

Trabajo de Diploma

Título: Procedimiento para la Gestión de los
Costos Económicos Medioambientales Internos

Autor: Yanuary Berrio Luis

Tutor: Lic. Heitel Becerra Suárez



Hago constar que la presente investigación fue realizada en la Universidad de Cienfuegos, como parte de la culminación de los estudios en Contabilidad y Finanzas; autorizando a que la misma sea autorizada por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial, como total y que además no podrá ser presentada en eventos, ni publicada, sin la aprobación de la universidad.

Firma del Autor

Los abajo firmantes certificamos que el trabajo ha sido revisado según acuerdos de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Información Científico Técnica
Nombres y Apellidos. Firma

Computación
Nombres y Apellidos. Firma

Firma del Tutor.

AVAL SOBRE EL TRABAJO.

1. AVALA

LIC EDUARDO ROMÁN PÉREZ

2. DATOS SOBRE EL ESTUDIO

TITULO: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LOS COSTOS ECONÓMICOS MEDIOAMBIENTALES INTERNOS

AUTOR: YANUARY BERRIO LUIS

TUTOR: KEITEL BECERRA SUAREZ

3. ACTUALIDAD

La Aplicación de una Gestión Medioambiental Eficiente constituye un reto para todas las entidades y Empresas que deseen y que tienen que contribuir al mejoramiento del entorno y favorecer un desarrollo sostenible.

Los gerentes hoy en día piensan que todo lo relacionado con el medio ambiente es costoso, engorroso e improductivo. Realmente, al implementar mediciones sistemáticas de los costos ambientales estamos generando oportunidades para una mejor y más exitosa labor empresarial.

Es por eso que la contabilidad patrimonial como herramienta económica – financiera debe reflejar el impacto de las actividades o acciones vinculadas a la problemática medioambiental.

En nuestro país se está comenzando a trabajar a paso seguro para el cuidado de nuestro medio ambiente, en amplios sectores de nuestra economía ya se vienen implantando medidas de gestión para un cuidado del ambiente, prestándole una gran atención a los impactos ambientales, tenemos como ejemplo el sector del turismo donde se espera lograr el concepto de turista ecológico y en grandes Empresas contaminadoras como las Fábricas de Cemento, que emiten grandes residuos gaseosos a la atmósfera.

En nuestra Provincia existen Entidades que se encuentran aplicando técnicas para una mejor gestión medioambiental, donde el tema del uso eficiente de la energía es fundamental así como la búsqueda continua de las producciones más limpias.

4. NOVEDAD CIENTÍFICA

La novedad científica radica en la identificación, evaluación y registro de los costos económicos medioambientales internos en la Gráfica Cienfuegos, a partir del análisis del ciclo de vida de un producto.

5. INTERES DE LA EMPRESA EN LA INVESTIGACIÓN

La realización de esta investigación aportaría a la Entidad un Procedimiento que le permita un mayor conocimiento de sus costos, y particularmente sus costos medioambientales, dados por la utilización de recursos tanto físicos, como naturales.

Los costos ambientales son impactos incurridos por la sociedad, una organización, o el resultado individual de las actividades que afectan la calidad ambiental. Estos impactos pueden ser expresados en términos monetarios o no monetarios, incluyendo cualquier tipo de costo directo o menos tangible, con consecuencias para la Empresa a corto o largo plazo. Una gran parte de estos costos son ocultos o no se pueden determinar fácilmente pues a veces se encuentran camuflados ó insertados en otras cuentas de costos y gastos.

De esta identificación y valuación de los costos medioambientales se podría hacer un mejor análisis de la verdadera incidencia de la variable ambiental y del desempeño de la Entidad, llegando y logrando un proceso de toma de decisiones mucho más eficiente, y su proyección en el largo plazo.

6. APLICABILIDAD

Es una contribución significativa al tratamiento y solución de la problemática ambiental en la Empresa, por cuanto no solo aborda elementos económicos – financieros de gran importancia, sino que emite consideraciones económicas y contables acerca del tratamiento de los costos medioambientales que hasta el momento no han sido aplicados a la actividad empresarial y que pueden ser generalizados a otros sectores.

Lic. Eduardo Román Pérez
Director de la Gráfica Cienfuegos.

AVAL SOBRE EL TRABAJO.

1. AVALA

ING JEAN PAUL MORALES HERRERA

2. DATOS SOBRE EL ESTUDIO

TITULO: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LOS COSTOS ECONÓMICOS MEDIOAMBIENTALES INTERNOS

AUTOR: YANUARY BERRIO LUIS

TUTOR: KEITEL BECERRA SUAREZ

3. ACTUALIDAD

La Aplicación de una Gestión Medioambiental Eficiente constituye un reto para todas las entidades y Empresas que deseen y que tienen que contribuir al mejoramiento del entorno y favorecer un desarrollo sostenible.

Los gerentes hoy en día piensan que todo lo relacionado con el medio ambiente es costoso, engorroso e improductivo. Realmente, al implementar mediciones sistemáticas de los costos ambientales estamos generando oportunidades para una mejor y más exitosa labor empresarial.

Es por eso que la contabilidad patrimonial como herramienta económica – financiera debe reflejar el impacto de las actividades o acciones vinculadas a la problemática medioambiental.

En nuestro país se está comenzando a trabajar a paso seguro para el cuidado de nuestro medio ambiente, en amplios sectores de nuestra economía ya se vienen implantando medidas de gestión para un cuidado del ambiente, prestándole una gran atención a los impactos ambientales, tenemos como ejemplo el sector del turismo donde se espera lograr el concepto de turista ecológico y en grandes Empresas contaminadoras como las Fábricas de Cemento, que emiten grandes residuos gaseosos a la atmósfera.

En nuestra Provincia existen Entidades que se encuentran aplicando técnicas para una mejor gestión medioambiental, donde el tema del uso eficiente de la energía es fundamental así como la búsqueda continua de las producciones más limpias.

4. NOVEDAD CIENTÍFICA

La novedad científica radica en la identificación, evaluación y registro de los costos económicos medioambientales internos en la Gráfica Cienfuegos, a partir del análisis del ciclo de vida de un producto.

