

# SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA PRODUCCIÓN ARROCERA DEL CAI FERNANDO ECHENIQUE.

*Yudelquis Ramírez Pérez y Sandy Rodríguez Sosa*

*Universidad de Granma*

[srodriguez@udg.co.cu](mailto:srodriguez@udg.co.cu)

## RESUMEN

De la implementación de un Sistema de Gestión de Costos Medioambientales para la Producción Arrocera en la Provincia Granma, se desprende este trabajo, con el objetivo de validar en la práctica la metodología elaborada al efecto que contribuya al proceso de toma de decisiones en virtud de proteger y conservar el medioambiente, en entidades que tienen un impacto ecológico significativo al entorno natural y una estrecha relación con el empleo de recursos tan importantes como el agua y los suelos, además de su incidencia en el cambio climático por la emisión de polvo, gases tóxicos al aire, y el empleo de productos químicos en las atenciones culturales y el beneficio industrial del cereal.

La investigación se realizó en el CAI Fernando Echenique, uno de los principales productores de arroz del país, a través de la recopilación de datos e informaciones relacionadas con los distintos procesos desarrollados en la producción arrocera, que permitieron un análisis más amplio sobre el comportamiento del sistema contable, determinando sus deficiencias y limitaciones, que demuestran su incapacidad de brindar una información relevante para la toma de decisiones, que tengan en cuenta la influencia de la actividad económica en su entorno natural, lo que permitió elaborar una metodología con un enfoque de proceso, para la captación, medición, análisis y presentación de información relacionada con los hechos económicos y su impacto en el medioambiente.

**Palabras claves:** costos, estrategia, gestión, impacto.

## ABSTRACT

The introduction of a conduct system of circumambieney costs of rice production in Granma Province has bun the cause of this work, whith the objective of ralidate in the practice the

methodology elaborated for that purpose that contribute to the process of getting decisions in order to protect and preserve the environment in entities that have a significant ecological impact to natural environment and close relation with the use of important resources such as water and climatic change by the emission of dust, toxic gases to the air and the use of chemistry products to pay cultural attention and the industrial benefit of the cereal.

The investigation was done in the "Fernando Echenique" (CAI), one of the main producer of rice in the country, through collecting data and information related with different processes developed in the rice production that allow a more plentiful analysis about the behavior of the accounting system, determining its deficiencies and its limitations that demonstrate its incapacity to offer eminent information to take decisions that take into account the economic activity influence in the natural environment, hence it allows to elaborate a methodology with an approach of process for the qualification, measurement, analysis and presentation of information related with the economic facts and its impact in the environment.

**Key words:** cost, strategy, management, impact.

## INTRODUCCIÓN

La agroindustrial arrocería cubana, resulta de vital importancia para el suministro de alimentos a la población, lo que entraña alcanzar resultados superiores, con niveles de eficiencia, eficacia y competitividad, que le garanticen un desarrollo sostenido de sus producciones. El cambio tecnológico y el constante desarrollo en la producción arrocería, están ocasionando un incremento desmedido de los costos medioambientales debido al mayor consumo de los recursos naturales, lo que constituye un reto para la contabilidad de gestión convencional, que se ve imposibilitada a dar una respuesta. Se convierte en una necesidad, lograr conocimiento, confiabilidad y exactitud de la información sobre los costos de las afectaciones y la protección al medioambiente que se generan en la actividad empresarial arrocería.

En respuesta al desarrollo tecnológico de las entidades productoras de alimentos se ofrece como vía más eficiente de explotación de los recursos, sin un impacto significativo al entorno natural, se encuentran al emplear a la Contabilidad de Gestión Medioambiental, que resulta una herramienta elemental, que contribuye a optimizar los costos mediante la determinación y análisis de la información sobre el empleo de los medios y recursos, para apoyar el proceso de toma de decisiones en virtud de proteger y conservar el medioambiente.

Por todo lo planteado anteriormente el problema científico de la investigación queda formulado como sigue: la inexistencia de la gestión de los costos medioambientales en la

producción agrícolas arroceras, limita el proceso de toma de decisiones en virtud de proteger y conservar el medioambiente.

Por tanto el objetivo general de esta investigación es el siguiente: Validar en la práctica el diseño de un Sistema de Gestión de los Costos Medioambientales, que contribuya al proceso de toma de decisiones en virtud de proteger y conservar el medioambiente en el CAI Arroceros Fernando Echenique.

