones naturales, el uso y explotación de la tierra, los recursos humanos: su utilización, así como los bienes de equipos y en el tercer capítulo se realiza el cálculo del costo para la actividad de mecanización en la empresa agropecuaria “Valle del Yabú” en Santa Clara. Se concluye con la presentación de las principales conclusiones y recomendaciones de la tesis, derivadas de las conclusiones parciales de cada capítulo.

CAPITULO I

Capítulo I. El costo de producción. Fundamentos.

1.0 Introducción al capítulo.

La contabilidad de costos, suministra la información analítica relativa a los costos de los productos y servicios generados por la empresa, la cual es fundamental en hechos reales o históricos y sirve de apoyo para la confección de los presupuestos y el cálculo de los costos estándar y desviaciones, así como para facilitar a los usuarios de la misma, el diagnóstico y la toma de decisiones.

Con el desarrollo de este primer capítulo, se pretende dar un recorrido por todo el área contable de los costos, para luego de concluido el mismo, tener elementos bases, que faciliten la comprensión de los posteriores temas tratados.

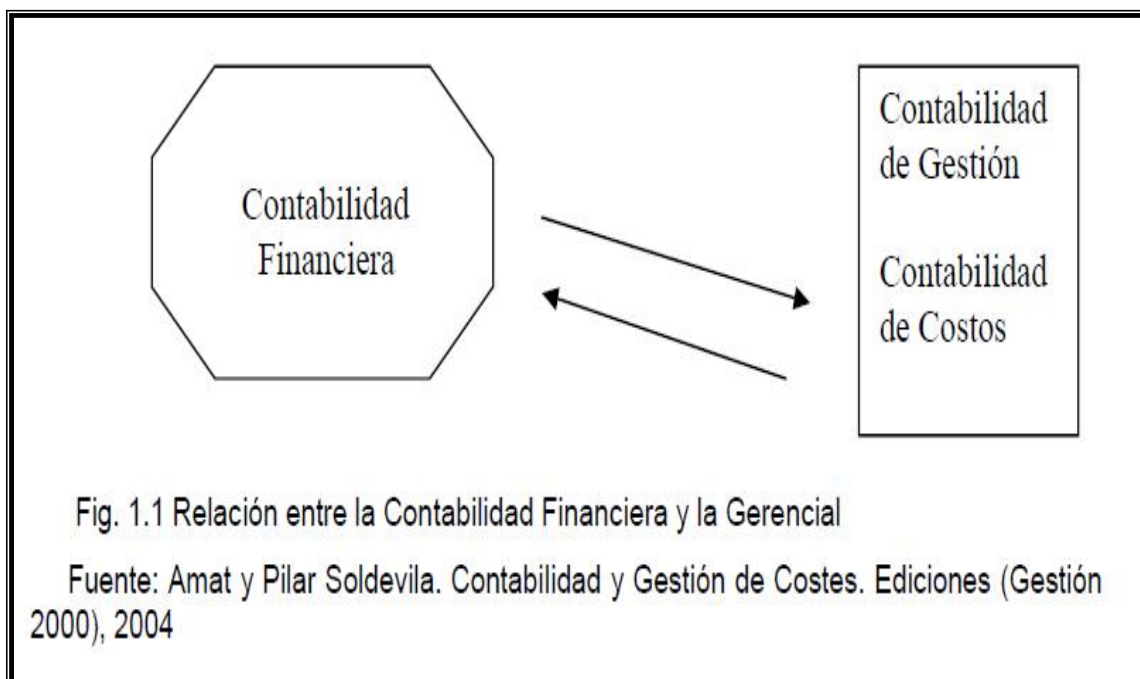
1.1 La contabilidad de costos.

La contabilidad se desenvuelve en dos campos de acción fundamentales, los que enmarcan la razón de ser de esta ciencia y cubren todo su contenido, distinguiéndose mayormente, en los destinatarios a los cuales llega la información, que permita posteriormente la toma de decisiones a los diferentes usuarios; de esta manera tenemos a la contabilidad financiera o externa y a la contabilidad gerencial o de costos (Figura 1.1).

La contabilidad financiera o externa es la encargada de la obtención de información histórica sobre las relaciones de la empresa con el exterior y tiene como usuarios de esta información a los acreedores, bancos, empleados y sindicatos entre otros (Amat 2004, Antelo 2013).

Como se observa en la figura 1.1 la contabilidad de costos es un subconjunto de la contabilidad de gestión de tal manera que puede existir una contabilidad de costos en una empresa en la que no se ha desarrollado una contabilidad de gestión, si previamente no se ha implantado en la organización un sistema de costos (Marín 2003).

Para el cálculo del costo, la contabilidad de costos utiliza, datos elaborados en el ámbito de la contabilidad financiera (costos externos) y a su vez la primera ofrece a la segunda la información relativa a los inventarios producidos en el seno de la organización y el costo de los productos vendidos, con el fin de que la contabilidad externa pueda elaborar los estados financieros.



Como se puede ver existe un intercambio informativo entre la contabilidad financiera y la contabilidad de gestión a través de la contabilidad de costos, pero no así en lo referente a la nacionalización del costo, cuyas técnicas (organización del proceso, círculos de la calidad, etc.) no forman parte de la contabilidad externa.

En fin, la contabilidad de costos por medio de una relación dualista con la contabilidad financiera, ofrecerá a la misma una correcta determinación del costo de los productos y la consiguiente valoración de los inventarios, así como las cuantías de los trabajos realizados por la empresa para su potencial inmovilización (Antelo 2013).

1.2 Costo de producción. Importancia.

El costo de producción constituye una categoría económica objetiva, característica de los modos de producción donde están presentes las relaciones monetarias mercantiles, y en las cuales actúa por consiguiente la ley del valor. Se calcula como la suma de los gastos incurridos en el proceso de producción y realización, expresados en términos monetarios. Incluye el valor de las materias primas y materiales fundamentales, materiales auxiliares, combustible, energía y demás objetos de trabajo, el valor transferido de las máquinas en forma de

descuento de amortización, así como los gastos de trabajos necesarios expresados en el salario (Blanco 2008, Barna 2013).

El costo de producción es uno de los indicadores cualitativos del trabajo en las empresas. Esto se determina porque en primer lugar el indicador de costo es una medida considerable de los resultados de toda la actividad económico-productiva del colectivo empresarial, constituyendo uno de los elementos fundamentales que determinan la magnitud de la ganancia y el nivel de la rentabilidad en la producción, y en segundo lugar sirve como base a la hora de determinar el precio de cualquier tipo de mercancías (Mallo 2000, Borreto 2011). Por lo tanto, a criterio del autor, al reducir los costos el precio de los productos podría disminuir convirtiéndose esto en un incentivo para las ventas. Su utilización en la gestión y dirección de la producción de bienes y servicios es de singular importancia, dado que no solo es necesario conocer los resultados generales, sino también la eficiencia con que se logran dichos resultados.

Dentro del costo de producción se incluye (Castillo Acosta 1979, Mallo 2000):

1. Materias primas, son los materiales que serán sometidos a operaciones de transformación o manufactura para su cambio físico y (o) químico, antes de que puedan venderse como productos terminados. Se dividen en:
 - a) *materias primas directas*: son todos los materiales sujetos a transformación, que se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.
 - b) *materias primas indirectas*: son todos los materiales sujetos a transformación, que no se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.
2. Mano de obra, es el esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados. Se divide en:
 - a) *mano de obra directa*, son los salarios, prestaciones y obligaciones que originen todos los trabajadores de la empresa, cuya actividad se puede identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.

- b) *mano de obra indirecta*, son los salarios, prestaciones y obligaciones que originen todos los empleados de la empresa, cuya actividad no se puede identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.
3. Cargos indirectos, también llamados gastos de fabricación, gastos indirectos de producción o costos indirectos. Son el conjunto de costos fabriles que intervienen en la transformación de los productos y que no se identifican o cuantifican plenamente con la elaboración de partidas específicas de productos, procesos productivos o centros de costo determinados.

1.2.1 Clasificación de los costos.

Con el objetivo de facilitar el cálculo y análisis del costo de producción, fortalecer el cálculo económico de las empresas y garantizar la organización del proceso productivo, resulta indispensable la unión de los diferentes gastos en grupos que sean homogéneos, partiendo de determinadas características, las cuales encuentran su expresión en los principios que sirven de base a la clasificación de los gastos (Jiménez 1992, Hernández 2003).

- I. En dependencia de su participación en el proceso productivo los gastos se agrupan en:

Gastos productivos: son aquellos que están vinculados directamente con el proceso de producción y que son indispensables para la realización de éste.

Gastos no productivos: son gastos en que se incurre por el consumo excesivo de materias primas, combustible y otros materiales asignados por desviaciones del proceso productivo.

- II. De acuerdo a su naturaleza económica los gastos se agrupan por elementos, así como por su surgimiento y destino en las partidas.

Al clasificar los gastos por elementos, estos se agregan por su naturaleza económica para facilitar el análisis, estando o no asociados directa o indirectamente con el producto o servicio. Por elemento de gasto se consideran los incurridos tanto en el proceso productivo o de servicio como en el resto de las actividades, tales como administración, distribución, ventas y en otras ajenas

a las actividades fundamentales de la entidad, entre los que se encuentran a modo de ejemplo los gastos de comedor (Balada 2000).

Elementos de gastos:

- Materias primas y materiales.
 - Combustible.
 - Energía.
 - Salarios.
 - Gastos de fuerza de trabajo.
 - Amortización y depreciación.
 - Otros gastos monetarios.
-
- Materias primas y materiales: incluye los gastos de materias primas, materiales básicos y auxiliares, artículos de completamiento y semielaborados adquiridos. En estos gastos se incluyen los recargos comerciales, las mermas y deterioros dentro de las normas establecidas. Entre los materiales auxiliares que se incluyen en estos elementos se pueden citar los utilizados para el mantenimiento y reparación de los edificios, instalaciones, construcciones y equipos vinculados a la producción. Además, las piezas de repuesto, desgastes de herramientas, ropa especial y artículos de poco valor. Los residuos recuperables serán deducidos del total de gastos incluidos en este elemento.
 - Combustible: se incluye en este elemento los gastos originados en el consumo de los diferentes combustibles adquiridos y empleados en la empresa con fines tecnológicos, auxiliares o de servicio para producir energía de diversas formas, tales como: eléctrica, térmica, aire comprimido, gases industriales y otras. En este elemento se incluyen los recargos comerciales, las mermas y deterioros dentro de las normas establecidas de los combustibles consumidos.
 - Energía: está constituido por todas las formas de energía adquiridas por la empresa, destinadas a cubrir las necesidades tecnológicas y las restantes demandas empresariales.

- Salarios: se incluyen todos los gastos por las remuneraciones realizadas a los trabajadores a partir del fondo de salario. Comprende: salario devengado, plus salarial, vacaciones acumuladas y primas salariales.
- Gastos de fuerza de trabajo: se incluyen los pagos por subsidios y por contribución a la seguridad social a corto plazo, así como los importes pagados por concepto de impuesto por la utilización de la fuerza de trabajo.
- Amortización y depreciación: se incluye la depreciación de los activos fijos tangibles y la amortización de los intangibles, así como de los gastos diferidos a corto y largo plazo, exceptuando en estos últimos los provenientes del proceso inversionista.
- Otros gastos monetarios: se incluyen entre otros los gastos por comisiones de servicios, impuestos, estipendios, recompensas monetarias, pagos por servicios productivos (pasajes, fletes, reparaciones, etc.) y no productivos recibidos.

Las partidas de costo, por su parte, agrupan los gastos asociados al costo de producción, con el objetivo de facilitar el cálculo del mismo, especialmente en lo relativo a la determinación del costo por producto, teniendo en cuenta el lugar donde inciden los costos (Jacobsen; 1967, Jiménez 1992).

Partidas directas: Incluyen los gastos incurridos en el proceso productivo.

❖ Materias primas y materiales. En esta partida se incluyen los siguientes conceptos de gastos directos o identificables con una producción o servicio específico:

1. Precio de adquisición de las materias primas y materiales directos consumidos, incluyendo los recargos y descuentos comerciales, pagados al suministrador.
2. Costo real de producción de las materias primas y materiales directos consumidos, elaborados por la propia empresa.

3. Gastos de transportación, almacenamiento, seguros, manipulación de las materias primas y materiales directos consumidos, en los que se incurre, hasta su recepción en los almacenes de la empresa.
4. Aranceles pagados por las materias primas y materiales directos consumidos.
5. Mermas y deterioros de las materias primas y materiales directos, consumidos en el proceso productivo, siempre que no tomen figura de faltante, en cuyo caso no se incluyen en el costo de producción.
6. Se deducen de esta partida las materias primas y materiales recuperados, provenientes de producciones defectuosas.

Estos gastos se registrarán como parte del precio de las materias primas y materiales, siempre que sean identificables con estos, evitando caer en posibles prorrateos innecesarios. Cuando no sean identificables se tratarán como gastos indirectos de producción (Horngren T 1991).

❖ Salarios y gastos de la fuerza de trabajo. En esta partida se incluyen los siguientes conceptos de gastos directos, identificables con una producción o servicio específico:

1. Los salarios devengados (incluye la estimulación por sobre cumplimientos).
2. Vacaciones acumuladas devengadas.
3. Contribución a la seguridad social, computada a partir de los dos conceptos anteriores.
4. Impuesto por la utilización de la fuerza de trabajo, calculado sobre los salarios y vacaciones devengadas.

❖ Otros gastos directos. En esta partida se incluyen los siguientes conceptos de gastos directos identificables con una producción o servicio específico:

1. Combustible y energía, mensurables directos.
2. Dietas y pasajes de obreros y técnicos de la producción considerados gastos directos.
3. Servicios productivos recibidos para la producción.

4. Depreciación de activos fijos tangibles que intervienen directamente en el proceso productivo o servicio específico.

5. Cuota de los gastos de investigación y del know how que dieron lugar a una producción o servicio específico.

Partidas indirectas: incluyen gastos que no se pueden identificar directamente con la producción.

❖ Gastos indirectos de producción. En esta partida se incluyen los siguientes conceptos de gastos generales de la fábrica o del taller, considerados indirectos por no identificarse con una producción o servicio específico:

1. Gastos de preparación y asimilación de la producción. Incluye gastos de documentación de proyectos, preparación y calificación del personal, gastos de puesta en marcha de nuevos talleres, nuevas líneas de producción, así como de asimilación de nuevos productos y tecnologías.