5. INTERES DE LA EMPRESA EN LA INVESTIGACIÓN

La realización de esta investigación aportaría a la Entidad un Procedimiento que le permita un mayor conocimiento de sus costos, y particularmente sus costos medioambientales, dados por la utilización de recursos tanto físicos, como naturales.

Los costos ambientales son impactos incurridos por la sociedad, una organización, o el resultado individual de las actividades que afectan la calidad ambiental. Estos impactos pueden ser expresados en términos monetarios o no monetarios, incluyendo cualquier tipo de costo directo o menos tangible, con consecuencias para la Empresa a corto o largo plazo. Una gran parte de estos costos son ocultos o no se pueden determinar fácilmente pues a veces se encuentran camuflados ó insertados en otras cuentas de costos y gastos.

De esta identificación y valuación de los costos medioambientales se podría hacer un mejor análisis de la verdadera incidencia de la variable ambiental y del desempeño de la Entidad, llegando y logrando un proceso de toma de decisiones mucho más eficiente, y su proyección en el largo plazo.

6. APLICABILIDAD

Es una contribución significativa al tratamiento y solución de la problemática ambiental en la Empresa, por cuanto no solo aborda elementos económicos – financieros de gran importancia, sino que emite consideraciones económicas y contables acerca del tratamiento de los costos medioambientales que hasta el momento no han sido aplicados a la actividad empresarial y que pueden ser generalizados a otros sectores.

Ing. Jean Paul Morales Herrera

Tecnólogo de la Gráfica Cienfuegos.

AVAL SOBRE EL TRABAJO.

1. AVALA

LIC ODALIS URSULA GARCIA CEBALLO

2. DATOS SOBRE EL ESTUDIO

TITULO: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LOS COSTOS ECONÓMICOS MEDIOAMBIENTALES INTERNOS

AUTOR: YANUARY BERRIO LUIS

TUTOR: KEITEL BECERRA SUAREZ

3. ACTUALIDAD

La Aplicación de una Gestión Medioambiental Eficiente constituye un reto para todas las entidades y Empresas que deseen y que tienen que contribuir al mejoramiento del entorno y favorecer un desarrollo sostenible.

Los gerentes hoy en día piensan que todo lo relacionado con el medio ambiente es costoso, engorroso e improductivo. Realmente, al implementar mediciones sistemáticas de los costos ambientales estamos generando oportunidades para una mejor y más exitosa labor empresarial.

Es por eso que la contabilidad patrimonial como herramienta económica – financiera debe reflejar el impacto de las actividades o acciones vinculadas a la problemática medioambiental.

En nuestro país se está comenzando a trabajar a paso seguro para el cuidado de nuestro medio ambiente, en amplios sectores de nuestra economía ya se vienen implantando medidas de gestión para un cuidado del ambiente, prestándole una gran atención a los impactos ambientales, tenemos como ejemplo el sector del turismo donde se espera lograr el concepto de turista ecológico y en grandes Empresas contaminadoras como las Fábricas de Cemento, que emiten grandes residuos gaseosos a la atmósfera.

En nuestra Provincia existen Entidades que se encuentran aplicando técnicas para una mejor gestión medioambiental, donde el tema del uso eficiente de la energía es fundamental así como la búsqueda continua de las producciones más limpias.

4. NOVEDAD CIENTÍFICA

La novedad científica radica en la identificación, evaluación y registro de los costos económicos medioambientales internos en la Gráfica Cienfuegos, a partir del análisis del ciclo de vida de un producto.

5. INTERES DE LA EMPRESA EN LA INVESTIGACIÓN

La realización de esta investigación aportaría a la Entidad un Procedimiento que le permita un mayor conocimiento de sus costos, y particularmente sus costos medioambientales, dados por la utilización de recursos tanto físicos, como naturales.

Los costos ambientales son impactos incurridos por la sociedad, una organización, o el resultado individual de las actividades que afectan la calidad ambiental. Estos impactos pueden ser expresados en términos monetarios o no monetarios, incluyendo cualquier tipo de costo directo o menos tangible, con consecuencias para la Empresa a corto o largo plazo. Una gran parte de estos costos son ocultos o no se pueden determinar fácilmente pues a veces se encuentran camuflados ó insertados en otras cuentas de costos y gastos.

De esta identificación y valuación de los costos medioambientales se podría hacer un mejor análisis de la verdadera incidencia de la variable ambiental y del desempeño de la Entidad, llegando y logrando un proceso de toma de decisiones mucho más eficiente, y su proyección en el largo plazo.

6. APLICABILIDAD

Es una contribución significativa al tratamiento y solución de la problemática ambiental en la Empresa, por cuanto no solo aborda elementos económicos – financieros de gran importancia, sino que emite consideraciones económicas y contables acerca del tratamiento de los costos medioambientales que hasta el momento no han sido aplicados a la actividad empresarial y que pueden ser generalizados a otros sectores.

Lic. Odalis Ursula García Ceballo

Económica Principal de la Gráfica Cienfuegos.

AVAL SOBRE TRABAJO REALIZADO.

1. AVALA

LIC ODALIS URSULA GRACÍA CEBALLO

2. DATOS SOBRE ESTUDIO REALIZADO

TITULO: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LOS COSTOS ECONÓMICOS MEDIOAMBIENTALES INTERNOS

AUTOR: YANUARY BERRIO LUIS

TUTOR: LIC. KEITEL BECERRA SUÁREZ

3. ACTUALIDAD

La Aplicación de una Gestión Medioambiental Eficiente constituye un reto para todas las entidades y Empresas que deseen y que tienen que contribuir al mejoramiento del entorno y favorecer un desarrollo sostenible.

Los gerentes hoy en día piensan que todo lo relacionado con el medio ambiente es costoso, engorroso e improductivo. Realmente, al implementar mediciones sistemáticas de los costos ambientales estamos generando oportunidades para una mejor y más exitosa labor empresarial.

Es por eso que la contabilidad patrimonial como herramienta económica – financiera debe reflejar el impacto de las actividades o acciones vinculadas a la problemática medioambiental.