## **DESARROLLO**

### **I. Materiales y Métodos.**

Para llevar a cabo este trabajo fue necesario utilizar, entre una serie de documentos, el diagnóstico al sistema de Contabilidad realizado a la Entidad en el año 2008, la estrategia medioambiental trazada por la misma, los planes de producción y de costos, el Manual del sistema informático CONEC, así como la revisión de los procedimientos establecidos por éste para la determinación de los costos de producción. Además, se revisaron Estados Financieros del período comprendido en los años 2006-2008, actas del Consejo de Dirección, entre otros. Se realizaron entrevistas, se aplicaron cuestionarios, encuestas a directivos y personal técnico vinculado con las funciones de contabilización de los costos y los encargados de la actividad de medioambiente en la unidad central y a nivel de entidades productoras en la base, así como a trabajadores directos a la producción. Toda esta revisión se realizó como vía fundamental para detectar el problema que se muestra en la introducción, a modo de poder realizar los análisis correspondientes y llegar a resultados satisfactorios.

Como método a utilizar se escogió el dialéctico-materialista, auxiliados por los métodos teóricos de análisis-síntesis, inducción-deducción, histórico-lógico, además de los conocimientos recibidos sobre la materia en análisis.

Para la validación práctica de la metodología diseñada se tomaron como muestra a las unidades productoras de arroz ubicadas en el municipio Yara, con mayor capacidad productiva, calidad de los suelos y agua, mejores condiciones climatológicas, tradición y mejores resultados económicos y productivos de la Provincia Granma.

### **II.1. Metodología para la aplicación de un Sistema de Gestión de Costos Medioambientales en la Producción Arroceros (SIGECMA).**

La mayor parte de los autores consultados, nacionales como internacionales, al tratar el tema de la contabilidad de gestión medioambiental, proponen procedimientos que parten de la

existencia previa de un sistema de gestión de costos a lo que solo habría que adicionarle, las cuestiones relacionadas con el tratamiento medioambiental de los costos.

Pero es este, el gran inconveniente para las empresas productoras de arroz, que aún mantienen las formas tradicionales de cálculo y tratamiento de los costos, muy atrasadas con relación a los nuevos enfoques en su gestión, lo que se agrava con el pobre uso de los informes contables para la toma de decisiones que incluyan el aspecto medioambiental. Esta situación obliga a realizar cambios significativos en los procedimientos de cálculo, asignación y distribución de costos que propicie un nivel de información superior a la obtenida mediante el empleo de los actuales métodos, lo que se hará combinado con los elementos ofrecidos por la contabilidad de gestión medioambiental, como medio para ampliar el análisis.

El diseño metodológico que se propone desarrollar para ejecutar el establecimiento de un Sistema de Gestión de Costos Medioambientales en la producción arrocerá, se logra a través de pasos con la aplicación de distintos métodos y técnicas.

Estos pasos son:

1. Revisión ambiental inicial.
2. Definición de la estrategia de costos medioambiental.
3. Tratamiento contable de los costos medioambientales.
4. Análisis y Presentación de los resultados medioambientales.

## **II.2. Resultados de la aplicación de la metodología propuesta para el diseño de un SIGECMA**

Para la obtención de los resultados, fue necesario un trabajo de campo que duró varios meses, aplicando los instrumentos creados para la recopilación de los datos e informaciones, en lo que tuvo gran influencia la colaboración del personal de las áreas de dirección, economía, contabilidad, y los obreros de la producción, que responde a un proyecto de investigación entre la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad y el CAI Arrocerá Fernando Echenique.

Para la validación de la propuesta, se aplicó de manera práctica, cada uno de los pasos previstos en el diseño metodológico, con el empleo de métodos y técnicas, como sigue:

**- Primer paso: Revisión ambiental inicial.**

**• Situación medioambiental de las unidades seleccionadas.**

Para la revisión ambiental, se tomó como muestra el 100 por ciento del segmento agrícola y el 25 del segmento industrial de secado del municipio Yara. Por no contarse con la molinería,

se seleccionó el 50 por ciento de este segmento en el aledaño municipio de Manzanillo, todas pertenecientes al CAI Fernando Echenique.

Los resultados de la aplicación de este paso definieron los siguientes problemas:

- Falta de medio de Trabajo y protección adecuados a las labores realizadas.
- Deficiente manejo de químicos y tóxicos.
- Acercamiento de asentamientos poblacionales a las áreas de producción.
- Deficiente manejo de la maquinaria y las tecnologías.
- Las unidades consumen grandes cantidades de agua, combustibles y electricidad.
- Contaminación de los suelos y el agua con altos niveles de salinidad.
- Deficiente control de plagas y enfermedades.
- Emisión exagerada de ruido, polvo y gases que contaminan la atmósfera.
- Insuficiente conciencia ambiental de los factores económicos y sociales.