2. Gastos de mantenimiento y explotación de los equipos del proceso productivo, de carga, descarga y transportación interna.

3. Consumo de materiales auxiliares en talleres y fábricas.

4. Salarios, vacaciones, contribución a la seguridad social e impuesto por la utilización de la fuerza de trabajo del personal de la fábrica o taller, no asociados directamente con la producción.

5. Consumo de combustible y energía de la fábrica o taller, no asociados a una producción o servicio específico.

6. Depreciación de activos fijos tangibles de la fábrica o taller, no asociados a una producción o servicio específico.

7. Amortización de activos fijos intangibles y de gastos diferidos a corto y largo plazo, no asociados a una producción o servicio específico.

8. Gastos de administración, protección y vigilancia de fábricas y talleres.

9. Pagos por conceptos de antigüedad al personal directo e indirecto del taller o fábrica.

10. Impuesto por peaje y por transporte terrestre, tributado por vehículos no asociados al proceso productivo.

11. Otros impuestos asociados indirectamente al proceso productivo, por ejemplo: impuesto sobre documentos pagados por adquisición de patentes, marcas, etc.

La agrupación de los gastos por partidas permite analizar la eficiencia lograda en cada producción en cuanto a la ejecución de los costos, al compararse estos con los planificados y tomarse las medidas necesarias para eliminar las desviaciones injustificadas.

III. Por la forma en que se incorpora al producto, los gastos pueden agruparse en directos e indirectos.

Costos directos: los gastos que son identificables directamente con una producción o servicio, por ejemplo: las materias primas y los salarios de los obreros directos a la producción, etc.

Costos indirectos: están constituidos por los gastos que no son identificables con el producto o servicio, relacionándose con él de forma indirecta, por ejemplo: las reparaciones y el mantenimiento.

IV. Por su comportamiento en relación con el volumen de producción, los gastos se agrupan en variables, fijos y semivARIABLES o semifijos. Esta clasificación va a significar una importante contribución al logro de un análisis más riguroso del comportamiento de los costos en las diferentes subdivisiones de la empresa.

Costos fijos: son los que permanecen inalterables independientemente de los aumentos o disminuciones de la producción dentro de ciertos límites.

Costos variables: son aquellos que varían proporcionalmente a los cambios experimentados en el volumen de producción.

Costos semivARIABLES o semifijos: no varían en proporción a los cambios experimentados en el nivel de actividad, generalmente se dividen en mixtos y escalonados.

Costos mixtos: son aquellos que incorporan elementos tanto fijos como variables, por ejemplo la electricidad o el teléfono.

Costos escalonados: son los costos semivARIABLES que cambian manifiestamente a ciertos niveles de actividad.

- V. De acuerdo al área de responsabilidad los costos pueden ser controlables o no controlables

Costos controlables: los que se identifican directamente con un nivel de actividad administrativa y que son susceptibles de control y actuación por el responsable del área, de ahí que se plantee que todos los costos son controlables porque casi siempre se encuentra un nivel de dirección, al cual se le puede asignar la autoridad del control del gasto y exigir responsabilidad por él.

Costos no controlables: los que no pueden aumentarse o disminuirse por decisiones inmediatas de los dirigentes de las áreas, pues se derivan de las inversiones, obligaciones y erogaciones en gastos comunes a todas las áreas.

- VI. De acuerdo al momento de su cálculo, los costos pueden ser reales o predeterminados.

Costos reales: estas técnicas presuponen el registro de los gastos y cálculo de los costos en la cuantía en que realmente tuvieron lugar, limitando las posibilidades de un análisis comparativo al no contar con una base normativa adecuada. Se aplican solo en los casos que no sea posible predeterminar el costo mediante estimado o estándares.

Costos predeterminados: son aquellos que se calculan con anterioridad al inicio del proceso productivo, tomando como base condiciones futuras específicas. Reflejan primordialmente lo que los costos “deben ser”. Los costos predeterminados, en dependencia del grado de precisión que se logre en su cálculo, se subdividen en:

- Costos estimados: son los costos que se calculan sobre la base del conocimiento y la experiencia acumulados antes de iniciarse el proceso productivo. Mediante el costo estimado se obtienen aproximaciones de lo que se

debe gastar. Constituyen la técnica primaria de los costos predeterminados, pudiendo utilizar en aspectos parciales métodos con cierta precisión, lo cual los diferencia de los costos estándar.

El objetivo de los costos estimados es conocer de forma aproximada cuál puede ser el costo de producción, sirviendo de base para la valoración de las existencias en proceso y la producción terminada, entregada y realizada. Indican lo que pudiera costar un artículo o grupo de artículos con un grado de aproximación relativo, ante la inexistencia de normas que permitan calcularlo con absoluto rigor.

El costo real debe compararse con el estimado y ajustarse contra el primero. El análisis de estas comparaciones debe ser lo más profundo posible, ya que tiene por objetivo determinar las variaciones entre lo real y lo estimado, así como estudiar por qué las diferencias, a fin de hacer las correcciones y ajustes, que incluso pueden dar lugar a modificar las bases que sirvieron para la determinación del costo estimado.

➤ Costos estándares. Un costo estándar predeterminado o normal, cuidadosamente preparado, se expresa en términos de una sola unidad. Representa el costo planeado de un producto y por lo general se establece mucho antes de iniciarse la producción, proporcionando así una meta que debe alcanzarse. El costo estándar se relaciona con el costo unitario y básicamente cumple los mismos propósitos de un presupuesto, pero a una escala menor, ya que el presupuesto se refiere a costos totales más bien que a costos unitarios. Los costos estándar constituyen la predeterminación del costo de un artículo, con base en información científica acerca de los elementos que intervienen en su producción; son instrumentos de medición de la eficiencia, metas por lograr, teniendo en cuenta la eficiencia operacional normal de la empresa.

La utilización adecuada de un sistema de costo estándar permite contar con una información más oportuna e incluso anticipada de los costos de producción. Los costos estándares implican una planeación científica en la empresa, ya que para implantarlos se necesita previamente una planificación de la producción, la cual considera cómo, dónde, cuándo y cuánto producto se hará, sin más variaciones

que aquellos que resulten plenamente justificadas. El simple hecho de iniciar la implantación de este sistema, lleva consigo la necesidad de practicar un estudio previo de la secuencia de las operaciones y la cronología; con mucha frecuencia se descubren ineficiencias que se corrigen de inmediato. El costo estándar facilita la formulación de los presupuestos de la empresa y la vigilancia sistemática de los mismos, así como la planeación inteligente de las operaciones futuras, tales como la producción de nuevos artículos, la supresión de otros y la mecanización de ciertos procesos.

Los costos estándares constituyen un auxilio enorme en el control interno de la empresa y un patrón de medida ante lo realizado, por lo que las desviaciones son llamadas de atención que señalan a los responsables y permiten conocer cuánto y por qué se dieron estas diferencias y así corregir oportunamente las fallas o defectos observados. Este sistema repercute en una reducción en los costos de producción, en la correspondiente disminución de los precios de ventas, en el aumento del poder adquisitivo de los consumidores, en el crecimiento de la empresa y, en general, en el progreso de la economía del país. Es muy útil la información que proporciona para una mejor toma de decisiones.

Finalidad y ventajas de los costos estándares:

- Enfocar la atención sobre las variaciones, con respecto a los estándares establecidos, de los costos de producción y de los gastos de fábrica.
- Proporcionar un medio para analizar las variaciones, en atención a sus causas.
- Simplificar el procedimiento de cálculo del costo, rebajando así los costos de funcionamiento del sistema.
- Proporcionar una unidad común de comparación para los costos de la mano de obra.
- Fijar las capacidades normales de la fábrica.
- Proporcionar una base de comparación uniforme para todos los elementos de costo.

- Determinar la proporción y la dirección de las tendencias del costo.
- Proveer los costos más exactos y procedimientos de costeo más sencillos, para valorar las inversiones en inventarios.
- Proporcionar información con mayor prontitud.
- Hacer posible un mayor beneficio práctico para el departamento de ventas, por el hecho de que se proporcionan costos estables más exactos, que sirvan de base para fijar los precios de ventas.
- Proporcionar una base para investigar los gastos por maquinarias ociosas o capacidades no aprovechadas, que puedan eliminarse del costo ordinario de producción.
- Proporcionar objetivos definidos para todas las secciones o departamentos de la empresa.
- Poder predecirse o predeterminarse las ganancias netas y poder analizar las variaciones con respecto a los resultados previstos, por sus causas.
- Ayudar a los dirigentes de ventas y funcionarios generales de la empresa a obtener un control más eficaz, concentrando su atención sobre las excepciones con respecto a los estándares.
- Fomentar la cooperación y la coordinación de los esfuerzos de todas secciones y departamentos de una empresa.

Mediante la comparación de los costos reales con los costos predeterminados se pueden apreciar las variaciones en los diferentes conceptos de gastos que son objetos de análisis y de toma de decisiones.

1.2.2 Planificación del costo. Métodos de planificación.

La planificación del costo requiere un ordenamiento por áreas que agrupe los gastos por su naturaleza, el cual se muestra en un presupuesto, o sea que, el presupuesto de gastos por área de responsabilidad constituye la base organizativa que asegura la correcta planificación del costo, con vistas a

asegurar la efectividad del plan; de ahí la importancia que tiene la elaboración, control y discusión sistemática de dichos presupuestos.

El objetivo fundamental de la planificación de costo de producción, consiste en la determinación previa de los gastos indispensables para obtener, un volumen dado de producción y entrega de cada tipo y de toda la producción de la empresa, con la calidad establecida (Robert 2003).

Los lineamientos generales del costo vigente establecen como el método más adecuado el normativo, a través de los presupuestos de gastos por área de responsabilidad, en correspondencia con las condiciones existentes en las organizaciones económicas, considerando la necesidad de alcanzar una mayor eficiencia productiva (NC 34-38 2003, Normalización 2003).

Se reconoce también la posibilidad de la utilización del método analítico, en aquellos casos de empresas con muchos surtidos o en la elaboración de planes prospectivos, aunque no se recomienda por su complejidad y por los requerimientos de un nivel de aseguramiento técnico superior.

El método normativo consiste en la aplicación de normas y normativas, fundamentadas en la utilización de los equipos, materiales, combustibles, mano de obra, etc. Este método posibilita el cálculo del costo planificado por área estructural de la empresa y presenta dos vías de cálculo que se complementan, ellas son:

- Presupuesto de gastos.
- Costos unitarios.

Los presupuestos de gastos permiten resumir y reflejar en términos monetarios los recursos a emplear, preferiblemente sobre la base de las normas y normativas, o de no existir estas, sobre índices establecidos a partir del comportamiento histórico y la inclusión de las medidas de reducción de gastos. La utilización de estos presupuestos permite controlar y analizar más racionalmente el uso de los recursos materiales, laborales y financieros existentes en las condiciones previstas en el plan.

La elaboración y apertura del presupuesto de la empresa por área de responsabilidad permite el control de los gastos en el proceso productivo y en cada una de las dependencias participantes. Esto contribuye al logro de un plan más objetivo, facilitando el análisis y discusión con los trabajadores, quienes jugarán un papel activo en su control, en la búsqueda de mayor eficiencia y en su medición.

El cálculo del costo unitario es de vital importancia para asegurar el correcto análisis del comportamiento de la eficiencia productiva en cada unidad de producto elaborado o en proceso.

Para los artículos más importantes que componen el surtido de producción o grupos homogéneos de productos, se confecciona la ficha de costo, utilizando para su cálculo las normas y normativos de consumo y de fuerza de trabajo, así como las cuotas para la aplicación de gastos indirectos previamente establecidos, o sea que la información necesaria para la elaboración de las fichas de costo se basa en la utilización de las normas de las partidas directas, las cuales tienen su reflejo en los presupuestos de gastos de las actividades principales y la utilización de cuotas de gastos de las partidas indirectas, determinadas a partir de los presupuestos de gastos de las actividades de servicios, dirección, etc. Las fichas de costo se confeccionan por partida y reflejan el costo unitario de cada producto o grupo de ellos, pudiendo ser elaboradas tanto para los productos finales como para los intermedios o semielaborados.

La hoja de costo planificado muestra los costos predeterminados de un producto o servicio prestado y responde a un volumen dado de producción. Es el documento fundamental y necesario para llevar a cabo la planificación del mismo; se elabora por partidas y centros de costo, reflejando de forma sintética el costo unitario, por partida, del período que se planifica y su dinámica con respecto a costos unitarios de períodos anteriores; pueden elaborarse tanto para los productos finales como para los intermedios o semielaborados.

El método del cálculo analítico resulta más complejo que el normativo, pudiendo utilizarse fundamentalmente para la planificación anual en empresas con

muchos surtidos de producción. Se basa en la reducción del costo para un período determinado, teniendo en cuenta la influencia de factores técnicos económicos y variaciones de las condiciones de trabajo en el período que se planifica. Para su aplicación se consideran los ahorros o economía resultante de la aplicación de medidas técnico-organizativas. Sobre esta base se hace necesario tener en las empresas una correcta planificación y registro de los gastos de períodos anteriores, ya que el mismo establece un nexo de continuidad entre el período base y el planificado, reconociéndose también el carácter ininterrumpido del proceso productivo.

En la producción, el costo mide la renuncia al empleo de los recursos productivos (hombres, maquinarias, etc.) en otro uso alternativo mejor. La retribución que se le otorga al factor humano por su trabajo debe ser, en principio, igual o superior a lo que obtendría en otro empleo similar. Lo mismo ocurre con todos los demás factores productivos. El costo de producción no es más que la expresión del costo de oportunidad.

1.2.3 El costo como herramienta de dirección.

El costo constituye una valiosa herramienta de dirección, el análisis sistemático del mismo permite detectar los factores que inciden negativamente en los resultados productivos, y así ejecutar las acciones necesarias para eliminar sus efectos. Esta utilización no puede limitarse al análisis de un período dado, pues tiene que convertirse en una práctica cotidiana en las empresas de forma tal que permita la toma de decisiones ágiles y fundamentadas.

El costo utilizado como instrumento de dirección debe facilitar la valoración de posibles decisiones a tomar, permitiendo la selección de aquella que brinde el mayor beneficio productivo con el mínimo de gastos, así como la reducción del riesgo de tomar decisiones incorrectas en situaciones coyunturales de mercado, o acciones impostergables de carácter nacional.