En nuestro país se está comenzando a trabajar a paso seguro para el cuidado de nuestro medio ambiente, en amplios sectores de nuestra economía ya se vienen implantando medidas de gestión para un cuidado del ambiente, prestándole una gran atención a los impactos ambientales, tenemos como ejemplo el sector del turismo donde se espera lograr el concepto de turista ecológico y en grandes Empresas contaminadoras como las Fábricas de Cemento, que emiten grandes residuos gaseosos a la atmósfera.

En nuestra Provincia existen Entidades que se encuentran aplicando técnicas para una mejor gestión medioambiental, donde el tema del uso eficiente de la energía es fundamental así como la búsqueda continua de las producciones más limpias.

4. ESTRUCTURA

La Tesis está adecuadamente estructurada respondiendo a los objetivos trazados; presenta una razonada secuencia en la comprobación teórico práctico de las hipótesis que dan respuesta a la solución del problema planteado.

5. NOVEDAD

La novedad científica radica en la identificación, evaluación y registro de los costos económicos medioambientales internos en la Gráfica Cienfuegos, a partir del análisis del ciclo de vida de un producto.

6. IMPACTO ECONÓMICO

Cuantificación económica de la valuación de los costos económicos internos medioambientales del producto analizado:

Costos Económicos Medioambientales:	\$ 5075,21
Ingresos Económicos Medioambientales:	13,63

7.- VALOR CIENTÍFICO DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

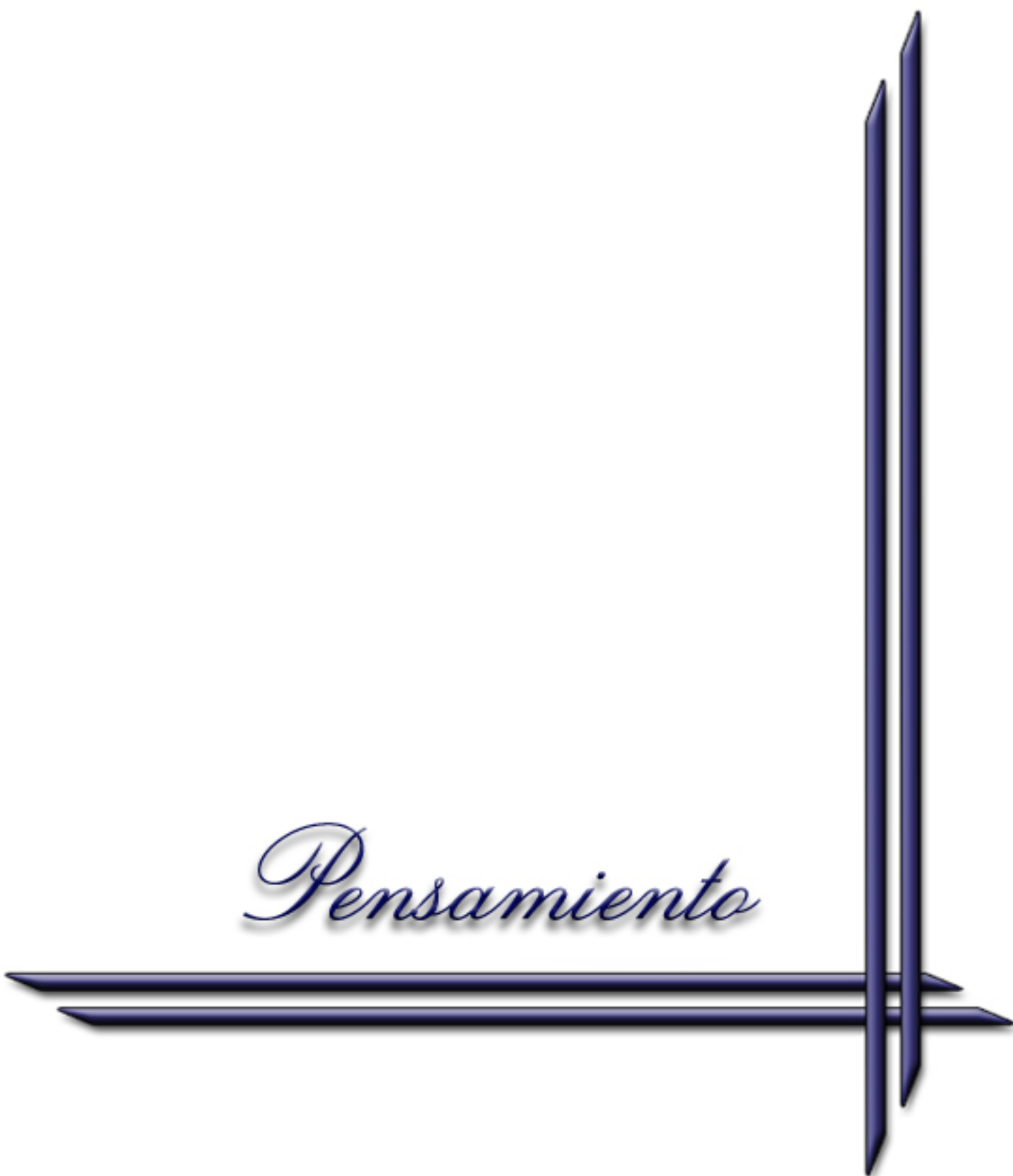
Las conclusiones y recomendaciones acreditan el trabajo científico efectuado.

8.- BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía utilizada es amplia, actual y de fuentes autorizadas.

Lic. Odalis Ursula García Ceballo
Económica Principal de la Gráfica Cienfuegos

Pensamiento





... sólo con un profundo pensamiento económico puede aspirarse a una gestión con eficiencia.