**-Segundo paso: Definición de una estrategia ambiental.**

• **Reflexión sobre la estrategia medioambiental.**

En todas las unidades estudiadas se realizaron las revisiones de las estrategias medioambientales mediante la aplicación de cuestionarios, entrevistas y encuestas a una muestra del 25 por ciento de los trabajadores (200 trabajadores) de las unidades en estudio.

Para la determinación de la estrategia de costo medioambiental, se estudió el segmento agrícola arrocero debido a las diferencias sustanciales con el segmento industrial y la complejidad de abarcarlos a ambos.

• **Definición de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO).**

Se procedió a la identificación y clasificación de los diferentes elementos que inciden en la gestión de los costos medioambientales, tanto internos como externos, determinando la matriz DAFO.

**Debilidades:**

1. Paralizaciones por insuficientes materias primas y materiales, que se reciben con baja calidad y una incidencia negativa en el medioambiente.
2. Insuficiente explotación de los equipos, maquinarias e implementos aparejados a la falta de partes, piezas y repuestos por lo que no se logran los niveles de producción deseados.
3. Carencia de talleres de mantenimiento móviles para la atención a los equipos en el campo, lo que favorece al derrame de combustibles y lubricante en los suelos.
4. La dirección, no cuentan con un sistema de información sobre la incidencia de la actividad económica en el medioambiente limitando la toma de decisiones.

5. Emisión de ruidos, gases y polvo que contaminan la atmósfera, sin que existan equipos de protección y deficiente manejo de productos químicos.
6. El sistema de riego y drenaje, no recibe las reparaciones y el mantenimiento previsto en el período que lo requiere.
7. No se realizan los chequeos médicos sistemáticos ni especializados a trabajadores, principalmente a los encargados de la actividad agrícola.
8. No se realiza una adecuada preparación de los suelos lo que incide en su degradación y compactación.

#### **Fortalezas:**

1. Cuenta con un colectivo de trabajadores con alto nivel de consagración e innovación que propicia un alto nivel técnico en el proceso productivo y permite disminuir las interrupciones.
2. Existencias de extensas áreas para el cultivo del arroz y con suelos fértiles.
3. Se prestan servicios de preparación de tierras, cosecha, oferta paquetes tecnológicos a productores individuales y cooperativistas que incrementan los beneficios.
4. Se cuenta con una pista con capacidad para el almacenamiento de productos químicos en condiciones especiales y su aplicación de forma extensiva con el empleo de aviones.
5. Se emplean las aves y ganado ovino caprino en diferentes etapas para que consuman los restos de cosechas y plagas.

#### **Amenazas**

1. La situación económica del país afectada por el bloqueo impuesto por Estados Unidos y la actual crisis económica internacional que limita la adquisición de tecnologías limpias, partes y piezas de repuestos y demás recursos fundamentales para el proceso productivo.
2. La existencia de otros CAI arroceros en perfeccionamiento empresarial.
3. Incremento en el precio de los insumos para el cultivo del arroz en el mercado internacional.
4. No se cumple en tiempo con la entrega de insumos por los distribuidores centrales.
5. Factores climatológicos adversos.
6. Afectaciones por plagas y enfermedades introducidas desde el exterior del país.

#### **Oportunidades:**

1. Cercanía de la Sede Universitaria donde los trabajadores pueden superarse y capacitarse, además de participar en los proyectos de investigación.
2. Abasto de agua garantizado para las actividades agrícolas durante todo el año.

3. Los pobladores con tradiciones, experiencia en las técnicas y labores del cultivo del arroz.
4. Compra de arroz popular para la sustitución de importaciones.
5. Incorporación de nuevos productores y expansión de los actuales con la entrega de tierras.
6. Política Estatal en apoyo al incremento de producción de arroz el uso de insumos alternativos para la sustitución de importaciones.
7. Se cuenta con el servicio de salud para realizar los exámenes y pesquisajes a los trabajadores.

• **Análisis de la Matriz DAFO.**

El análisis de la Matriz DAFO, sirvió como base para la formulación de la estrategia mediante un análisis integral de la situación que permitió determinar la factibilidad de alcanzar el objetivo propuesto, al trazar una estrategia que potencie las fortalezas y oportunidades que conduzca a la minimización de las debilidades y amenazas propiciando el control y minimización de los costos medioambientales.

• **Formulación de la estrategia.**

A continuación, se mencionan las acciones a acometer en la estrategia elaborada.

-Ejecutar un programa de mantenimiento y reparaciones al 100 por ciento de los sistemas de riego y drenaje, disminuyendo los costos por este servicio, evitando el empleo irracional del agua.

-Incrementar a más del 90 por ciento, las áreas disponibles destinadas al cultivo del arroz, con la calidad requerida en la preparación, que incremente los rendimientos y elimine los suelos ociosos.