Es preciso garantizar la calidad en las tareas que anteceden al análisis del costo, como son: la determinación de los gastos necesarios para un nivel de producción (plan), el registro correcto de los gastos reales ejecutados y el cálculo de los costos por unidad producida. Entonces se está en disposición de efectuar un

análisis correcto de las desviaciones entre los costos planificados y los reales, así como decidir qué medidas tomar para enmendar los errores cometidos.

Otro aspecto, no menos importante en la utilización de los costos en la dirección, está presente en el análisis y discusión de los gastos incurridos por cada área de responsabilidad y su comparación con los gastos planificados, método que acerca a los trabajadores directos de la producción a las acciones que generan los gastos, estableciendo los compromisos de ahorro que permitan obtener costos mínimos, garantizando además la participación de todo el colectivo en la toma de decisiones (Horngren T 1991, Balada 2000).

1.3 El costo de producción en la agricultura. Sus peculiaridades.

La noción contable de los costos de producción está en el origen de ciertos métodos de gestión inspirados inicialmente en el deseo de aplicar a la empresa agrícola las técnicas analíticas de la industria. Pero esta transposición se ha enfrentado con ciertas dificultades específicas, ya que en la formación del costo de producción agrícola intervienen una serie de características propias, que a diferencia del costo en otros sectores de la economía, influyen directamente en los resultados económicos.

Las principales particularidades del costo agrícola están condicionadas por el medio en que se desarrolla la producción, el cual está formado por la tierra, el clima y además por el desarrollo biológico inherente a las plantas y animales. Entre los aspectos importantes a destacar en el costo de producción agropecuario se tiene:

- La producción agrícola está basada en seres vivos, con movimientos físicos, sujetos a plagas, enfermedades y a la mortalidad.
- La influencia de los fenómenos naturales que se reflejan en este tipo de producción afecta directamente los rendimientos y ocasiona un sinnúmero de desembolsos adicionales que disparan los costos.

El cálculo del costo de producción en la agricultura es, con frecuencia, objeto de críticas de forma y fondo. Las referentes a la forma, tratan el carácter

convencional de los cálculos, mientras que las críticas de fondo hacen blanco en la sensibilidad de los costos de producción y los peligros de la orientación de las actividades, basándose en esos costos unitarios (Jiménez 1992).

♦ Convenciones de asignación de los gastos operativos.

Los gastos operativos se asignan totalmente a la actividad que los ha ocasionado, por ejemplo, los gastos en abono se atribuyen a un cultivo, sin tener en cuenta el efecto residual del abonado precedente.

♦ Convenciones sobre los subproductos.

El valor de los subproductos de una actividad se sustrae a los costos del producto principal, lo que presupone una equivalencia entre el coste y el valor de los subproductos.

♦ Sensibilidad de los costos de producción.

Los costos de producción son susceptibles a grandes variaciones en función de las condiciones de la campaña. Los costos por unidad técnica de producción (hectáreas, cabezas de ganado) son mucho más estables que los relativos a la unidad de producto (toneladas, litros), por ello es necesario el dominio de ambos.

El punto de partida de los gastos que forman parte del costo unitario de la producción agrícola se encuentra generalmente en la fase de preparación de las tierras, que tiene como objetivo adecuar las características físicas del suelo a las necesidades específicas de cada cultivo en cuestión.

La producción agrícola con frecuencia se ve afectada por la aparición de plagas y enfermedades que atacan a las plantas, eliminando o disminuyendo parcialmente su producción. Esto, así como la existencia de las malas hierbas en las producciones agrícolas, incrementan los costos de la producción y disminuyen los rendimientos, haciéndose necesario invertir recursos adicionales en fuerza de trabajo, equipos y tecnología para disminuir los efectos de estos factores negativos.

En la agricultura, el ciclo vegetativo de las plantas comienza en la fase de siembra, cuando se introduce la semilla en la tierra y termina en la fase de cosecha con la recolección del fruto. En dependencia de la duración de este ciclo

y del número de cosechas posibles a obtener para una misma siembra, los cultivos se clasifican en dos grupos:

Cultivos temporales: son aquellos cuyo ciclo productivo dura menos de un año y fructifican una sola vez. Su costo de producción de estos cultivos está representado por los gastos de preparación de la tierra, siembra, atenciones culturales y cosechas.

Las unidades reales producidas se conocen cuando termina la cosecha que es la última fase del proceso productivo del cultivo, la cual no se repite si no se efectúa una nueva siembra.

Cultivos permanentes: son aquellas cuyo ciclo productivo dura generalmente más de un año y fructifican más de una vez. Su costo, por las particularidades de su ciclo productivo y atendiendo a la forma de financiamiento, se divide en:

Costo de fomento: comprende todos los gastos incurridos en la preparación de la tierra, siembra y cultivo (hasta el inicio de su vida productiva regular), exceptuando las plantaciones de caña, piña, fruta bomba y pastos en los que se considera hasta la siembra.

Costo de producción: comprende los gastos realizados con posterioridad al fomento, los cuales se repiten anualmente (tantas veces como años de vida productiva tenga la plantación). Incluye la parte profesional correspondiente al costo del fomento.

Para realizar las labores agrícolas que contribuyen al desarrollo biológico de las plantas y al logro de altos rendimientos, es necesario utilizar los servicios de la maquinaria y de la aviación agrícola, de las instalaciones de riego, del transporte, del trabajo de los animales, etcétera, los cuales se usan de acuerdo a las exigencias de la carta tecnológica que se vaya a aplicar.

Para lograr un estricto control de los gastos es necesario asociarlos a un determinado centro de costo. En el sector agropecuario se utiliza el concepto unidad territorial, ya que sus producciones fundamentales se desarrollan principalmente en un área determinada, existiendo además departamentos de servicios donde se desarrollan actividades de apoyo a las producciones

principales y auxiliares. Lo anteriormente planteado permite controlar y acumular todos los gastos incurridos por el centro de costo, valorándose finalmente la participación del costo de cada uno de ellos en el monto total.

Un centro de costo es el nivel definido previamente de área de responsabilidad, departamento, producto, cultivo, fase de producción o centro de servicio, donde se controlan y acumulan todos los gastos incurridos con el fin de conocer cuál es el costo de ese concepto y su participación en el costo total o unitario de la producción del bien o servicio realizado.

Los centros de costos se clasifican en:

1. Centros de costos directos: están constituidos por los productos, trabajos y servicios que forman la producción mercantil de las empresas, así como aquellas producciones en que se incurren necesariamente y las inversiones con medios propios que ejecuta la empresa.
2. Centros de costos intermedios: están representados generalmente por fases de procesos de producción, comunes a varias producciones y que una vez terminados se transfieren las partidas a los centros de costos directos de forma profesional. Incluye los servicios auxiliares de la producción, constituyendo los mismos una partida compleja. Estos centros de costos están compuestos por gastos directos e indirectos.
3. Centros de costos indirectos: su objetivo es controlar aquellos gastos que por sus características no pueden ser identificados con los centros directos o intermedios. Están representados por unidades organizativas que prestan servicios a la producción, por ejemplo: gastos de dirección y almacenamiento, etcétera.

La clasificación de los gastos que forman el costo de producción agrícola en cuanto a tipo de producción, origen, forma de inclusión en el costo, comportamiento en relación con el volumen producido y naturaleza del gasto, no difiere de la empleada en la industria. Tampoco en cuanto a la distribución de los gastos, pues como los centros de costos están representados por los propios

productos, sobre estos recae la distribución de los centros de costos intermedios e indirectos.

1.4 Determinación de la Ficha de Costo-País.

La Ficha de Costo-País refleja los costos directos, indirectos y los gastos, todos en peso cubano (CUP) y peso cubano convertible (CUC), que requiere una producción o servicio en el país, según las siguientes condiciones:

- Los precios de los insumos en CUC según los actualizados del mercado internacional, de acuerdo con la última importación al país. Cada organismo de la administración central del estado (OACE) debe establecer las coordinaciones necesarias con sus suministradores o el Ministerio de Comercio Exterior (MINCEX), para que las empresas se puedan mantener actualizadas (García 2001, Paneque, Miranda et al. 2009).

También se consideran (para el análisis de la planificación del año siguiente) los precios reales de los insumos y productos que se estén incrementando en el mercado internacional, sobre todo en aquellos casos en que los precios de las importaciones o exportaciones fueron pactados para todo el año, pero que pueden cambiar para el próximo.

De requerirse inversiones o determinados gastos en CUC, deben considerarse en esta ficha unitaria los costos reales (o proyectados a partir de esos nuevos gastos) en lo referente a la depreciación y otros conceptos relacionados.

- Actualización de los precios de los combustibles según los precios del mercado internacional y de las tarifas eléctricas (coeficiente K).
- Reflejar los gastos de salario, según las escalas horarias establecidas por grupos salariales en los últimos incrementos salariales.
- No considerar la posible bonificación de algún impuesto o contribución, autorizada por el MFP.
- Reflejar los gastos indirectos según los datos reales, incluidos los gastos en CUC.

- Incluir los gastos financieros según cálculo estimado de las operaciones, y de no contar con la información, tomar como referencia los gastos reales del último año.
- De existir, se incluirán un conjunto de gastos relacionados con la situación específica de la empresa como pueden ser: gastos de mantenimiento programados, que pueden ser mayores que lo normal por el desgaste de los equipos, pagos de intereses superiores por el nivel de riesgo de la actividad, etc.
- No incluir las multas, pagos por moras, pérdidas de años anteriores, ni faltantes. Tampoco se incluyen gastos como resultado de la subutilización de las capacidades y de trabajadores con tratamiento especial, por el reordenamiento empresarial.
- No se incluye en este análisis, el costo en divisas implícito contenido en los gastos relacionados con la fuerza de trabajo, a partir del criterio de que el país incurre en esos gastos independientemente de que se ejecute o no la sustitución de importaciones que se analiza.

El objetivo del cálculo de la ficha responde, en lo fundamental, a evaluar hasta qué punto al país le resulta económicamente conveniente asumir la sustitución de importaciones o exportar determinado producto.

La Ficha de Costo- País refleja los niveles reales de consumo de todos los insumos. También se consideran totalmente los efectos de los incrementos salariales. Se trata de conocer el gasto real en que el país incurre.

Es necesaria la identificación de los precios del comercio exterior (importaciones valoradas en condiciones de comercio libre de impuestos) de los productos o servicios que se pueden sustituir. Precios en el mercado internacional de productos que se prevén exportar.

Es imprescindible una identificación correcta de los precios del mercado internacional. Con el objetivo de verificar la objetividad de esta información es conveniente que entidades importadoras o que producen para la exportación ratifiquen la información.

Dado que este aspecto debe ser objeto de actualización periódica, es conveniente considerar la oportuna renegociación de los precios contratados de los productos o servicios, si estos continúan aumentando en el mercado.

1.4.1 Indicaciones generales para la elaboración del modelo Ficha de Costo-País.

En el modelo resumen de la ficha de costo, los datos del encabezamiento se corresponden con la descripción del producto o servicio, la unidad de medida y el código, el nombre de la empresa y el organismo al que pertenece.

La información de los importes unitarios en pesos cubanos (CUP + CUC) y en (CUC), estrictamente se refiere a la producción y servicios que se comercializa, según lo que le cuesta realmente al país. Es decir, no pueden incluirse gastos asociados a otras producciones, o las mismas con otros destinos, aunque sean del mismo proceso productivo.

Al adquirir productos en CUC que posteriormente se pagan por los trabajadores en CUP, se consigna el gasto en CUC, y en la columna de gastos totales, (CUP + CUC), se descuenta los ingresos procedentes de los pagos realizados por los trabajadores en CUP.

En la fila referida al nivel de producción se refleja la información de la producción real y planificada.

1.5 La actividad de la mecanización: su relación con el costo.

El uso de maquinaria agrícola y equipos de agroindustria genera costos operacionales de importancia, pues el creciente nivel tecnológico asociado a estos equipos genera mayor incidencia en la eficiencia física de las labores en los costos de producción y, por tanto, en el incremento de productividad y rentabilidad. La primera decisión a la que se enfrenta el productor -referido a la planificación de uso de maquinaria agrícola es la utilización de equipos propios y las decisiones de inversión, crédito, tipo de maquinaria, costo mantención, el arrendamiento de equipos y las decisiones respecto qué maquinaria arrendar, a quién solicitar el servicio y a qué precio.

La disyuntiva anterior podría no tener mucha relevancia si no fuera por el hecho que, según antecedentes de los autores (Alvarado 2004, Trujillo 2010), la

incidencia del costo operacional de maquinaria agrícola es del orden del 30% del costo de producción del maíz grano y trigo; de 32% en frijol, así como de un 40% en maíz silo.

1.5.1 Factores de los que depende el costo de uso de la maquinaria.

El costo de uso u operación de cualquier maquinaria agrícola o equipo depende principalmente de cinco factores o condiciones de utilización relacionados: inversión inicial, intensidad de uso, mantención, estado de conservación, y antigüedad. En general, cuanto mayor es la inversión inicial el costo operacional tiende a elevarse; para contrarrestarlo es importante generar con la maquinaria una intensidad de uso lo más cercana posible a su potencial, realizando, durante su vida útil, de la mejor forma posible las labores de mantención y reparación, de forma tal que el estado de conservación de la maquinaria sea el adecuado (Mejías 2010).

Evaluar los costos de operación o uso de maquinaria agrícola adecuadamente es muy importante ya que en cultivos de granos, estos costos pueden representar desde un 30% a un 40% del costo total de producción.

El manejo de la maquinaria agrícola se hace con base en un análisis pormenorizado de los costos que esta ocasiona. Llevar un registro preciso de los costos es una función básica del administrador de maquinaria. A criterio del autor la determinación del costo de la maquinaria de campo, depende de tantos factores, que el sistema de maquinaria de cada granja se debe tratar separadamente.

El factor que más afecta el costo de la maquinaria por unidad de trabajo es el número de días que se usa anualmente. Esta característica está influenciada por la naturaleza estacional de las operaciones agrícolas y la poca versatilidad de la maquinaria agrícola (Botta 2003).

Los registros de costos de maquinaria agrícola tienen su aplicación y utilidad en los casos siguientes:

- Para la declaración del beneficio, ya que estos gastos son deducibles y por lo tanto disminuyen el pago de impuestos.
- Para estimar costos de la producción agropecuaria.