Ernesto "Ché" Guevara

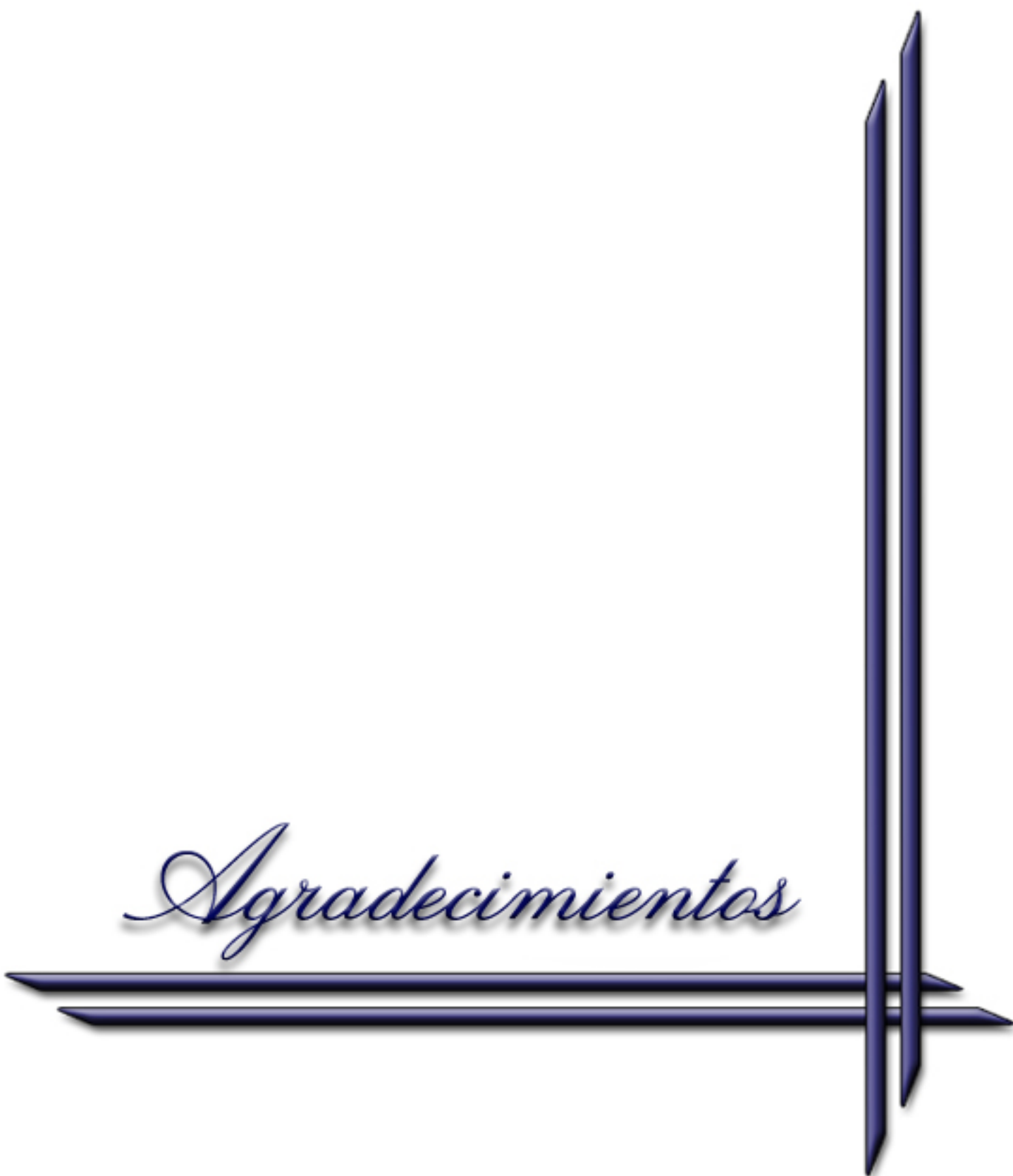
Dedicatoria



A mis queridos padres, a ellos que siempre han estado en cada momento importante de mi vida, por su paciencia, consejo y cariño.

A todos mis seres queridos por darme la fuerza, el apoyo y la inspiración para lograr mis metas.

Agradecimientos



Agradecemos a todas las personas que sin ellas, sería imposible la realización de esta investigación, en especial a:

A mi Tutor Keitel Becerra Suárez por depositar en mi su confianza y dedicación, que hizo posible este trabajo.

A la Dr María Graciela Scavone, Profesora y Secretaria del Departamento de Medio Ambiente de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, por ser nuestra consejera y guía.

Al Dr Eduardo Lopez Bastida, por sus consejos y aportes teóricos.

A Grisel Perez Falco, y Reynier Reyes Hernández por su amistad y colaboración directa en la temática de la Contabilidad de Gestión.

A Jean Paul, Niurka y Odalys Urzula, trabajadores de la Gráfica Cienfuegos, por haberme ayudado y brindado toda la información necesaria para la realización de esta tesis de grado.

A mis Suegros Ana Prieto y Jerónimo Sarria, y a mi cuñada Alina Hernández por su apoyo incondicional.

A mi Novio Ernesto Sarria por ser la fuente de inspiración de mi vida.