-Adquirir los equipos de protección que requieren los trabajadores de las distintas áreas, para disminuir los riesgos y los costos de subsidios por enfermedades profesionales.

-Elaborar un reglamento interno para el control de las aplicaciones químicas y la emisión de gases, polvo y ruidos al medioambiente en correspondencia a las características de las áreas, para disminuir los costos medioambientales.

-Coordinar con la unidad avícola la compra de aves y ganado ovino caprino para disminuir la pérdida en campo y la proliferación de plagas, así como el aumento de los ingresos por ventas de los mismos.

-Coordinar los exámenes médicos a trabajadores vinculados directamente con la producción, disminuyendo los riesgos de enfermedades profesionales y los costos por este concepto.

-Emplear el sistema de gestión de costos medioambientales para la obtención de información que propicie a la dirección un proceso eficiente de toma de decisiones.

**-Tercer paso: Tratamiento contable de los costos medioambientales.**

Este paso emplearon varias herramientas y técnicas que permiten un análisis profundo en la gestión de los costos medioambientales, suministrando los elementos requerido por el Sistema de Gestión de Costos Medioambientales. Su aplicación solo pudo demostrarse en una Unidad Estratégica de Base Arroceras por la magnitud de los datos que se procesan y las diferencias sustanciales en los procesos segmentados.

**• Diseño de la cadena de valor medioambiental.**

El diseño de la cadena de valor medioambiental, se realizó a partir de la estructuración de la empresa en unidades estratégicas de base (UEB)<sup>1</sup>, y de la construcción de la Cadena de Valor para la producción arroceras en la Provincia Granma<sup>2</sup>, aspectos tratados por el profesor Rodríguez Sosa, y la concepción teórica abordada por el Doctor Pelegrin Mesa, A. sobre la Cadena de Valor Medioambiental (CVM)<sup>3</sup>. La clasificación, agrupación y codificación de las actividades de la CVM, solo se desarrolló en las UEB productoras de arroz en cáscara húmedo. En este aspecto, se muestra un rediseño de las actividades componentes de la CVM interna adaptando la selección y agrupación de las actividades en correspondencia con las necesidades de información sobre la ejecución de cada una de las actividades y su impacto en el medioambiente, por el consumo de recursos naturales, renovables y no renovables, así como la emisión de residuos sólidos y líquidos al medioambiente, y la incurrancia de costos para la protección y conservación del entorno natural. El empleo de la CVM, constituyó una herramienta de análisis que permitió la búsqueda de ventaja competitiva en la realización de actividades de valor y la medición del impacto que producen al entorno, así como el grado de satisfacción de los clientes.

La CVM, permitió identificar las fuentes reales y potenciales de ventaja competitiva en la ejecución de las actividades y en la relación de la UEB con los proveedores y clientes. La definición de las actividades de la CVM, permitió, además, la aplicación de un sistema de asignación y gestión de los costos, que asumen la consecución de las actividades, al dividir las en dos grandes grupos: de apoyos o secundarias y primarias para la incorporación

<sup>1</sup> Rodríguez Sosa, S. Artículo científico titulado. “La Cadena de Valor en la Producción Agrícola Arroceras de la Provincia Granma”. 2006.

<sup>2</sup> Rodríguez Sosa, S. Artículo científico titulado. “La Gestión Estratégica de Costos en la Producción Agropecuaria de la Región Oriental de Cuba”. Revista Proyecto Alfa Neruda. Ecuador. 2007.

<sup>3</sup> Pelegrin Mesa, A. Taller Nacional de la Sociedad de Costos. Conferencia titulada “La contabilidad de Gestión Medioambiental”. 2005. Ciudad de La Habana. Cuba.

del consumo de los recursos a las mismas. Para la asignación de los recursos a las actividades se realizó la definición del Pool de inductores de costos por actividades. La selección y clasificación de los inductores de costos se realizó, mediante la aplicación del método estadístico de correlación.

- **Determinación de los inductores de la cadena de valor medioambiental.**

El cálculo referente a los inductores estructurales y ejecucionales de la CVM, permitió evaluar el comportamiento de las actividades y determinar las fuentes de ventaja competitiva. Los resultados del análisis sólo se explicaron en el ejemplo del segmento agrícola arrocero, por lo extenso que resultaría su desarrollo y exposición en el resto de las unidades en estudio, tomando para el análisis los Estados Financieros del año 2008.

### **Causales estructurales**

**Escala:** En el análisis de este inductor no pudo realizarse el cálculo del rendimiento por la explotación del activo, debido una pérdida significativa. Esta situación se debió al alto costo por el consumo excesivo de combustibles, la mala calidad en la preparación del los suelos, los bajos rendimientos, el deficiente manejo en la aplicación de productos químicos, las deficiencias en las atenciones culturales, la subutilización de los equipos y maquinarias, el alto nivel de depreciación de maquinarias, el incumplimiento en la preparación de tierras, que no se sembraron y de campos que no se cosecharon.