- Es una base informativa para determinar el momento oportuno para remplazar una máquina o un implemento.

Los costos de la maquinaria representa un rubro importante y muy significativo en los costos globales de producción de un cultivo, cuyo rendimiento permite al productor dosificar sus labores mecanizadas hasta niveles económicos, además puede lograr la determinación de los valores del alquiler de la maquinaria por hectárea, conocer la época de reposición y por último, el valor de venta o de salvamento de los equipos utilizados (Gonzalez 1995, Cursack 2005).

Los costos de la maquinaria se dividen en dos categorías:

Costos fijos: corresponden a la propiedad misma de las máquinas o sea que son independientes del uso

Costos variables: son los relacionados directamente con la utilización de las máquinas, equipos y herramientas.

Cálculo de los costos.

Costos fijos:

- **Depreciación:** es la pérdida de valor y capacidad de trabajo de la máquina, como resultado del desgaste, obsolescencia, daño accidental, y corrosión, La maquinaria se desgasta con el uso, pero la velocidad con que se desgasta depende de la habilidad del operador, la lubricación, las condiciones en que opera y la calidad de diseño y construcción de la misma.
- **Obsolescencia:** es un factor importante a tener en cuenta en el cálculo de la depreciación.

Dado que continuamente se mejora el diseño de las máquinas, haciéndolas más eficientes, puede ocurrir que la compra de la nueva máquina resulte económicamente conveniente antes de completar la vida útil de la unidad en uso (Frank 2003, Guadalajara-Olmeda and Fenollosa-Ribera 2010).

La vida útil de la máquina se debe conocer o se debe estimar para poder determinar la depreciación de la misma. Entre los factores más importantes que determinan la vida útil de la maquinaria se encuentran (Technologies 2009):

- Obsolescencia o sea la probabilidad de que la máquina sea reemplazada por otra más eficiente.
- Condiciones mecánicas de la máquina
- Tamaño de la máquina
- Cambios en la metodología de trabajo que harán innecesarias ciertas máquinas

Cálculo de la depreciación:

- La depreciación por el método de la línea recta. Por este método se reduce en una cantidad constante el valor de la máquina a través de cada año de su vida útil.

Empleando este método, el costo por depreciación para realizar una tarea agrícola permanece constante durante toda la vida útil de la máquina, porque no parece razonable emplear costos diferentes de depreciación para un arado nuevo y para un arado con 8 años de uso, siendo que ambos realizan la misma labor. La precisión que ofrece el método de la línea recta se puede considerar aceptable. Es común considerar en un 10% del valor de compra el valor de salvamento de una maquinaria (Lazarus W. y Selley R. 2002).

La vida útil de una máquina, equipo o herramienta tiene tres conceptos (de las Cuevas, Rodríguez et al. 2013):

- La vida física, denominada de servicio, se determina cuando la máquina no se puede reparar, debido a la falla de una pieza irremplazable o irreparable.
- La vida de contabilidad, es la vida calculada con base en el uso estudiado de las máquinas existentes y de la vida de diseño de las nuevas máquinas, al final de este período se remata o se vende para ser reemplazada.
- La vida económica, se define como el tiempo transcurrido desde que se compra una máquina hasta el momento en que resulta más económico cambiarla por otra.

La vida útil de algunas máquinas e implementos agrícolas se observan en la tabla 1.

Interés del capital invertido. Se considera normalmente parte del costo de disponibilidad de una máquina, dado que el dinero que se empleó para la compra de esta no se encuentra invertido en otra empresa productiva.

Impuestos y seguros: existe la posibilidad de comprar un seguro contra robo, incendio u otros riesgos para la maquinaria agrícola, generalmente equivalente al 10% del valor estimado de la máquina, equipo o herramienta asegurada.

Almacenaje y protección: en condiciones normales es recomendable la construcción de galpones para almacenar o guardar las máquinas, equipos y herramientas. Esto incrementa la vida útil de la maquinaria y reduce los gastos anuales de reparación. El costo de almacenamiento y protección se determina en función del área requerida por cada uno de los implementos para su bodegaje y se suma al costo de disponibilidad. Se puede calcular, además, con base en el área que ocupe la máquina o el equipo dentro del galpón. En este caso es necesario conocer el valor total de la bodega, su vida útil y su área útil, a fin de conocer el valor del metro cuadrado de espacio. Conociendo el costo unitario de almacenamiento y el espacio ocupado por la máquina se puede calcular el costo por hora

Reserva de protección. Constituye la protección física de las máquinas y la protección contra accidentes, robo, etc. Es necesario para dar seguridad a la inversión del agricultor, contra descuidos por parte de los operarios, principalmente.

Costos variables

Esta clase de costos depende directamente del uso que se le dé a la maquinaria, cuanto más se use serán más elevados y en caso contrario, serán más reducidos. Estos costos están representados por (Donato De Cobo L. y Fuica A. 2000, de las Cuevas 2005):

- **Reparaciones y mantenimiento**

Respecto al uso, cuanto más fuerte sea la labor es mayor el desgaste y por consiguiente exige reparaciones más frecuentes y un mayor mantenimiento.

Estos costos se pueden calcular en forma precisa si se llevan registros detallados.

Tabla 1. Vida útil de máquinas e implementos agrícolas

Equipos	Horas de trabajo/año o	Vida Útil /años	Desgaste/ horas	Reparaciones y mantenimiento y/o costo inicia/100 horas de trabajo
Arado	138	15	2000	5,4
Rastra de discos	133	15	2000	7,8
Rastra púas	100	20	2000	4,8
Cultivadoras	167	12	2000	7,2
Sembradoras	67	15	1000	8,4
Maíz - algodón	50	20	1000	9,6
Arroz	125	12	1500	14,4
Guadañas	670	15	10000	1,2
Tractores de ruedas	267	15	4000	2,2
Remolques				

Fuente: (Alvarado 2004, FAO 2010)

- **Combustible y aceite**

Los costos de combustibles y aceite son factores importantes en el costo de operación de la máquina. Se pueden establecer costos del combustible y del aceite de una máquina siempre y cuando se lleven registros, pero con fórmulas se pueden calcular los consumos y el costo, para motores de combustión interna con gasolina.

- **Lubricación**

La lubricación es un componente menor del costo de operación del implemento, pero si es muy importante en la conservación del mismo. La lubricación de una cosechadora, o en general máquinas complicadas, puede requerir hasta una hora hombre diario y el costo entonces varía con el valor del jornal o del salario mínimo.

Para la determinación del costo por concepto de lubricantes, se considera el 15% del valor gastado en combustibles.

Los precios de los combustibles varían permanentemente en el tiempo y según el lugar donde se adquiera, por lo tanto se deben hacer los cálculos de costos en forma actualizada y de acuerdo con los precios del lugar donde se adquieran.

- **Mano de obra**

La mayoría de las operaciones realizadas con maquinaria agrícola requieren la intervención de uno o dos operarios, por lo que el costo de operación debe incluir el costo de esta mano de obra. Cuando se apliquen los métodos de estimación de costos, se deben emplear los salarios típicos de la región (Paneque, Miranda et al. 2009).

Con la información anterior se puede establecer:

- El valor de los rubros correspondientes a las labores mecanizadas de la producción agrícola.
- Preparación de los suelos, aporques, cultivadas, siembras, abonamientos, control de plagas y enfermedades, etc.
- Deducir el valor de la preparación de una hectárea de terreno o cualquier extensión de terreno.
- Determinar cuánto se debe pagar por una hora de tractor en caso que sea necesario alquilar maquinaria.

1.6 Conclusiones Parciales.

A partir del análisis de la información recopilada se establece como significativo:

1. Los principales aspectos teóricos metodológicos estudiados vinculados al costo en general y en la actividad de mecanización, evidencian la importancia del control de diferentes aspectos interrelacionados tales

como la vida útil de la maquinaria, el consumo de combustible, el mantenimiento y la eficiencia productiva de la misma.

2. El cálculo del costo constituye un proceso complejo donde intervienen gran cantidad de factores, por lo que es necesario tener enfoque abierto, dinámico y flexible lo que implica crear mecanismos que aseguren su evaluación, retroalimentación y mejora. Para ello es necesario partir de la evaluación de los recursos y capacidades existentes mediante un diagnóstico en la entidad objeto de estudio.

CAPITULO II

Capitulo II: Materiales y métodos:

2.0 Introducción:

El trabajo de investigación que se presenta se realizó durante el periodo 2012-2014 en la empresa agrícola Valle del Yabú. Se contó con el apoyo directo de los técnicos y especialistas de la entidad para obtener los datos de explotación de la maquinaria agrícola para el cultivo de frijol, el arroz y el maíz.

El costo de producción es uno de los indicadores cualitativos del trabajo en las diferentes entidades productivas, el indicador de costo es una medida considerable de los resultados de toda la actividad económico-productiva del colectivo empresarial, constituye uno de los elementos fundamentales que determinan la magnitud del beneficio y el nivel de la rentabilidad en la producción.

El análisis detallado de los costos sirve como base a la hora de determinar el precio de cualquier tipo de mercancías, por lo que, esto puede convertirse en un incentivo para las ventas. Su utilización en la gestión y dirección de la producción de bienes y servicios es de singular importancia, dado que no solo es necesario conocer los resultados generales, sino también la eficiencia con que se logran dichos resultados.

En la actividad mecanizada se requiere de un cálculo efectivo de los gastos implicados en el proceso productivo, cosa esta que en algunos casos no se realiza adecuadamente atendiendo a las características de la entidad. El uso de maquinaria agrícola y equipos de agroindustria genera costos operacionales de importancia, pues el creciente nivel tecnológico asociado a estos equipos genera mayor incidencia en la eficiencia física de las labores en los costos de producción.

Por tanto, en el incremento de productividad y rentabilidad el conocimiento del costo de explotación de la maquinaria agrícola posee una importancia decisiva en la determinación del costo de producción de cada producto agrícola

2.1 Metodología de investigación aplicada en el trabajo:

El presente trabajo se desarrolla por iniciativa del departamento de ingeniería agrícola de la Facultad de Ciencias Agropecuarias en coordinación con la Facultad de Ciencias Económicas para determinar el costo de la actividad de mecanización agrícola en la obtención de granos en la empresa Valle del Yabú localizada en el municipio Santa Clara.

El desarrollo de la investigación parte del análisis de los documentos directivos de la entidad aprobados por el gobierno, para el desarrollo de la producción de granos como el maíz, el arroz y los frijoles en la provincia Villa Clara.

Se expone la organización u organigrama de la entidad donde se encuentra enclavada la unidad económica básica (UEB) que se ocupa de la mecanización de estos cultivos, se estudian los parámetros principales que inciden sobre los costos de la mecanización agrícola de estos cultivos, de este modo se analizan diferentes metodologías para el cálculo de los costos relacionados con la actividad, realizando finalmente una propuesta de ficha de costo.

2.2 Caracterización de la empresa:

La empresa agropecuaria Valle del Yabú se encuentra ubicada en la Carretera a Sagua Km. 2 ½ en el municipio Santa Clara, provincia Villa Clara fundada en el año 1969 por el compañero Arnaldo Milián Castro, secretario del partido en la provincia Las Villas, con áreas provenientes de campesinos, destinadas a los cultivos varios.

El destino fundamental de la producción es para entrega a acopio en el municipio Santa Clara de viandas y frutales, se prevé de igual desarrollar la producción de granos para igual destino. Se producirá también tomate y pimiento para la industria. Estos renglones se tienen en cuenta como elementos que sustituyen Importaciones

La misión de la empresa agropecuaria "Valle del Yabú", es producir y comercializar viandas, hortalizas, granos, frutales, leche y carne así como la industrialización de algunos de estos productos para abastecer la población, dedicando una parte de esta producción a la comercialización en moneda libremente convertible (M.L.C) la elaboración de medios biológicos contra plagas

y enfermedades logrando por estas vías autofinanciarse e implantar el perfeccionamiento empresarial, en la figura 2.1 se muestra el organigrama de la entidad.

Todo esto ha sido posible atendiendo a que la entidad posee las fortalezas siguientes:

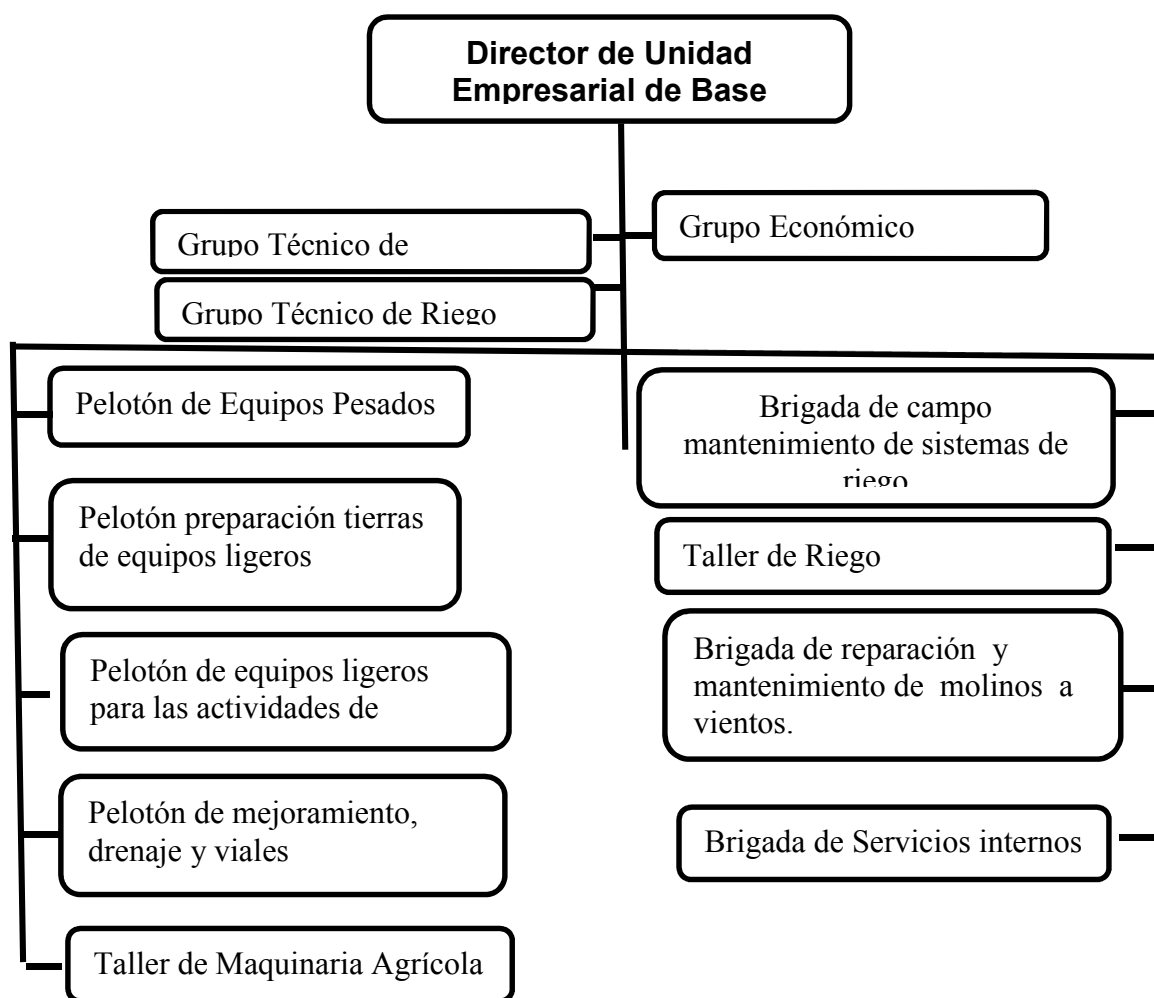


Figura 2.1. Organigrama de la empresa Valle del Yabú.