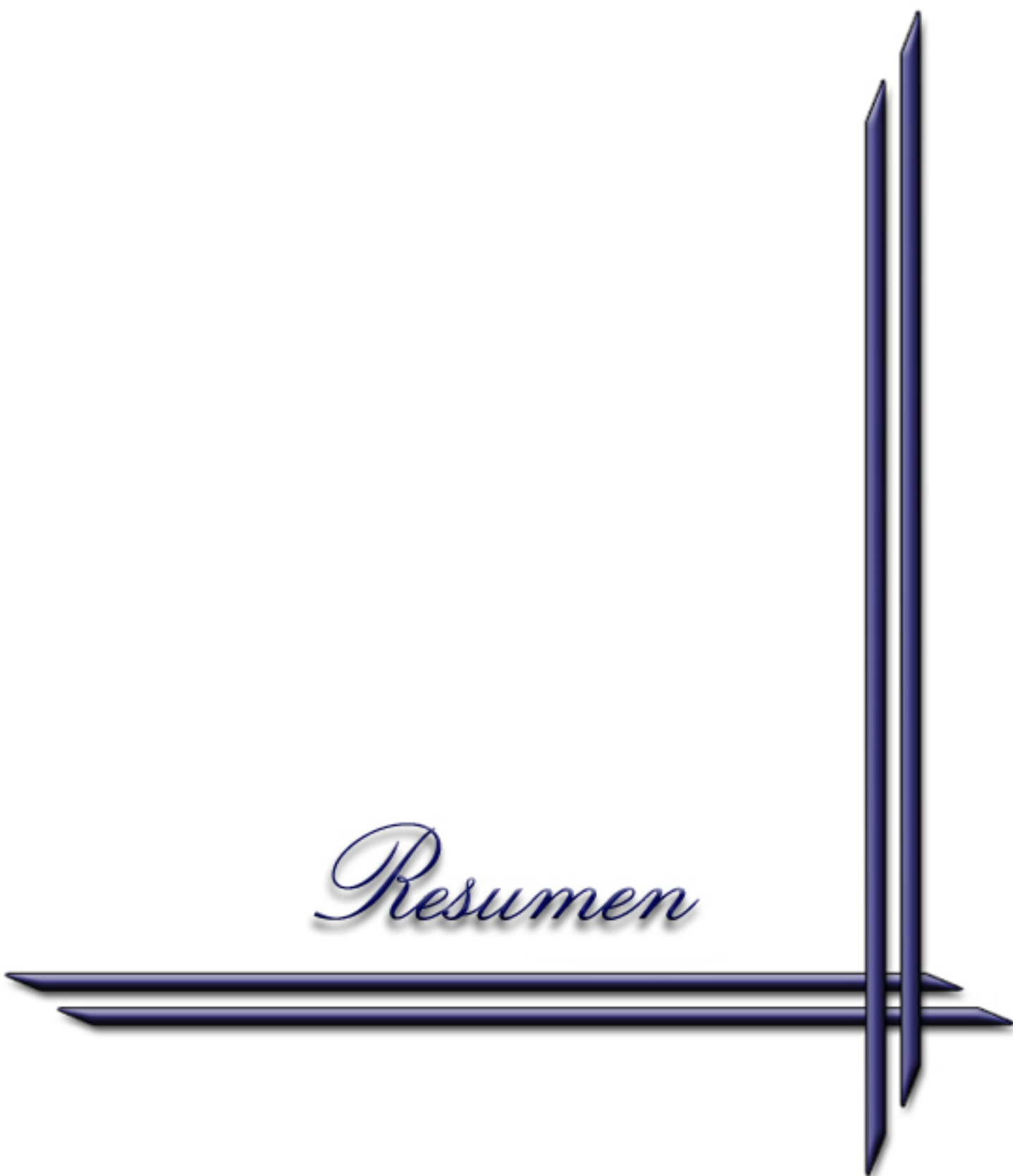
A mis amistades Dayamí Suárez, Lendy Valdés, Soliris Nuñez, Marelys González, Cristina Uliver y Deivy Alvarez por estar siempre a mi lado.

Al Colectivo de Profesores, especialmente a los profesores del Departamento de Ciencias Contables, por formarme como una profesional de este tiempo.

A los que involuntariamente pueda haber olvidado, mis más sinceros agradecimientos.