**Experiencia:** La unidad fue creada hace más de cuarenta años, manteniendo estable su fuerza de trabajo, por esto en la actualidad el 30 por ciento de los trabajadores son fundadores, el 26 por ciento pertenece a trabajadores con más de 20 años de experiencia, el 21 por ciento compuesto por trabajadores de entre 10 y 20 años de experiencia y el 23 por ciento restante de trabajadores de menos de 10 años. Los graduados del nivel superior alcanzan un 2 por ciento de la plantilla total de la entidad, por su parte los técnicos medios representan un 9 por ciento. De manera general existe poca preparación del personal, hay una mínima capacitación.

**Tecnología:** Existen brigadas de innovadores que trabajan periódicamente por mantener en funcionamiento los medios, equipos y maquinarias utilizados en el proceso productivo, afectados por el atraso de estas tecnologías, con un alto nivel de explotación o sub-utilizados por las roturas, falta de piezas y repuestos que implican incrementos significativos en los costos por reparaciones y mantenimiento, provocando la aparición de costos medioambientales.

**Complejidad:** Se utiliza el sistema CONEC, al igual que en el resto de las entidades pertenecientes al MINAGRI. En cuanto al sistema informático, solo cuenta con una computadora subutilizada por la falta de preparación del personal para su empleo. El sistema, no está adaptado a las características estructurales y organizacionales UEB-Aroccera, por lo que se afecta el flujo productivo de información. Tampoco, existe un procedimiento contable que calcule los costos medioambientales.

### **Causales de ejecución**

**Compromiso del grupo de trabajo:** No existe un compromiso del grupo de trabajo con el comportamiento de los costos de los diferentes productos en las áreas. La preocupación en el registro de los costos, es responsabilidad de un grupo mínimo de personas especializadas en esta materia.

**Gerencia de la calidad total:** Existen violaciones en el tiempo y la calidad en la preparación de los suelos, en las atenciones culturales y la cosecha, quedando comprobado mediante la observación y la grabación de videos, que demuestran que campos enteros han quedado, sin cosechar o se han preparado, sin sembrar. Para la obtención de un producto ecológico que posea calidad, se requiere de la realización de pruebas a los suelos, que no se efectúan hace alrededor de 6 años, lo que implica un desconocimiento de las propiedades de estos, realizando las aplicaciones de químicos y fertilizantes, sin conocer su efectividad, por tanto, se incurre en un costo medioambiental que puede ser evitado.

**Utilización de la capacidad:** Para la determinación de este inductor se calcularon los índices de Rotación de los Activos Fijos Tangibles (AFT) y su rendimiento, arrojando el siguiente resultado: El grado de explotación de los AFT, no está en correspondencia con los niveles de ventas alcanzados, por lo que existe una sub-utilización de la capacidad instalada.

**Eficiencia en la distribución de los activos productivos:** No se realiza distribución o venta, al solo concluir el ciclo agrícola de arroz, que se entrega al secadero para su beneficio. La entrega, se realiza con el empleo de transporte a cargo de las Granjas, que consume grandes volúmenes de combustible por la distancia recorrida hasta el secadero, empleando caminos irregulares que provocan derrames debido a las deficientes condiciones de los equipos.

**Configuración del producto:** En el arroz, el costo depende de la capacidad productiva y el rendimiento final, según el tratamiento cultural y los abastecimientos para su ejecución. Se requiere de una atención fitosanitaria adecuada, de aquí dependen las condiciones fisiológicas en más del 90 por ciento para todo el ciclo productivo, hasta el almacenamiento para el consumo.

**Alianzas estratégicas:** Se realizan prestaciones de servicios a las cooperativas, también a los productores individuales de arroz popular y otras empresas, pero la calidad de los mismos provoca roturas en la contratación o la no entrega de los volúmenes previstos. Los proveedores, constituyen en su mayoría los propios clientes, además de las unidades de abastecimiento del propio CAI arrocero.

- **Determinación del Pool de los costos medioambientales.**

El ejemplo de la clasificación de los costos medioambientales, se realizó para la producción agrícola arrocera, teniendo en cuenta lo extenso de este paso, para todo el ciclo productivo de la agroindustria arrocera. Para el cálculo y análisis del Pool de costos medioambiental, se confeccionó un modelo que permite agrupar en un solo resultado, la definición y determinación de los costos medioambientales.