- ❖ Cuenta con el personal experimentado y motivado, que trabaja elevando la productividad individual y organizacional.
- ❖ El personal se mantiene en constante capacitación.
- ❖ La calidad de los servicios es reconocida por los clientes.
- ❖ Brinda un buen servicio de maquinaria, riego, transporte, fertilización,

sanidad vegetal y técnico a las formas de producción asociadas a la empresa.

- ❖ Brinda servicios al desarrollo cultural y deportivo en coordinación con los organismos correspondientes a todos los trabajadores de la empresa y formas de producción.
- ❖ Brinda atención y aseguramientos en coordinación con el Ministerio de Educación (MINED) en el cumplimiento del principio martiano de estudio y trabajo.
- ❖ Destina producciones con destino a la industria.
- ❖ Produce y vende de forma mayorista en moneda nacional (M.N.) dentro y fuera del municipio.
- ❖ Produce y vende en M.L.C.

En este mismo sentido se proyecta perfeccionar la UEB Integral de Servicios Técnicos de la empresa, que brinda los servicios de maquinaria, riego y drenaje agrícola, garantizando la explotación y asistencia técnica tanto a nivel de los talleres especializados, como en la asistencia técnica en el campo, proyectando que quede organizada según el organigrama que se presenta a continuación:

2.3 Materiales utilizados.

Para la realización de la investigación se emplearon las siguientes fuentes procedentes de la empresa.

Informe del plan estratégico de desarrollo 2013 -2020 de la entidad.

Fichas de costo y cartas tecnológicas del cultivo del frijol, maíz y arroz.

Estimaciones de los especialistas sobre el cálculo de costos de explotación de la maquinaria agrícola.

Los métodos utilizados son:

- Observación.
- Análisis.
- Entrevista.
- Revisión de documentos primarios de la entidad.

Como herramienta de trabajo se emplearon las encuestas a partir de preguntas sencillas, precisas sin exigir la identificación del entrevistado procurando obtener los resultados más fidedignos para ser utilizados. Las preguntas utilizadas en las entrevistas se elaboraron anteriormente, la observación se hizo de forma individual.

Para la determinación de la influencia de la maquinaria en los costos de la producción de granos se estudió en específico los parámetros de trabajo del tractor T-150K (Figura 2.2). Para efectuar esta investigación se tomó como referencia la NC-34-37 y la NC-34-38.



Figura 2.2. Tractor T-150K.

Estos tractores son un nuevo modelo en Cuba para su explotación en la agricultura, en la tabla 2.1 aparecen descritas las características técnicas principales del referido tractor.

2. 4 Metodología de cálculo de los costos asociados a la maquinaria agrícola.

A partir de las definiciones generales para los diferentes tipos de costos, referidas en el Capítulo I, se emplearon las siguientes ecuaciones para el cálculo de los costos en la maquinaria agrícola

2.4.1. Costos fijos.

Son aquellos costos que permanecen constantes ante cambios en el nivel de actividad, en períodos de corto o mediano plazo. Se determina por la siguiente ecuación:

$$\text{Costos fijos} = D + Ip + Ap \quad (1)$$

Donde:

D: Depreciación

Ip: Impuestos y seguros

Ap: Almacenamiento y protección

Tabla 2.1. Características técnicas principales del tractor T-150K.

Denominación de los índices	u/m	Valor de los índices
País	—	Rusia
Motor	—	YAMZ-236D-3
Potencia nominal	CV	175
Revoluciones nominales	rpm	2100
Consumo específico	g/cv.h	220
Combustible nominal		
Rodaje, tipo	-	Neumáticos
Dimensiones neumáticos	-	21,R24
Delanteros/traseros		
Cantidad de ruedas motrices	u	2
Clase traccional	kN	30
Voltaje sistema eléctrico	v	24-12

A continuación se detalla la influencia de cada parámetro sobre el costo fijo aplicado a la maquinaria agrícola.

D: Depreciación. Es la pérdida de valor y capacidad de trabajo de la máquina, como resultado del desgaste, obsolescencia, daño accidental, y corrosión. La maquinaria se desgasta con el uso, pero la velocidad con que se desgasta depende de la habilidad del operador, la lubricación, las condiciones en que opera y la calidad de diseño y construcción de la misma.

Para el cálculo de parámetro generalmente se emplea el método de línea recta, en el cual relaciona de forma directa la capacidad de trabajo de la maquinaria agrícola con los parámetros de explotación de la misma expuestos en la norma cubana (NC 34-38 2003, Normalización 2003)

Para el cálculo de la depreciación también se emplea la siguiente ecuación:

$$D = (Vi - Vf) / Vu \quad (2)$$

Donde

Vi = valor de compra o inicial

Vf = valor final o salvamento

Vu = vida útil del equipo

D = Depreciación

Ap: Almacenamiento y protección. (Este valor constituye la protección contra accidentes, robo, además del valor del área que ocupa la maquinaria en el estacionamiento).

Ip: Impuestos y seguros. Existe la posibilidad de comprar un seguro contra robo, incendio u otros riesgos para la maquinaria agrícola, generalmente equivalente al 10% del valor estimado de las maquinarias, Aperos o herramientas aseguradas.

2.4.2. Costos variables.

Esta clase de costos depende directamente del uso que se le dé a la maquinaria, es decir, que cuando más se use sean más elevados y en caso contrario, serán más reducidos. Los elementos principales que se asocian a este costo para la maquinaria agrícola son:

- Reparación y mantenimiento
- Combustibles y aceite.
- Lubricantes.
- Mano de obra

La ecuación para el cálculo de estos costos es la siguiente

$$\text{Costos Variables} = Rm + Cc + L + Mo \quad (3)$$

Donde:

Rm: Reparación y mantenimiento. Costos asociados a estos parámetros se relacionan con el uso de la maquinaria agrícola; cuanto más fuerte sea la labor es mayor el desgaste y por consiguiente exige reparaciones más frecuentes y un mayor mantenimiento. Estos costos se pueden calcular en forma precisa si se llevan registros detallados.

Cc: Consumos de combustible. Los costos de combustibles y aceite son factores importantes en el costo de operación de la máquina. Se pueden establecer costos del combustible y del aceite de una máquina siempre y cuando se lleven registros.

L: Lubricación. Es un componente menor del costo de operación del implemento, pero si es muy importante en la conservación del mismo.

El costo de la mano de obra requerida para la lubricación es mucho mayor que el del lubricante en sí.

La lubricación de una cosechadora, o en general máquinas complicadas, puede requerir hasta una hora hombre diario y el costo entonces varía con el valor del jornal o del salario mínimo.

Mo: Mano de obra. La mayoría de las operaciones realizadas con maquinaria agrícola requieren la intervención de uno o dos operarios, por lo que el costo de operación debe incluir el costo de esta mano de obra. Cuando se apliquen los métodos de estimación de costos, se deben emplear los salarios típicos de la región (Trujillo 2010).

2.4.3. Costo total de explotación.

El cálculo de los costos de la explotación maquinaria agrícola en su totalidad están dados por la suma de los costos fijos más los costos variables.

$$\text{Costos fijos} + \text{Costos variables} = \text{Costo total} \quad (4)$$

Con la información anterior se puede establecer:

- El valor de los rubros correspondientes a las labores mecanizables de la producción agrícola.

- Preparación de los suelos, aporques, cultivadas, siembras, abonamientos, control de plagas y enfermedades, etc.
- Deducir cuánto vale la preparación de una hectárea de terreno o cualquier extensión de terreno.
- Determinar cuánto se debe pagar por una hora de tractor en caso que sea necesario alquilar maquinaria.

2.4.4 Evaluación económica según la NC-34-38.

Para la evaluación económica se tomó como referencia la metodología redactada por la NC-34-38 Máquinas agrícolas y forestales. Metodología para la evaluación económica.

Gastos directos de explotación (Gd), peso por unidad de producción.

$$Gd = S + A + R + C + O \quad (5)$$

Donde:

S - salario del personal de servicio

A - gastos de renovación.

R - gastos para la reparación general, corriente y servicio técnico periódico.

C - gastos en combustible, lubricantes o energía eléctrica.

O - otros gastos de materiales auxiliares.

Salario del personal de servicio (S).

$$S = \frac{1}{W_{07}} \times \sum_{j=1}^K H_j \times P_j \quad (6)$$

Donde:

H_j - cantidad de personal de servicio

P_j - pago del personal de servicio según la tarifa salarial horaria.

Gastos para las reparaciones totales y parciales y el mantenimiento técnico (R).

$$R = \frac{B (rkj + rmk)}{100 \times W07 \times Cn} \quad (7)$$

Donde:

rkj, rmk - coeficiente de descuento para las reparaciones total y corriente.

C n - carga anual normada. (h).

Los por cientos de descuentos para las reparaciones totales y corrientes y la carga normativa anual se determinan según la documentación técnica existente

Gastos en combustibles, lubricantes o energía eléctrica (C).

$$C = gm \times Pc \quad (8)$$

Donde:

Pc - precio de los combustibles, lubricantes o energía eléctrica.

gm- cantidad de materiales de engrase, combustible y energía eléctrica por unidad de producción en kg, kw / h.

2.5 Conclusiones parciales:

- El costo de explotación de la maquinaria agrícola constituye un indicador fundamental que mide los resultados de toda actividad económica productiva.
- En la actividad mecanizada se requiere, a partir del control y análisis de todas las variables involucradas, de un cálculo efectivo de los costos implicados en el proceso productivo.

CAPITULO III

3. Capitulo III. Resultados y discusión.

3.1. Caracterización de la empresa agropecuaria Valle del Yabú.

La empresa agropecuaria Valle del Yabú, a partir del mes de Octubre del 2013 modificó el alcance de su gestión quedado establecida de la siguiente forma:

Visión:

Una producción sostenida mediante la integración de las diferentes formas de producción, que satisfacen las necesidades alimentarias de la población referido a: viandas, hortalizas, granos, frutales, leche y carne y se industrializan algunos de estos productos, lo que diversifica e incrementa la comercialización en M.L.C.

Se permite el autofinanciamiento dentro del proceso de perfeccionamiento empresarial.

Misión:

La misión de la empresa agropecuaria "Valle del Yabú", es producir y comercializar viandas, hortalizas, granos, frutales, leche y carne vacuna así como la industrialización de algunos de estos productos para abastecer la población, dedicando una parte de esta producción a la comercialización en moneda libremente convertible, además la elaboración de medios biológicos contra plagas y enfermedades logrando por estas vías el autofinanciarniento.

Objeto Social:

El objeto social de la empresa es la producción de viandas, hortalizas, granos, frutales y la ganadería con el propósito de abastecer a la ciudad de Santa Clara, así como para las ventas internas en C.U.C.

La empresa agropecuaria Valle del Yabú es una entidad que funciona bajo el principio del autofinanciamiento, posee personalidad jurídica propia y pertenece al Ministerio de la Agricultura.

Además la entidad cuenta con un sistema de estimulación en la empresa y las unidades empresariales de base a través de una tienda de puntos a partir de la divisa que se obtiene mediante su gestión empresarial.

- **Estructura organizativa de la empresa.**

La empresa agropecuaria Valle del Yabú elabora y propone una estructura ágil y flexible caracterizada por la disminución de los niveles de dirección y encaminada a lograr un funcionamiento estable que permita cumplir con la misión de la empresa para con el entorno y rigiéndose estrictamente a su objeto empresarial.

La misma cuenta con un área total de 259 caballería, de ellas 25 caballería bajo riego, la misma cerró el mes de septiembre con un total de trabajadores de 1050 y de estos 271 son técnicos, una dirección general, 11 unidades empresariales de base de ellas 7 productivas y 4 de servicios, 4 unidad básica de producción cooperativa (UBPC), 4 cooperativas de producción agropecuaria (CPA) y 16 cooperativas de crédito y servicios (CCS). Entre ellas se establece una comunicación ágil y una retroalimentación de las informaciones.

Como principio general las direcciones funcionales no emiten órdenes directas a las unidades empresariales de base, con la excepción de algún asunto que reciba la orientación expresa del director general, como principio solo orientan desde el punto de vista metodológico y las unidades empresariales de base (UEB) reciben las ordenes directamente del director general de manera que se garantice el principio de que las entidades subordinadas respondan ante un solo jefe.

3.2. Caracterización de la UBPC Jesús Menéndez.

La UBPC Jesús Menéndez donde se realizó el trabajo investigativo es una de las 4 con que cuenta la empresa agropecuaria Valle del Yabú. Esta cuenta con 161 hectáreas, dedicadas a la siembra de viandas, vegetales y granos y un módulo pecuario para el auto consumo. Posee una plantilla de 69 trabajadores, de ellos 3 en la dirección, 2 en la administración, 9 técnicos, 52 obreros y 3 servicio, además cuenta con dos máquinas de riego de pivote central. En el parque cuentan con 3 tractores modelo YUMZ-6, además de 8 yuntas de buey y tienen una fumigadora Jacto. Posee además las siguientes edificaciones, una oficina de dirección, una nave central y un comedor.