A Todos Muchas Gracias

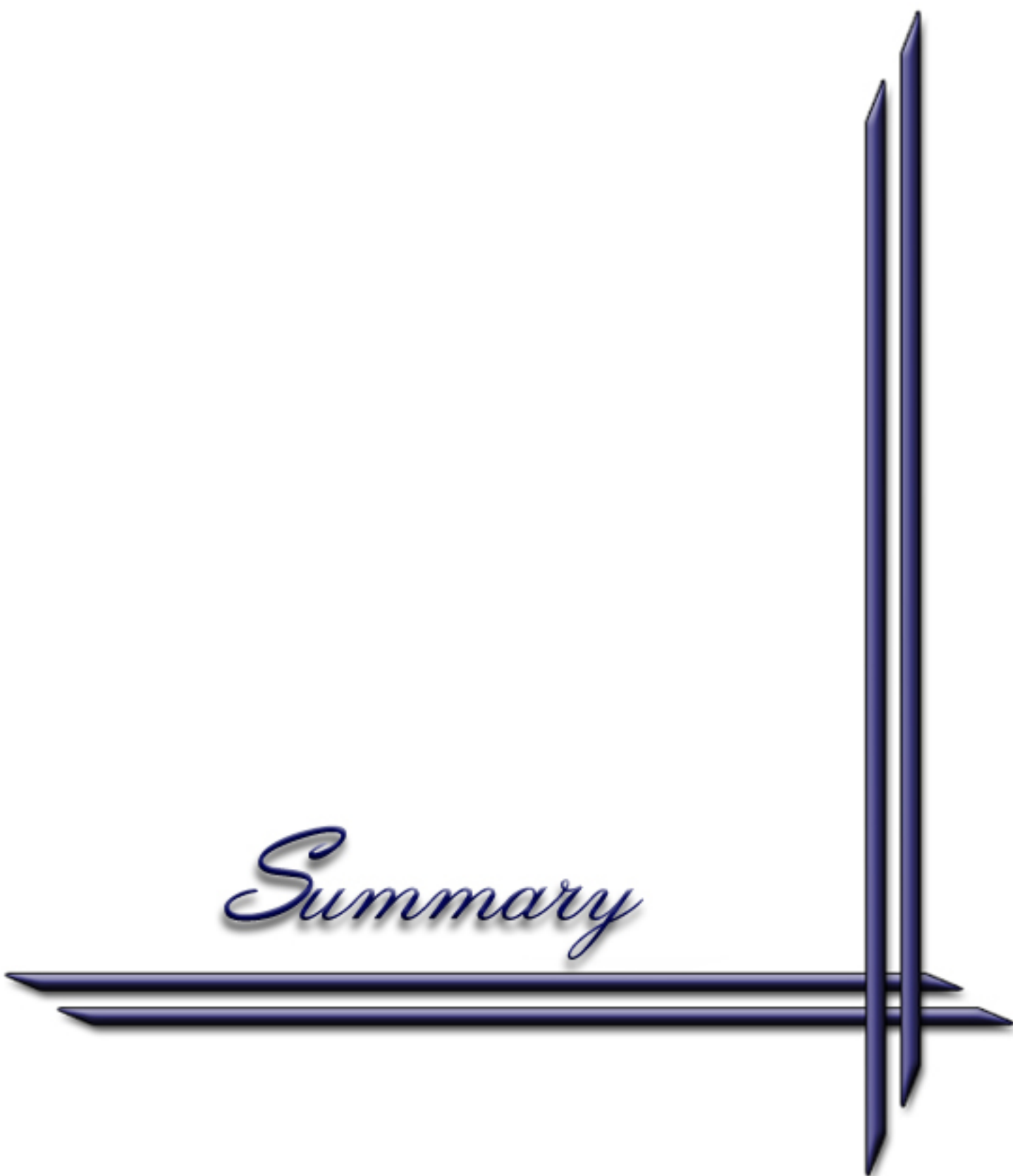
Resumen



Resumen

El mundo necesita urgentemente que se proteja el medio ambiente, muchas empresas y organizaciones destinan grandes recursos para lograr ese fin y lograr un Desarrollo Sostenible como máxima a alcanzar por cualquier país u organización. Se hace por ende imprescindible determinar cuánto le dedican las Empresas al medio ambiente, teniendo en cuenta que las Entidades tienen un contrato implícito con la sociedad y el medio, producto de los recursos que utiliza y los desechos y desperdicios que vierte, es por eso que se necesita identificar, valorar y registrar los costos económicos medioambientales internos, para favorecer de esta manera una excelente toma de decisiones. La siguiente investigación titulada Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos, identifica, valúa y registra los costos medioambientales internos para un producto de la Gráfica Cienfuegos, utilizando categorías ambientales y usando como herramienta el ciclo de vida del producto, validando de esta manera el Procedimiento y llegando a asignar los Costos Económicos Medioambientales Internos a un producto.

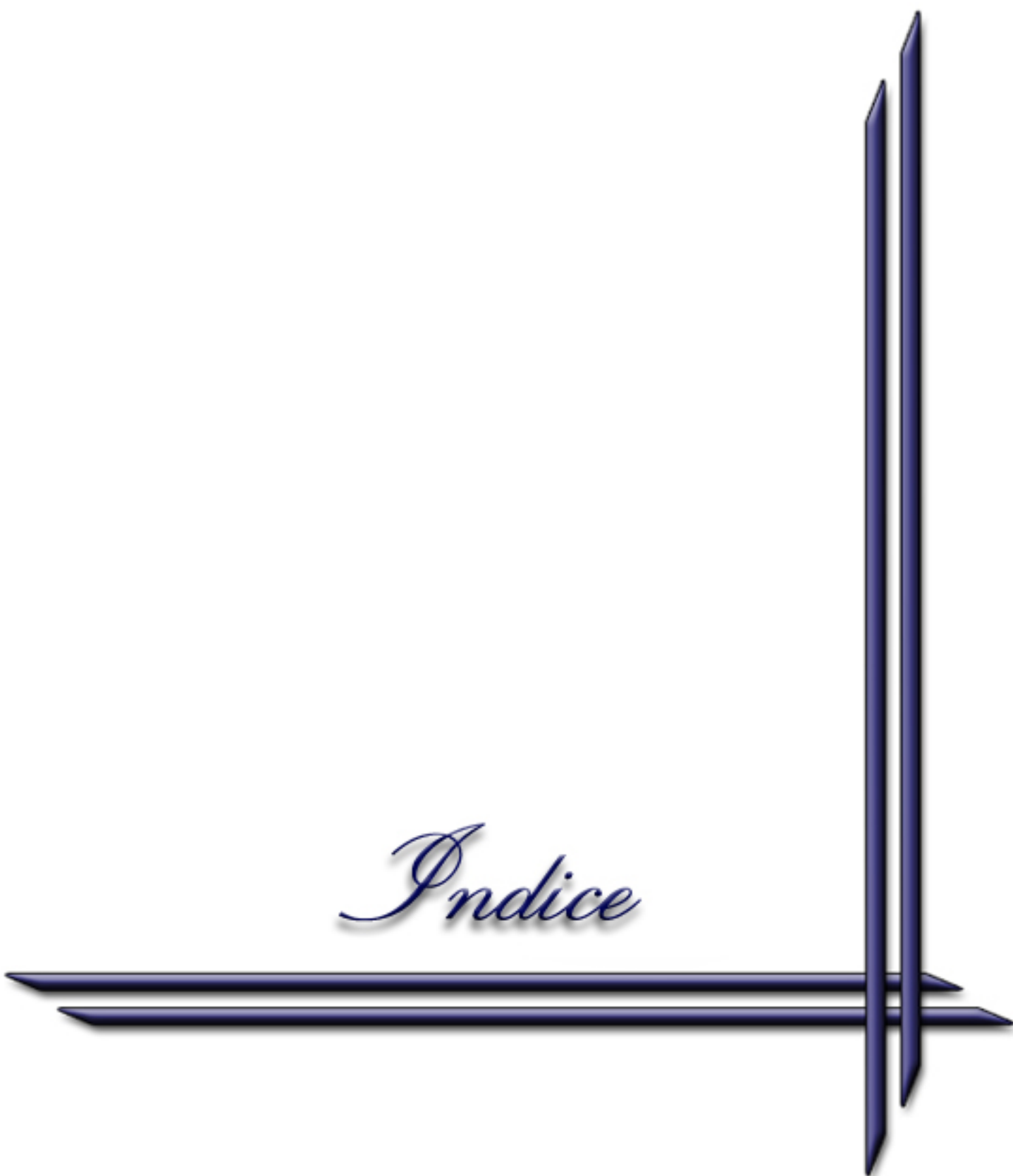
Summary



Summary

The world needs urgently that the environment is protected, many companies and organizations dedicate big resources to achieve that end and to achieve a Sustainable Development as maxim to reach for any country or organization. It is made by indispensable determine how much they dedicate the Companies to the environment, keeping in mind that the Entities have an implicit contract with the society and the means, product of the resources that uses and the waste and waste that it pours, are for that reason that one needs to identify, to value and to register the internal environmental economic costs, to favor this way an excellent one taking of decisions. The following investigation titled Procedure for the Administration of the Internal Environmental Economic Costs, identifies, it values and it registers the costs environmental interns for a product of the Gráfica Cienfuegos, using environmental categories and using as tool the cycle of life of the product, validating this way the Procedure and ending up assigning the Internal Environmental Economic Costs to a product.