La clasificación constituyó una adaptación a las características y condiciones de la producción que permitieron llegar a determinar los costos que se obtiene por la actividad arrocera. La mayor parte de los datos, se obtuvieron de la revisión de documentos e informes contables del área de estadística del departamento de economía y el resultado de un experimento en los lotes arroceros, que incluyó, entrevistas, cuestionarios, filmaciones de videos, y trabajos de campo en la recolección de datos sobre los consumos de recursos materiales, combustibles, tiempo de laboreo, aplicaciones de líquidos y fertilizantes, así como el efecto económico de las desviaciones en las normas productivas.

- **Asignación de los costos medioambientales.**

El proceso de asignación y determinación de los costos se realizó mediante el Sistema de Costeo Basado en las Actividades, y la obtención de los costos medioambientales por actividades en una UEB-Arrocera, que siguen una secuencia lógica de pasos que van desde la identificación de los costos en directos e indirectos con relación a los objetivos de costos (Productos, servicios, actividades, etc.), hasta su posterior distribución y asignación. La identificación y posterior asignación de costos directos es sencilla al incluirse solo, los costos de los materiales y la mano de obra directos.

La identificación de los costos indirectos, se distingue en aquellos identificables directos a las actividades y los que no se pueden relacionar a ninguna actividad en específico por la diversidad de su servicio. Los costos imputables a las actividades de forma directa, se asociaron a los centros de actividades y actividades definidas en la cadena de valor, sin ninguna dificultad. Por otra parte los costos indirectos no asociados a las actividades directamente, se identificaron con los centros de costos mediante bases de distribución que

constituyen causales de costos que se utilizan para un prorrateo primario. El cálculo del inductor de distribución primaria se realizó después de la selección y asociación del inductor con un centro de actividad específico. Una vez realizada la distribución, se procedió a la asignación de los costos a las actividades integrantes de cada centro de costos. Al obtener el valor de costo de cada actividad, se determinan las cantidades de los inductores de costos, y al cálculo de costo unitario por actividad que constituyó la base de asignación de los costos de las actividades de apoyo a las actividades primarias, y de estas a los objetivos de costos. El último aspecto fue la determinación de los costos totales y unitarios de los objetivos de costos.

- **Análisis y determinación del impacto medioambiental.**

El resultado de la determinación del impacto medioambiental se obtuvo mediante la aplicación de dos criterios de evaluación, en valores para aquellos aspectos cuantificables o de fácil relación con la incurrencia del costo y un criterio cualitativo que explica aquellos impactos que no pueden cuantificarse en valores absolutos, pero que si inciden en el costo medioambiental.

-El resultado de la aplicación del primer criterio en los recursos empleados indica que por la utilización del agua como recurso natural, la granja incurrió en costos por \$200 014, afectando los centros de actividades y las actividades realizadas en el proceso productivo. El consumo de material renovable por \$218 666, correspondió a la semilla de arroz que incide directamente en el producto final. Los costos del material no renovable incurridos por \$108 659, se corresponden con el insumo del combustible empleado en la preparación de los suelos, las atenciones culturales y las cosechas principalmente, por ello afectan las actividades y centros de actividades de producción de arroz cáscara húmedo. El seguimiento sanitario que se relaciona con los servicios recibidos por la granja del centro de Sanidad Vegetal del municipio y la atención cultural directa que se proporciona al cultivo del arroz, se valora en un costo de \$253 825. De los recursos empleados no cuantificados se destaca el aumento de la intensidad de los rayos solares que afectan a los trabajadores y a las características fisiológicas del producto. Del impacto de los daños originados al medioambiente, se cuantificaron los daños a personas, equivalente a \$27853 producto a subsidios de trabajadores por enfermedades profesionales, contraídas por plagas (lectospirosis) e intoxicación por la falta de los equipos de protección afectando las actividades y los centros de actividades directos a la producción del arroz. Con este criterio se

cuantifican los daños patrimoniales ocasionados equivalentes a \$61 240, por la muerte de animales en los campos de pastoreo producto a las lluvias, ahogamientos y enfermedades.

-El impacto de los daños originados al medioambiente, no cuantificables que se relacionan con las afectaciones a la fauna por intoxicación, tiene una incidencia directa en el cliente por la venta de animales enfermos. Los daños ocasionados a la flora, se relacionan con los incendios en los campos, originados por distintas vías que repercuten en los suelos, en los árboles y las plantas afectando el desarrollo de las actividades y el cliente. El segundo grupo de daños sociales originados, no tuvo resultados cuantitativos y se relacionan con los efectos de la monotonía que afecta a los trabajadores vinculados directa o indirectamente con productos químicos, que les ocasiona estrés, cansancio y sueño con una repercusión en el desarrollo de las actividades y los centro de actividades.