Tipos de cultivos en la UBPC Jesús Menéndez.

Los cultivos que tradicionalmente se cosechan en la UBPC Jesús Menéndez son viandas, vegetales y frutales destinados a la alimentación de la población, en la Tabla 3.1 se presenta el plan de producción de la UBPC para el año 2014.

Tabla 3.1. Plan de producción de la UBPC para el año 2014.

Viandas	Ton/año	Hortalizas	Ton/año	Granos	Ton/año	Frutas	Ton/año
Boniato	48.2	Tomate	8	Frijol	13	Mango	2
Malanga	4.8	Calabaza	14	Maíz	32.7	Guayaba	2
Yuca	24.6	Pepino	6.7	Arroz	10	Papaya	5
Plátano	23	Col	4				
		Otros	16.6				
Total	100.6		49.3		55.7		9

La UBPC cuenta con un parque de maquinaria de 3 tractores YUMZ-6, lo cual no satisface las exigencias agrotécnicas para la demanda de cultivos. Para completar las labores de mecanización se piden servicios de maquinaria a la UEB Valles del Yabú.

3.3 Resultados del cálculo de los parámetros técnico-económicos de la maquinaria de la instalación agropecuaria analizada.

Los cálculos de los parámetros técnico-económicos de la maquinaria para el cultivo del frijol, maíz, arroz en la UBPC Jesús Menéndez en particular los costos de la explotación de la maquinaria a partir del 15 de Diciembre hasta la fecha 6 de Mayo tuvieron en cuenta los índices recomendados por la norma cubana NC 34-37.

La evaluación tecnológica explotativa de la máquina en ensayos se realiza en todos los trabajos principales y complementarios para los cuales ha sido diseñada la misma. El personal de servicio en la máquina que se somete a ensayos debe poseer una adecuada calificación y destreza, conocerá bien la máquina y los métodos existentes para realizar la labor con la calidad requerida. Los mantenimientos técnicos y servicios tecnológicos de las máquinas comparadas deben ser perfectamente organizados y realizados acorde con los métodos más avanzados y con los medios técnicos adecuados. Todas las operaciones del mantenimiento técnico y del servicio tecnológico diario deben ser realizadas por el personal

que trabaja en cada máquina, con la ayuda de otros trabajadores, si esto se estipula y contempla por la fábrica productora en la documentación correspondiente. (Normalización 2003).

3.4. Calculo de los costos de la maquinaria agrícola por tipo de cultivo.

3.4.1. Cultivo del frijol.

En el periodo del 15 de diciembre 2013 al 5 de enero del 2014 se realizaron las labores de roturación, tiller, dos pases de grada, para estas labores se pagó el servicio a tres tractores T-150K con los agregados correspondientes de la UEB Valles del Yabú, las demás labores para el cultivo del frijol se realizaron con los YUMZ-6KM tractores de la UBPC para ahorrar gastos de alquiler.

Los costos fijos para la explotación de la maquinaria agrícola empleada en el cultivo de frijol fueron determinados por la ecuación (2.1)

Costos fijos = \$ 2 540

Donde:

- **La Depreciación = \$ 1 310** este parámetro se determinó por el método de línea recta.
- **Almacenamiento y protección = \$ 1 230** este valor es equivalente al salario del personal de seguridad y protección, más el valor estimado del área de parqueo durante el periodo del cultivo de frijol.

Los costos variables para la explotación de la maquinaria agrícola empleada en el cultivo de frijol fueron determinados por la ecuación (2.2)

Costos variables = \$ 7 115.33

- **Reparación y mantenimiento = \$ 70** durante las labores correspondientes en el periodo, no se le realizaron labores de mantenimiento o reparación a la maquinaria. Solo labores de mantenimiento diario.
- **Combustibles = \$ 940** el total de litros consumido fue de 965.9 L el valor del combustible es 0.98 \$/L.
- **Lubricantes = \$ 97.33** equivalente a 71.7 L de lubricante a un precio de 1.3575 \$/L.

- **Mano de obra = \$ 6 008** por concepto de salario, vacaciones y seguridad social (equivalente a los días trabajados).

El costo total para la explotación de la maquinaria agrícola empleada en el cultivo de frijol fue determinado por la ecuación (2.3)

$$\text{Costo total} = \$ 2\,540 + \$ 7\,115.33 = \underline{\underline{\$ 9\,655.33}}$$

3.4.2. Cultivo del maíz.

El 23 de abril comenzaron las labores de preparación de tierra para el cultivo del maíz, la roturación, cruce, tiller y las demás labores para el cultivo se realizaron con la maquinaria YUMZ-6KM, tractores pertenecientes a la UBPC Jesús Menéndez. Los valores a partir de las labores de preparación de tierra son estimados por los especialistas de la UBPC.

Los costos fijos para la explotación de la maquinaria agrícola empleada en el cultivo de maíz fueron determinados por la ecuación (2.1)

$$\text{Costos fijos} = \underline{\underline{\$ 2\,690}}$$

- **Depreciación = \$ 1 310** este parámetro se determinó por el método de línea recta.
- **Almacenamiento y protección = \$ 1 380** este valor es equivalente al salario del personal de seguridad y protección, más el valor estimado del área de parqueo durante el periodo del cultivo del maíz.

Los costos variables para la explotación de la maquinaria agrícola empleada en el cultivo de maíz fueron determinados por la ecuación (2.2)

$$\text{Costos variables} = \underline{\underline{\$ 7\,456.20}}$$

- **Reparación y mantenimiento = \$ 400** durante las labores correspondientes en el periodo, se le realiza la labor de mantenimiento y reparación a la maquinaria, además de las labores de mantenimiento diario.
- **Combustibles = \$ 1 971.70** el total de litros consumido fue de 2 012.8 L el valor del combustible es 0.98 \$/L.
- **Lubricantes = \$ 271.50** equivalente a 200 L de lubricante a un precio de 1.3575 \$/L.

- **Mano de obra = \$ 4 813** por concepto de salario, vacaciones y seguridad social (equivalente a los días trabajados).

El costo total para la explotación de la maquinaria agrícola empleada en el cultivo de maíz fue determinado por la ecuación (2.3)

$$\text{Costo total} = \$ 2\,690 + \$ 7\,456.20 = \underline{\underline{\$ 10\,146.20}}$$

3.4.3. Cultivo del arroz.

El 13 de marzo comenzó el laboreo de tierras para el cultivo del arroz, labores como rotura, tiller, fangueo y alisado son de gran importancia para el adecuado desarrollo del cultivo las mismas utilizaron tractores YUMZ-6KM de la UBPC Jesús Menéndez.

Los costos fijos para la explotación de la maquinaria agrícola empleada en el cultivo del arroz son determinados por la ecuación (2.1)

$$\text{Costos fijos} = \underline{\underline{\$ 3\,054}}$$

- **Depreciación = \$ 1 310** este parámetro se determinó por el método de línea recta.
- **Almacenamiento y protección = \$ 1 754** este valor es equivalente al salario del personal de seguridad y protección, más el valor estimado del área de parqueo durante el periodo del cultivo del arroz

Los costos variables para la explotación de la maquinaria agrícola empleada en el cultivo de arroz fueron determinados por la ecuación (2.2)

$$\text{Costos variables} = \underline{\underline{\$ 7\,041.96}}$$

- **Reparación y mantenimiento = \$ 90** durante las labores correspondientes en el periodo, no se le realizaron labores de mantenimiento o reparación a la maquinaria. Solo labores de mantenimiento diario.
- **Combustibles = \$ 754.36** el total de litros consumido fue de 769.88 L el valor del combustible es 0.98 \$/L.
- **Lubricantes = \$ 89.6** equivalente a 66 L de lubricante a un precio de 1.3575 \$/L.
- **Mano de obra = \$ 6 108** por concepto de salario, vacaciones y seguridad social (equivalente a los días trabajados).

El costo total para la explotación de la maquinaria agrícola empleada en el cultivo del arroz fue determinado por la ecuación (2.3)

$$\text{Costo total} = \$ 3\,054 + \$ 7\,041.96 = \underline{\underline{\$ 10\,095.96}}$$

3.5 Análisis de los resultados.

El análisis del costo tiene una importancia especial, es la base para determinar la ganancia y la rentabilidad siendo el punto de partida para determinar los precios y un indicador del grado de eficiencia de la empresa. La disminución permanente del costo es una necesidad de la empresa ya que esta reducción conduce al crecimiento de sus niveles de ganancias y rentabilidad.

En nuestra investigación específicamente para el caso del frijol en la Tabla 3.2 se muestra el costo total de producción del cultivo del frijol contra el costo de explotación de la maquinaria, en el cual se aprecia claramente los gastos de explotación de \$ 9 655.33 y el costo total \$47 068 siendo el costo de explotación un 20.51% de estos gastos totales. El frijol siendo uno de los alimentos esenciales en la dieta de los cubanos alcanza un valor de 965 \$/qq por lo que con un rendimiento alcanzado en la UBPC de 0.9 t/ha para un total de 160 qq, y siendo los gastos de producción \$ 25 404 y de cosecha \$ 21 664 se obtuvo una ganancia neta por encima de los estimado, siendo las estimaciones de similares a la realidad. Teniendo los valores de siembra y cosecha, además el rendimiento alcanzado y su valor de venta podemos determinar que el costo unitario del frijol en esta UBPC es de 6.53 \$/kg.

Tabla 3.2. Costo total del frijol contra el costo de explotación.

Producto	U.M	Ha	Costo explotación	Costo total	Costo unitario	Costo explotación/Costo total en %
Frijol	MN	8	\$ 9 655.33	\$ 47 068	6.53 \$/kg	20.51 %

En la Tabla 3.3 se muestran los costos planificados y los reales para la explotación de la maquinaria en el frijol, al comparar los datos reales de explotación con los planificados obtuvimos una variación de \$ 254.05, es decir incrementaron en un 2.70 % de los costos de explotación motivados por los precios de combustible y lubricante.

Tabla 3.3 Costos de planificación de la explotación de la maquinaria contra costos reales del frijol.

Producto	U.M	Ha	Costos planificación	Costos real	Variación	
					%	Valor
Frijol	MN	8	\$ 9 401.28	\$ 9 655.33	2.70 %	\$ 254.05

Tabla 3.4. Costos de la mecanización en la producción de los granos.

Elementos del Gasto	U.M	Frijol	Maíz	Arroz	Total
Costos Fijos					
Almacenamiento y Protección	MN	1 230	1 380	1 754	4 364
Amortización	MN	1 310	1 310	1 310	3 930
Costos Variables					
Reparación y Mantenimiento	MN	70	400	90	560
Mano de Obra	MN	6 008	4 813	6 108	16 929
Combustible	MN	940	1 971.70	754.36	3 666.06
Lubricantes	MN	96	271.50	89.60	457.10
Total	MN	9655.33	10 146.2	10 045.96	29 847.49

En la producción de granos en lo que respecta a la explotación de la maquinaria, el costo de mayor incidencia lo produjo el maíz por utilizar un número significativo de hectáreas, lo cual significó un mayor gasto de combustible, lubricante, mano de

obra, entre otros gastos, a pesar de ello los costos manifestaron una diferencia mínima entre los granos. Véase estos comportamientos de los costos en las Tablas 3.4 y 3.5.

Comparando los costos de explotación de la maquinaria para cada cultivo en el caso de tener una misma cantidad de hectáreas cultivadas notamos que el arroz es el grano de mayores demandas de costo, debido a que en los costos variables demanda un incremento en la mano de obra siendo provocado por los pagos a los operadores en las labores de fangueo y alisado. Véase en la Tabla 3.6.

Tabla 3.5. Costos totales de explotación de la maquinaria para cada cultivo.

Productos	UM	Ha	Costos Fijos	Costos Variables	Costo Total
Frijol	MN	8	2 540	7 115.33	9 655.33
Maíz	MN	20	2 690	7 456.20	10 146.20
Arroz	MN	6	3 050	7 041.96	10 045.96
Total	MN		8 280	21 613.49	29 847.49

Tabla 3.6. Costos de explotación de la maquinaria de cada cultivo para una misma cantidad de hectáreas.

Productos	UM	Ha	Costos Fijos	Costos Variables	Costo Total
Frijol	MN	10	3 175	8 894.16	12 069.16
Maíz	MN	10	1 345	3 728.10	5 073.1
Arroz	MN	10	5 083	11 736.60	16 819.6
Total	MN		9 603	24 358.86	33 961.86

3.5 1 Costos comparativos y fichas de costo.

Frijol.

En la Figura 3.1 se muestra el costo total de producción del cultivo del frijol contra el costo de explotación de la maquinaria (de igual modo en la Figura 3.2 para el

cultivo del maíz), en el cual se aprecia claramente los gastos de explotación. El frijol como uno de alimentos esenciales en la dieta de los cubanos alcanza un valor de 965 \$/qq por lo que con un rendimiento alcanzado en la UBPC de 0.9 t/ha para un total de 160 qq, en MN que quitando los gastos de producción \$ 25 404 y de cosecha \$ 21 664 se obtuvo una ganancia neta por encima de los estimado de \$ 107 332, siendo las estimaciones de similares para 20 ha.

Teniendo los valores de siembra y cosecha, además el rendimiento alcanzado podemos determinar que el costo unitario del frijol en esta UBPC es de 6.53 \$/kg.