Indice



Contenidos	Pág.
Resumen	
Introducción	
CAPITULO I: Generalidades Teóricas sobre Costos Medioambientales	4
1.1. Contabilidad de Costos, Conceptos y Alcance.	4
1.2. Contabilidad de Gestión Ambiental ó de Costos Medio Ambientales.	6
1.2.1. Costos Medioambientales	7
1.2.1.1. Identificación ó clasificación de los costos medioambientales	8
1.2.2. Métodos de Valoración de los Costos Medioambientales	22
1.3. Diferentes Metodologías para la aplicación de la Contabilidad de Gestión Ambiental	24
1.4. El Costo ABC y la Problemática Ambiental	25
1.5. Enfoque de Ciclo de vida de un producto integrado considerando los costos medioambientales	27
CAPÍTULO II: Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos	30
2.1. Propuesta de Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos	30
2.2. Evaluación Preliminar	32
2.2.1. Elección y Caracterización de la Empresa	32
2.2.2. Evaluación de Indicadores de Desempeño Medioambiental o de Ecoeficiencia	32
2.2.2.1. Características de los Indicadores de Desempeño Medioambiental o de Ecoeficiencia	33
2.2.3. Revisión de la Política de Gestión Ambiental de la Empresa, y principales riesgos y/o impactos ambientales	35
2.3. Ciclo de Vida del producto para la determinación de los principales impactos y costos relacionados con la actividad medioambiental	38
2.4. Identificación y Evaluación de los Principales Costos Económicos Medioambientales Internos	40
2.4.1. Identificación de Procesos	41
2.4.2. Análisis de las actividades que generan residuos y desperdicios	45
2.4.3. Creación del enfoque de ciclo de vida del producto	46
2.5. Determinación de los Costos Económicos Medioambientales Internos Potenciales Generados según medios y categorías ambientales	47
2.6. Fórmulas necesarias para la estimación de los Costos Económicos Medioambientales Internos	62
2.7. Registro de los Costos Económicos Medioambientales Internos	63
CAPITULO III: Aplicación del Procedimiento para la Gestión de los Costos Medioambientales a la Empresa Gráfica de Cienfuegos	65
3.1 Evaluación Preliminar	65
3.1.1 Elección y Caracterización de la Empresa	65
3.1.2 Evaluación de Indicadores de Desempeño Medioambiental ó de Ecoeficiencia	71
3.2. Ciclo de Vida del Producto (Libro Dos Temas de Redacción)	76
3.3. Operaciones realizadas para determinar los costos e ingresos económicos medioambientales internos según las listas de chequeos aplicadas	84
3.4. Registro de los Costos Económicos Medioambientales Internos identificados y valorados	91
Conclusiones	93
Recomendaciones	94
Bibliografía	95
Anexos	

Introducción



Introducción

La Sostenibilidad es una necesidad del mundo contemporáneo y se ha convertido en una premisa para el bienestar de amplios sectores de la población, de la economía Nacional e incluso de los países en desarrollo. Es por ello que la Aplicación de una Gestión Medioambiental Eficiente constituye un reto para todas las entidades y Empresas que deseen y que tienen que contribuir al mejoramiento del entorno y favorecer un desarrollo sostenible.

Las entidades económicas tienen un contrato implícito con la sociedad ya que utilizan los escasos recursos naturales y humanos y, a cambio de ello, brindan productos, servicios y residuos a la comunidad, de esta forma la Empresa tiene una responsabilidad con el medio ambiente.

Muchos entes se encuentran en la disyuntiva de destinar o no recursos económicos a prevenir, reducir o reparar daños en el medio ambiente. En el corto plazo, las empresas que no lo hagan, mostrarán mejores resultados que las que decidan incurrir en dichas erogaciones. En cambio, en el largo plazo la situación se invierte: las primeras podrían estar obligadas a resarcir los perjuicios infringidos al ambiente, en tanto que las últimas podrán estar en condiciones de obtener un ahorro de costos y un reconocimiento social.

Los gerentes hoy en día piensan que todo lo relacionado con el medio ambiente es costoso, engorroso e improductivo. Realmente, al implementar mediciones sistemáticas de los costos ambientales estamos generando oportunidades para una mejor y más exitosa labor empresarial.

En el Mundo, actualmente, varias empresas están tratando de adecuarse a los cambios en cuanto al cuidado del medio ambiente. Al tener que asumir el principio “el que contamina paga”, se verán obligadas a reflejar en sus estados contables el costo del daño ambiental que han generado al igual que adaptarse a la generalización del uso de Instrumentos económicos que premian la eco-eficiencia y castigan al contaminante.

En países desarrollados la contabilidad ya se ha relacionado formalmente con los aspectos medioambientales, de esta manera podemos nombrar a países como Alemania, Escocia, España, o en nuestro continente a Argentina y en especial Estados

Unidos, donde éstos tópicos son tomados en cuenta e incluso existen constantes estudios e investigaciones que se realizan y donde participan activamente distintas organizaciones, entre otras, entes fiscales y empresas de renombre. Así nos hemos familiarizado con términos de uso común como: "Contabilidad Medioambiental", "Contabilidad de Gestión Medioambiental", "Contabilidad Ecológica" o también el de "Contabilidad Verde".

La contabilidad patrimonial como herramienta económica – financiera debe reflejar el impacto de las actividades o acciones vinculadas a la problemática medioambiental.

En nuestro país se está comenzando a trabajar a paso seguro para el cuidado de nuestro medio ambiente, en amplios sectores de nuestra economía ya se vienen implantando medidas de gestión para un cuidado del ambiente, prestándole una gran atención a los impactos ambientales, tenemos como ejemplo el sector del turismo donde se espera lograr el concepto de turista ecológico y en grandes Empresas contaminadoras como las Fábricas de Cemento, que emiten grandes residuos gaseosos a la atmósfera.

En nuestra Provincia existen Entidades que se encuentran aplicando técnicas para una mejor gestión medioambiental, donde el tema del uso eficiente de la energía es fundamental así como la búsqueda continua de las producciones más limpias.

Problema Científico

No se identifican, valúan y registran los costos medioambientales internos por productos en la Gráfica Cienfuegos.