-El otro aspecto de los daños sociales causados, se relaciona con la propensión a errores, que pueden ocasionar sanciones y multas a la realización de actividades, impuestos por emisiones a productos y servicios, y pagos efectuados a cliente por daños y perjuicios.

• **Determinación del margen medioambiental.**

La determinación del margen medioambiental, arrojó ingresos medioambientales por \$214 783.52, producto a ingresos resultantes de la introducción de mejoras en la calidad de vida equivalentes a \$181 895.49 (ventas de productos en los comedores obreros de la entidad) e ingresos derivados de la actuación medioambiental por \$32 888.03, (venta de patos a los trabajadores de la entidad y la población).

Los costos medioambientales determinados, equivalen a \$1958 677.15 y se relacionan con materiales empleados por \$874519.15 para conservar el medioambiente (abonos, líquidos, medicamentos, equipos de protección, etc.), los costos de suministros por \$539 880 (servicios de agua \$200 014, servicios de aviación \$167 503, compra de animales \$171 043 y recibo de ganado \$1320), los costos de manipulación y tratamiento de los recursos por \$253 825 (productos químico empleados en las atenciones culturales), los costos de la depreciación de AFT por \$185 552, y otros costos derivados de la actuación medioambiental por \$104 901 (patos para cebar).

El resultado de enfrentar ambos elementos muestra que no se obtiene un margen medioambiental, lo que indica que la actividad realizada por las entidades es aún insuficiente.

• **Paso para el registro contable de los costos medioambientales.**

La contabilización de los costos medioambientales, se realizó atendiendo al ciclo de costos de forma directa al objetivo de costos de aquellos elementos que se relacionaron con él

(materiales y mano de obra directos) cargando a la cuenta de Producción Agrícola en Proceso, sub-cuenta de costos medioambientales, con crédito a las cuentas de inventarios y de Pasivos a Corto Plazo por la acumulación de los pagos de mano de obra directa. El resto de los elementos que no se relacionan directamente, fueron contabilizados en la cuenta de Costos Indirectos de Producción, con los sub-controles de los costos medioambientales y los centros de actividad, con crédito a las partidas de Inventarios Indirectos, Efectivo en Banco por los pagos y cuentas varias de Pasivo a Corto Plazo.

En una segunda distribución, los Costos Indirectos de los Centros de Actividades, se trasladaron a las Actividades Primarias y Secundaria, con cargo a la cuenta Costos Indirectos de Producción sub-controles a los centros de actividad y abono a la misma cuenta con sub-controles de las actividades.

Una tercera distribución, se contabilizó por el traslado de los costos de las actividades secundarias a las primarias con cargo a la cuenta Costos Indirectos de Producción sub-controles de las actividades primarias y crédito a la misma cuenta sub-controles de las actividades secundarias. La última distribución, se realizó a través de un cargo a la cuenta Producción Agrícola en Proceso, sub-cuenta de Arroz Cáscara Húmedo, y crédito a la cuenta de Costos Indirectos de Producción sub-control de las actividades primarias. El asiento contable que concluye este ciclo, se realizó a través de la anotación de un cargo a las cuentas de Costos de Ventas de Producciones y Servicios sub-control costos medioambientales por el valor de los costos de ventas y el crédito a la Producción Agrícola en Proceso (Valor de costos) sub-controles Arroz Cáscara Húmedo, Costos medioambientales directos y Costos medioambientales indirecto, que quedan cancelados.

-Cuarto paso: Presentación de informes sobre los resultados medioambientales.

• **Identificación y valoración de los aspectos medioambientales.**

**1- Definición de los factores claves de éxito relacionados con el medioambiente.**

Este paso por lo extenso de su resultado sólo fue aplicado en las Granjas arroceras.

a) Relacionados con la innovación y el desarrollo:

- **Capacidad para innovar en el producto:** Las UEB-Arroceras, no poseen semilleros propios, solo cuentan con un grupo de trabajo dedicado a la atención fitosanitaria, pero no existe ventaja competitiva.
- **Capacidad para innovar en los procesos:** Las unidades no han podido invertir en tecnología limpias para propiciar una mejora continua de sus procesos, aunque en la actualidad se cuenta con la maquinaria que se ha ido adquiriendo de forma escalonada con

financiamiento de proyectos de otros países.

- **Capacidad para diseñar:** Se cuenta con personal calificado, pero no existen todas las condiciones materiales para la obtención de nuevas variedades; solo se planifican las actividades que se van a realizar desde la utilización de las materias primas y materiales hasta la cosecha.

b) Relacionado con las operaciones:

- **Capacidad para producir con calidad:** Existe un convenio por la entrega del arroz húmedo para la penalización o estimulación de acuerdo al grado de humedad e impureza, pero esta actividad se realiza en el secadero que cuenta con el equipamiento necesario, que pone en desventaja a las granjas a pesar de la presencia del representante.