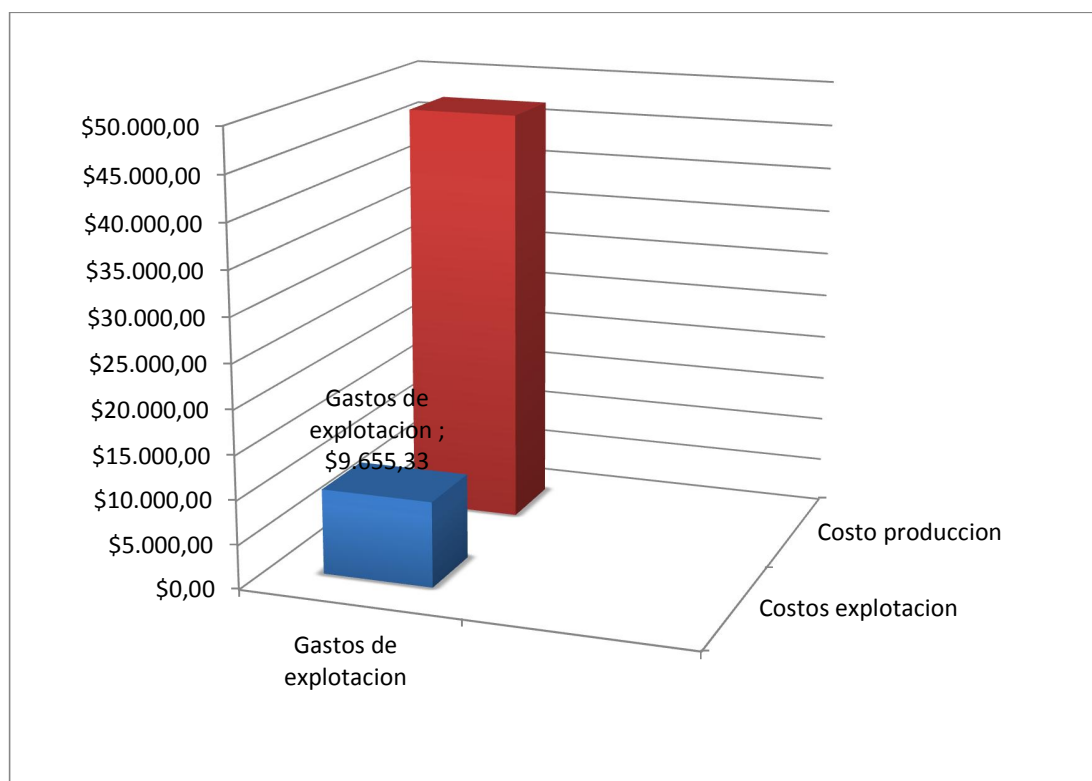


Figura 3.1 Costo total de producción del cultivo del frijol contra el costo de explotación de la maquinaria

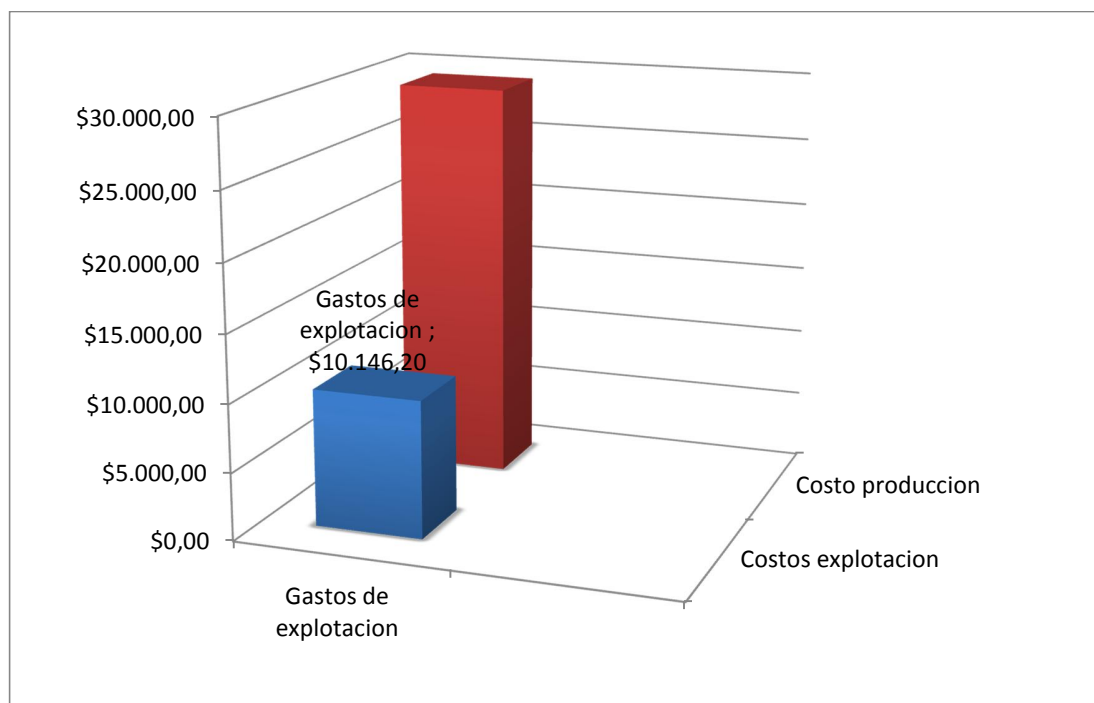
Maíz.

Figura 3.2 Costo total de producción del cultivo del maíz contra el costo de explotación de la maquinaria

A partir de la metodología desarrollada se realiza la siguiente propuesta de ficha de costo.

Ficha de Gastos Necesarios			GASTOS TOTALES			
Entidad: UBPC JESUS MENENDEZ			COSTO COSECHA			
Campaña: 2013-2014		Fecha de solicitud:	GASTOS DE INVERSIÓN ESTIMADOS			26.846,00
Propósito: FRIJOL						
Gastos de Inversión	Suministros u.m	Efectivo \$	TOTAL			
MATERIALES						
SEMILLAS	6 qq	6.300,00				
FERTILIZACIÓN	90 kg	4.197,00				
HERBICIDAS	17,8 kg	138,80				
PLAGUICIDAS	28kg	198,60				
COMBUSTIBLE	769,88 L	754,36				
LUBRICANTES	66 L	89,60				
TOTAL MATERIALES		11.678,36				
SALARIO BASICO		4.778,00				
SALARIO COMPLEMENTARIO		450,00				
DIRECCIÓN		1.000,00				
OTROS SERVICIOS		1.270,00				
SEGURIDAD SOCIAL		880,00				
AMORTIZACIÓN		1.310,00				
RIEGO		3.287,00				
PRAPARACION DE TIERRA		2.192,76				
TOTAL		26.846,12				
			PRODUCCION			
			Area en (ha)			
			Prodicción en (qq)			
			Rendimiento en (t/ha)			
			Sectores	Cantidad (U.M:qq)	Precio	Importe
			Acopio			
			Puntos de venta			
			Autoconsumo Trabajadores			
			Autoconsumo Comedor			
			Otros Sectores			
			Divisa			
			Total			
			Precio Promedio			
			Valor de la Producción			

Ficha de Gastos Necesarios			GASTOS TOTALES			
Entidad: UBPC JESUS MENENDEZ			COSTO COSECHA	\$2708/ha		21.664,00
Campaña: 2013-2014		Fecha de solicitud:	GASTOS DE INVERSIÓN			25.404,00
Propósito: FRIJOL						
Gastos de Inversión	Suministros u.m	Efectivo \$	TOTAL			
MATERIALES						
SEMILLAS	4,8 qq	4.272,00				
FERTILIZACIÓN	3,7 t	1.794,00				
HERBICIDAS	95 kg	358,00				
PLAGUICIDAS	160kg	880,00				
COMBUSTIBLE	965,9 L	940,00				
LUBRICANTES	71 L	96,00				
TOTAL MATERIALES		8.244,00				
SALARIO BASICO		4.778,00				
SALARIO COMPLEMENTARIO		350,00				
DIRECCIÓN		3.210,00				
OTROS SERVICIOS		2.354,00				
SEGURIDAD SOCIAL		880,00				
AMORTIZACIÓN		1.310,00				
RIEGO		2.592,00				
PRAPARACION DE TIERRA		1.686,00				
TOTAL		25.404,00				
			PRODUCCION			
			Area en (ha)			8
			Prodicción en (qq)			160
			Rendimiento en (t/ha)			1,6
			Sectores	Cantidad (U.M:qq)	Precio	Importe
			Acopio	160,00	965,00	154.400,00
			Puntos de venta			
			Autoconsumo Trabajadores			
			Autoconsumo Comedor			
			Otros Sectores			
			Divisa			
			Total			
			Precio Promedio			
			Valor de la Producción			154.400,00

Ficha de Gastos Necesarios			GASTOS TOTALES			
Entidad: UBPC JESUS MENENDEZ			COSTO COSECHA			
Campaña: 2013-2014		Fecha de solicitud:	GASTOS DE INVERCIÓN			29.270,97
Propósito: FRIJOL						

3.6 Conclusiones parciales.

1. Los costos de la mecanización en la siembra de arroz resultan los de mayor cuantía motivado en lo fundamental por las labores de fangueo.
2. Los costos de la mecanización en la producción de maíz para la misma cantidad de hectáreas de otros granos resultan ser los de menor cuantía debido fundamentalmente a que las operaciones de la maquinaria en dicho cultivo son relativamente inferiores a los demás cultivos de granos que se desarrollan en la entidad.
3. Los costos de la mano de obra en la producción de granos resultan de un alto valor con respecto a otros costos representando el 56,7 % del total de las operaciones de maquinaria.

CONCLUSIONES

Conclusiones.

1. El costo de explotación de la maquinaria agrícola constituye un indicador fundamental que mide los resultados de toda actividad económica productiva.
2. Los resultados obtenidos mediante el desarrollo del trabajo son de gran utilidad práctica ya que permite disponer de los métodos más racionales en la determinación de los costos y en la utilización de las máquinas mediante las cuales se puede lograr un mejor aprovechamiento durante la jornada, un uso más eficiente de estos, así como alargar su vida útil con menos gastos de trabajo y de recursos.
3. En la actividad mecanizada se requiere de un cálculo efectivo de los costos implicados en el proceso productivo.
4. Las fichas de costo para la siembra mecanizada del frijol nos permite apreciar los costos de producción relacionados con la maquinaria agrícola y compararla con los resultados reales y con otros periodos analizando su dinámica.

RECOMENDACIONES

Recomendaciones.

1. Mejorar el desempeño personal por medio de dinámicas de comunicación, evaluación y motivación de los trabajadores.
2. Reducir los alquileres de equipos en labores agrícolas
3. Renovar las máquinas y equipos de producción.

REFERENCIAS
BIBLIOGRAFICAS

Referencias bibliográficas:

1. Alvarado, A. (2004). Maquinaria y mecanización agrícola, EUNED.
2. Amat, R. S., P. (2004). Contabilidad y Gestion de costes.
3. Antelo, Y. Y., R. Espín, et al. (2013). Análisis económico para la toma de decisiones: Compilación de materiales. La Habana, , Félix Varela.
4. Balada, O., T. y colaboradores. (2000). Contabilidad de Gestión y Liderazgo en Costes.
5. Barna, B. S. (2013). ""Respondiendo al desafío Competitivo: Los costos como herramienta para la toma de decisiones directivas ". Retrieved October, 2013, from <http://www.BarnaBusinessSchool.com/>
6. Blanco, I., F. (2008). Contabilidad de costos y analítica de gestión para las decisiones estratégicas". Bilbao, 8va Edición.
7. Borreto, M. A. R.-., 2013, from www.gènesis.com. (2011). ""Clasificacion de los costos.""
8. Botta, G. (2003). "Guía de clases Maquinaria agrícola ".
9. Castillo Acosta, A. E. m. d. e. S. L. H. (1979). " Conceptos e importancia del costo."
10. Cursack, A. M. (2005). "Modelo de análisis del equipo de labranza y siembra para empresas agropecuarias."
11. de las Cuevas, H. R. (2005). "Costos energéticos de la labranza conservacionista." Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias **14**(3): 49-54.
12. de las Cuevas, H. R., et al. (2013). "Costos de explotación de una máquina de siembra directa." Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias **22**(1): 12-15.
13. Donato De Cobo L. y Fuica A. (2000). Ajuste del coeficiente de gastos de conservación y reparaciones del tractor agrícola, En: Avances en Ingeniería Agrícola.Facultad de Agronomía, UBA. Argentina, 686 p.
14. FAO (2010). La ingeniería agrícola en el desarrollo. La selección de insumos en la mecanización.
15. Frank, L. (2003). "Coefficients of repair and maintenance costs for axial and transverse combine harvesters in Argentina." Spanish Journal of Agricultural Research **1-3**: : 81-97.
16. García, M. A. (2001). La Depreciación de equipamientos

17. Gonzalez, V., R. (1995). Explotacion del parque de maquinarias, ENPES.
18. Guadalajara-Olmeda, N. and M. L. Fenollosa-Ribera (2010). "MODELOS DE VALORACIÓN DE MAQUINARIA AGRÍCOLA EN EL SUR DE EUROPA. UN ANÁLISIS DE LA DEPRECIACIÓN REAL." Agrociencia **44**: 381-391.
19. Hernández, S. a. J. F. M. (2003). Contabilidad Bancaria: Financiera, de Gestión y Auditoría, Ediciones Pirámide. (Grupo Anaya SA.).
20. Horngren T, C. (1991). "Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial". México., .Hispanoamericana, S.A.
21. Jacobsen;, B. y. (1967). Contabilidad de Costos: Un Enfoque Administrativo y de Gerencia. La Habana.
22. Jiménez, C. M. (1992). "Tratado de Contabilidad de costos".
23. Lazarus W. y Selley R. (2002). Suggested procedures for estimating farm machinery costs. Staff Paper P02-16., University of Minnesota, 30 p.
24. Mallo, C. y. O. (2000). "Contabilidad de costos estrategia de gestión". Madrid.
25. Marín, H. S., Francisco, G.J., (2003. (2003). "Contabilidad Bancaria: Financiera, de Gestión y Auditoría", Ediciones Pirámide. (Grupo Anaya SA.).
26. Mejías, J., Pupo, H, Martínez, J, (2010). "COMPORTAMIENTO DE LOS ÍNDICES ECONÓMICOS DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA ".
27. NC 34-38 (2003). Máquinas Agrícolas y Forestales. Metodología para la evaluación económica.
28. Normalización, O. N. d. N.-O. N. d. N. (2003). Máquinas Agrícolas y Forestales Metodología para la evaluación Tecnológico - explotativa. Ciudad de La Habana,
29. Paneque, P., et al. (2009). "Costos energéticos y de explotación del cultivo del arroz en fangueo directo." Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias **18**(2): 7-11.
30. Robert, K. S., Cooper Robin, C.; (2003). "Costo y Efecto", Ediciones Gestión, Barcelona.
31. Technologies, F. C. f. A. M. a. R. (2009). ". "Conclusions and recommendations of a Round Table Meeting of Experts". " (CAMARTEC), Arusha, Tanzania. .
32. Trujillo, C. M., E. Cuesta, et al. (2010). (2010). Econimìa Agrícola. La Habana, , Felix Varela.

Anexos

Anexo 1. Carta tecnológica original de la empresa Yabú.