- **Capacidad para producir con flexibilidad:** En las entidades hay elaborados planes de siembra y almacenamiento en caso de guerra, catástrofes naturales u otra contingencia, existen los planes fitosanitarios para cualquier contingencia que se presente.

- **Capacidad para utilizar los activos fijos:** A pesar de la adquisición de nuevas máquinas de mejor tecnología, se encuentran subutilizadas, y algunas no funcionan por roturas.

- **Capacidad para responder rápidamente a los cambios:** Las UEB-Aroceras venden sus producciones al secadero el cual establece un sistema de estimulación o penalización en dependencia de los grados de humedad e impureza, presentados por el producto.

## **2- Fidelización y satisfacción del cliente.**

Se realizó la validación del método en el segmento agrícola, partiendo de la determinación de los factores y funciones que se utilizaron para medir el grado de satisfacción a partir de la visión del cliente. Las UEB, tienen delimitado los clientes de su producción, que son los secaderos designados por el CAI, mediante un sistema de pago de acuerdo al nivel de humedad e impureza. La satisfacción y fidelización de los secaderos es relativa, ya que es su obligación secar todo el arroz entregado por la UEB-Aroceras.

## **3-Análisis de índices e indicadores medioambientales.**

### **Granja arroceras Bartolomé Masó Márquez.**

Se calcularon los indicadores medioambientales a partir de la información captada con la colaboración de los compañeros de la entidad con vasta experiencias en la producción del arroz y los resultados obtenidos de los pasos anteriores, tomando los Estados Financieros de los años 2008, 2007 y 2006.

-El total del producto ecológico para el 2008 alcanzó un importe de \$3 931 556, resultado inferior con relación a los años anteriores, originado por la disminución del costo de la producción y las medidas anticontaminantes. El costo por peso de venta de las medidas anticontaminante para el 2008 fue de \$0.46, resultado que aumentó con relación al 2007 y al 2006, indicando que las medidas tomadas por la entidad para proteger el medioambiente, son aún insuficientes con relación a las ventas alcanzadas.

-Para el año 2008, el nivel de contaminación temporal de los trabajadores fue del 1.08 por ciento, mientras en los años 2007 y 2006, se mantuvo en cero por ciento al aumentar las bajas temporales por causas relacionadas con enfermedades profesionales de trabajadores vinculados directamente con las labores de siembra, cultivo, cosecha y la pista de aviación.

-El índice consumo de energía se aumentó en 0.0012 por ciento en el año 2008, resultado superior al 2007 en 0.0006 e igual al 2006. Esta situación se produjo al aumentar el consumo energía por parte de las pequeñas unidades que conforman la granja debido al aumento de los equipos eléctricos para los sistemas de riego.

-Para el 2008 los costos medioambientales por peso de producción aumentaron en 0.069 con respecto al 2007 y en \$0.70 con relación al 2006, debido al aumento de medidas anticontaminantes. La proporción de los activos ecológicos con relación al activo total fue del 86 por ciento, inferior al 2006, lo que confirma que las medidas anticontaminantes con relación a períodos anteriores se han disminuido.

## **CONCLUSIONES**

- El diseño metodológico propuesto se convierte para la empresa en un instrumento de dirección que puede contribuir a la gestión económico-financiera y la formulación de una estrategia de medioambiente.
- La cadena de valor medioambiental interna, la determinación de los inductores de costos y el registro contable permiten dotar a las direcciones de un análisis detallado de las actividades y los costos medioambientales asociados a las mismas, propiciando el proceso de toma de decisiones.
- Existen las condiciones necesarias para la implantación del diseño metodológico, amparado por el financiamiento de un proyecto de investigación y la incursión de la entidad en el perfeccionamiento empresarial.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- AECA: Principios de Contabilidad de Gestión. “Contabilidad de Gestión Medioambiental”. Documento 13. Febrero de 1996. Madrid. España.
- Álvarez López; José y Felipe Blanco Ibarra. “La contabilidad directiva en el proceso empresarial de satisfacción y fidelización de la clientela”. España, Universidad de Valencia. 2001.
- Amat, Oriol y Soldevila, Pilar. “Contabilidad y Gestión de Costes”. 2da. Edición. Gestión 2000. Madrid. España.
- Fernández Cuesta, Carmen: Compendio de artículos sobre la Contabilidad de la gestión Medioambiental, León. Editorial Arondari. España. 2002.
- Ley 81. Del medio ambiente. Aprobada el 11 de julio de 1997. República de Cuba.