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Valle del Yabú																		
CARTA TECNOLÓGICA																		
FICHAS DE COSTO																		
Cultivo : Frijol UM Caballería																		
Año:2012																		
LABOR	No. Ver.	Equipo	Implem.	U/M	Costo del Serv	U/M	Norma	Jornadas Dir.	Ayu	Tasa Dir.	Ayu	Salar Dev	Mat.	CONSUMO MATERIAL				Gastos totales
Rotura	1	YUNZ	Arado AD3	Pesos	884,20													884,20
Cruce	2	YUNZ	Arado AD3	Pesos	1545,00													1545,00
Tiller	2	YUNZ	Tusa	Pesos	919,28													919,28
Surcar y fertilizar	1	YUNZ	Yabú5	Pesos	248,16	Cord	120	2,7	10,72			86,83	Form. Comp.	Ton	6	502,35	3014,1	3349,09
Fertilización	1	Manual				Cord	22	15	10,72			482,40	Urea	Ton	3	705,14	2115,5	2597,90
Aplicación de Herbicida	2	Yunz	Tusa	Pesos	1211,73								Anexo 1				399,47	1611,20
Biofertilizante	3	Yunz	Asperjadora	Pesos	1817,60								Anexo 1				770,00	2587,60
Semorar	1	YUNZ	Sembrador	Pesos	494,77								Semilla	qq	12	890,00	10680,00	11174,77
Riego	12	Aspersión				Cord	22	15	10,72			1929,60	Agua	M3	27	25,0	675,00	2604,60
Limpia	3	Manual				Cord	3	108	10,72			2473,28	Energía	KW	530	0,27	143,10	2616,98
Fumigar	5	Yunz	Tusa	Pesos	2298,00								Anexo 1				835,00	3133,00
Cosecha	1	Manual				Cord	3	108	10,72			1929,60						1929,60
Trille	1	Maquina	Trilladora	Pesos	324,25													324,25
Cargue y descargue	1					QC	30	10	10,72			107,20	Sacos	U	300,0	0,3	90,00	197,20
Transporte	10	Yunz	Trailer	Pesos	195,00			4	14,00			56,00	Diesel	Li	248	0,9	223,2	474,20
Sub Total					9937,99							7064,91					18945,37	35948,27

Anexo 2. Carta tecnológica del frijol para 8 hectáreas.

PROPUESTA DE CARTA TECNOLÓGICA						PROPUESTA DE CARTA TECNOLÓGICA PARA EL CULTIVO												
LABOR	# VECES	EQUIPO	IMPLEMENTO	VOLUMEN DE TRABAJO	RENDIMIENTO HECTÁREAS POR DÍAS	DÍAS CALENDARIO	PAGO AL OPERADOR POR HECTÁREA	SALARIO OPERADOR \$	COSTO DEL SERVICIO \$	GASTO ADICIONAL DE MATERIAL				EFICIENCIA DE COMBUSTIBLE				GASTO TOTAL \$
										MATERIAL	UM	CANTIDAD	PRECIO \$	IMPORTE \$	REND L/ha	NECESIDAD AD REAL	PRECIO \$	
Rotura	1	T-150-K	AT-90	8	11,5	1	44,7	352	353,6						29	232	227,36	932
Grada I	1	T-150-K	1500 kg	8	14,8	1	11,2	89,6	192						13	104	101,92	383
Tiler	1	T-150-K	11 ORGANOS	8	12,4	1	11,2	89,6	235,65						14,76	118	115,64	440
Grada II	1	T-150-K	1500 KG	8	14,8	1	11,2	89,6	192						13	104	101,92	383
Surcar y fertilizar	1	T-150-K	YABU-5	8	11	2	11,2	89,6	166	FORM.COMP	t	3,57	502,35	1793,39	5,8	46,4	45,47	2093
Fertilización	1	MANUAL		8	1	8												
Aplicación de Herbicida	2	YUMZ	TUSA	8	8,68	1	6	178	480	TREFLAN	kg	23,8	3,9	92,98	4,3	74,8	66,6	817
Biofertilizante	3	YUMZ	ASPERJADORA	8	8,5	1	6	267	726,8	BIFORLAN	kg	71,4	3,7	264,66	3,42	81,9	80,4	1338
Sembrar	1	MANUAL		8	0,45					SEMILLAS	qq	4,0	0,90	4272				42
Riego	12	CENTRAL		8	1	8				AGUA Y ENERGÍA	m3	129,6	25	2692				2692
Limpia	2	MANUAL		8							kwh	212	0,27	660,88				660
Fumigar	4	YUMZ	TUSA	8	7,92	1	6	388,4	919	CUPROFLOX Y TAMARON	kg	95,2	6,35	380	6,4	204,8	200,68	1900
Cosecha	1	MANUAL		8							kg	64,36	4,3					
Trille	1	MÁQUINA	TRILLADORA															
Cargue y descargue	1																	
Tranporte	1	YUMZ	TRAILER															
Sub Total								1513,8	3264,05					10545,91		965,9	939,99	1580

Anexo 3. Ficha del frijol construida por los especialistas de la UBPC.

<u>Gastos de Inversión</u>	<u># Act.</u>	<u>Efectivo</u>	<u>Suministros</u>	<u>Total</u>
<u>Roturación</u>			353.08	353.08
<u>Cruce - Recruce</u>			618.00	618.00
<u>Gradas</u>			367.60	367.60
<u>Marque y Resurque</u>			1,339.60	1,339.60
<u>Siembra manual</u>		190.00		190.00
<u>Transportación de Esqueje</u>			150.00	150.00
<u>Limpia Manual</u>		2,616.38		2,616.38
<u>Limpia Mecanizada</u>			250.00	250.00
<u>Semillas y Posturas</u>			6,000.00	6,000.00
<u>Cultivo</u>		150.00		150.00
<u>Fertilización</u>		1,339.00	1,038.00	2,377.00
<u>Aplicación de Herbicidas</u>		620.00	1,400.00	2,020.00
<u>Atención Fitosanitaria</u>		1,500.00	950.00	2,450.00
<u>Riego de Agua</u>		1,040.00	1,600.00	2,640.00
<u>Mantenimiento</u>		1,000.00	2,000.00	3,000.00
TOTAL		8,463.38	16,066.88	24,530.26

Anexo 4 ficha de costo del frijol 8 hectáreas.

Ficha de Gastos Necesarios			GASTOS TOTALES			
Entidad: UBFC JESUS MENENDEZ			COSTO COSECHA	\$2708/ha	21.664,00	
Campaña: 2013-2014	Fecha de solicitud:		GASTOS DE INVERCIÓN	25.404,00		
Propósito: FRIJOL						
Gastos de Inversión	Suministro s u.m	Efectivo \$	TOTAL	47.068,00		
MATERIALES						
SEMILLAS	4,8 qq	4.272,00	PRODUCCION			
FERTILIZACIÓN	3,7 t	1.794,00				
HERBICIDAS	95 kg	358,00				
PLAGUICIDAS	160kg	880,00				
COMBUSTIBLE	965,9 L	940,00				
LUBRICANTES	71 L	96,00	Area en (ha)			
			Producción en (qq)	16		
			Rendimiento en (t/ha)	1,		
TOTAL MATERIALES		8.244,00	Sectores	Cantidad (U.M:qq)	Precio	Importe
SALARIO BASICO		4.778,00	Acopio	160,00	965,00	154.400,00
SALARIO COMPLEMENTARIO		350,00	Puntos de venta			
DIRECCIÓN		3.210,00	Autoconsumo Trabajadores			
OTROS SERVICIOS		2.354,00	Autoconsumo Comedor			
SEGURIDAD SOCIAL		880,00	Otros Sectores			
AMORTIZACIÓN		1.310,00	Divisa			
RIFGO		2.592,00				
PRAPARACION DE TIERRA		1.686,00	Total			
			Precio Promedio			
			Valor de la Producción			154.400,00
TOTAL		25.404,00				

Anexo 5. Carta Tecnológica maíz.

PROPUESTA DE CARTA TECNOLÓGICA				PROPUESTA DE CARTA TECNOLÓGICA PARA EL CULTIVO																
LABOR	# VECES	EQUIPO	IMPLEMENTO	VOLUMEN DE TRABAJO (Ha)	RENDIMIENTO O HECTÁREAS POR DÍAS	DÍAS CALENDARIO	PAGO AL OPERADOR R POR HECTÁREA	SALARIO OPERADOR S	GASTO ADICIONAL DE MATERIAL				NECESIDAD DE COMBUSTIBLE				GASTO TOTAL \$			
									MATERIAL	UM	CANTIDAD	PRECIO \$	IMPORTE \$	REND L/ha	NECESIDAD O REAL	PRECIO \$				
Rotura	1	YUMZ-8KM	ADI-3	20	11,5	2	44,7	894					20	580	588,4	1462				
Cruse	1	YUMZ-8KM	ADI-3	20	2,4	7	44,7	894					29,14	582,8	571,2	1485				
Tiler	1	YUMZ-8KM	11 ORGANOS	20	12,4	2	11,2	224					14,76	295,2	289,2	513,2				
Surcar y fertilizar	1	YUMZ-8KM	YABU-6	20	11	2	11,2	224	KARATE	kg	20	8,06	170	5,8	116	113,7	516,7			
Fertilizar	2	YUMZ-8KM	ASPERJADORA	20	8,5	3	11,2	448	FORMULA DUPLEX	kg	240	6,5	1560	3,42	68,4	66,6	2074,2			
Biofertilizante	2	YUMZ-8KM	ASPERJADORA	20	8,5	3	11,2	448	RIFORIAN	kg	142	3,7	525,4	3,42	68,4	66,6	1040,2			
Sembrar	1	YUMZ-8KM	SEMBRADORA	20	16,5	2	10	200	SEMILLAS	qq	6	300	2700	6,5	130	127,4	3027,4			
Ploewicidos	2	YUMZ-8KM	TUSA	20	0,50	3	10	400	TRETLAN	kg	90	3,9	351	4,3	85	84,3	835,3			
Aplicación de Herbicida	1	YUMZ-8KM	TUSA	20	8,58	3	10	200	MFRILIN	kg	20	164,3	3286	4,3	85	84,3	3570,3			
Riego	10	PIVO CENTRAL		20					AGUA Y ENERGIA	m3	265	25	6625				6625			
Sub Total								3832		KW	3751	0,27	1012,77				1012,77			
													16238,17		2012,8	1971,7	22142,67			

Anexo 6. Ficha de costo del maíz.

Ficha de Gastos Necesarios			GASTOS TOTALES			
Entidad: UBPC JESUS MENENDEZ			COSTO COSECHA			
Campaña: 2013-2014		Fecha de solicitud:	GASTOS DE INVERCIÓN			29.270,97
Propósito: Maíz						
</						

Anexo 7. Carta tecnológica del arroz.

CARTA TECNOLÓGICA			PROPUESTA DE CARTA TECNOLÓGICA PARA EL CULTIVO												
EQUIPO	IMPLEMENTO	VOLUMEN DE TRABAJO	RENDIMIENTO ha/Días	DÍAS CALENDARIO	PAGO AL OPERADOR POR HECTÁREA	SALARIO OPERADOR \$	GASTO ADICIONAL DE MATERIAL					NECESIDAD DE COMBUSTIBLE			GASTO TOTAL \$
							MATERIAL	UM	CANTIDAD	PRECIO \$	IMPORTE \$	REND L/ha	NECESIDAD AD REAL	PRECIO \$	
YUMZ-6KM	ADI-3	6	2,4	3	44,7	268,2	ACEITE	l	28	1,3575	38	29	174	170,52	476,8
YUMZ-6KM	11 ORGANOS	6	7,25	1	11,2	67,2	ACEITE	l	10	1,3575	13,57	9,4	66,4	55,28	136,8
YUMZ-6KM	RUEDAS FANG	6	6,9	1	216	1296	ACEITE	l	20	1,3575	27,4	20,7	124,2	121,72	1445,8
YUMZ-6KM	ALISADOR	6	9,3	1	11,2	67,2	ACEITE	l	8	1,3575	10,86	9,68	58	55,84	134,8
YUMZ-6KM	TUSA	6	8,58	1	11,2	134	TREFLAN	kg	17,8	3,9	138,8	4,3	137,6	134,8	407,8
YUMZ-6KM	TUSA	6	8,58	1	11,2	201,6	POLO	kg	60	58,7	3522	4,3	137,6	134,8	473,8
						201,6	MONARCA	kg	30	22,5	675				
YUMZ-6KM	ASPERJADORA	6	8,5	1	6	36	BIFORLAN	kg	17,85	3,7	158,6	3,42	82,08	80,4	311,8
MANUAL		6	0,35	12	30	2160	SEMILLAS	qq	6	1050	6300				846,8
						4431,8					10924,23		769,88	754,36	16110,8

Anexo 8. Ficha de costo arroz.

Ficha de Gastos Necesarios			GASTOS TOTALES			
Unidad: UNIDAD DE SUS MIENTRIZ Campaña: 2013/2014 Propósito: Arroz			COSTO COSECHA			
Fecha de solicitud:			GASTOS DE INVERSIÓN ESTIMADOS			26.846,00
Gastos de Inversión	Suministro s.u.m	Efectivo \$	TOTAL			26.846,00
MATERIALES						
SEMILLAS	6 qq	6.300,00	PRODUCCION			
FERTILIZACIÓN	90 kg	4.197,00				
HERBICIDAS	17,8 kg	138,80	Area en (ha)			
PLAGUICIDAS	28kg	198,60	Produccion en (qq)			
COMBUSTIBLE	769,88 L	764,38	Rendimiento en (t/ha)			
LUBRICANTES	88 L	89,60				
TOTAL MATERIALES		11.678,38				
SALARIO BASICO		4.431,00				
SALARIO COMPLEMENTARIO		460,00				
DIRECCIÓN		1.000,00				
OTROS SERVICIOS		1.270,00				
SEGURIDAD SOCIAL		880,00				
AMORTIZACIÓN		1.310,00				
RIEGO		3.287,00				
PRAPARACION DE TIERRA		2.192,76				
TOTAL		26.499,12				

Sectores	Cantidad (U.M:qq)	Precio	Importe
Acopio			
Puntos de venta			
Autoconsumo Trabajadores			
Autoconsumo Comedor			
Otros Sectores			
Divisa			
Total			
Precio Promedio			
Valor de la Producción			