Título y Objetivo

Es por eso que nuestra investigación denominada Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos; tiene como objetivo Identificar, valuar y registrar los costos económicos medioambientales internos para un producto de la Empresa Gráfica Cienfuegos.

Objetivos Específicos

- Búsqueda bibliográfica amplia y actualizada sobre la temática de la Contabilidad de Costos Medioambientales.
- Definir el ciclo de vida del Libro Dos Temas de Redacción, identificando los impactos ambientales.

- Gestionar e identificar los costos económicos medioambientales internos.
- Propuesta de Registro de los costos económicos medioambientales internos determinados.

Hipótesis

Como hipótesis se define que con la identificación, valuación y registro de los costos económicos medioambientales internos se logra información relevante para un mejor proceso de toma decisiones, así como mayores resultados en el largo plazo.

Novedad Científica

La novedad científica radica en la identificación, evaluación y registro de los costos medioambientales a partir del análisis del ciclo de vida de un producto.

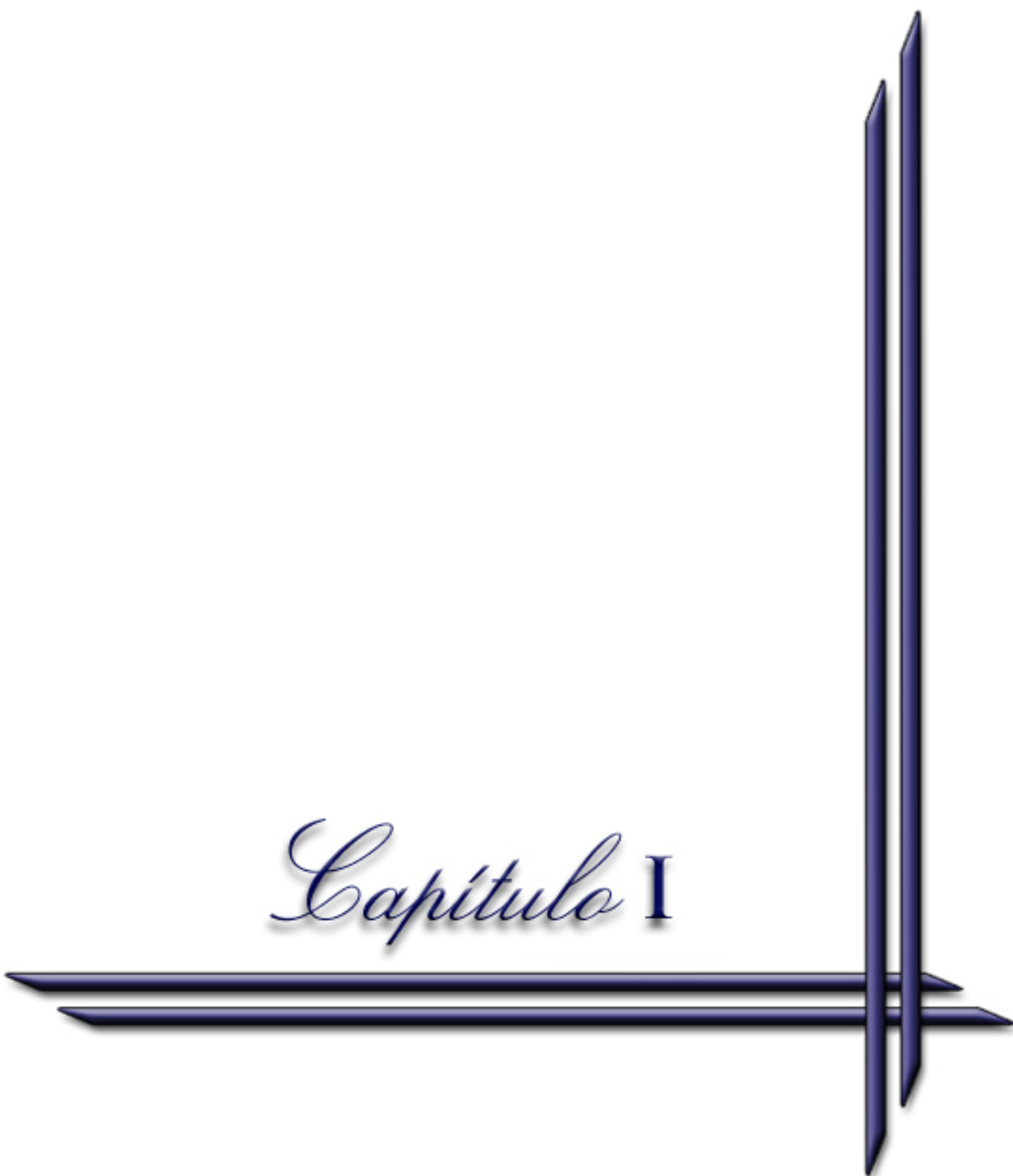
La investigación se estructura de la siguiente manera:

Capítulo I: Generalidades Teóricas sobre Costos Medioambientales.

Capítulo II: Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos.

Capítulo III: Aplicación del Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos a la Empresa Gráfica Cienfuegos.

Capitulum I



1.1 Contabilidad de Costos, Conceptos y Alcance.

La Contabilidad de Costos constituye la herramienta central para la toma de decisiones internas tales como establecer el precio de un producto, y no está regulada por la ley. Este sistema de información interno trata de responder a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los costos de producción de diferentes productos, y cuál debería ser el precio de venta de los mismos? Para determinar los Inventarios de los productos terminados, y la producción en proceso para el balance, la Contabilidad de costos también necesita ser hecha para informes patrimoniales. Los principales demandantes de información en la Contabilidad de costos son miembros de diferentes unidades de la empresa (por ejemplo: ejecutivos, gerentes de productos o de producción). Para la Gerencia Ambiental, los costos relacionados (la mayoría ocultos en cuentas de costos fijos generales) pueden ser identificados y asignados a productos y centros de costos.

La Contabilidad de costos es aquella que permite la identificación, recolección y análisis de información, principalmente con propósitos internos. Uno de los objetivos claves de esta parte de la contabilidad es respaldar las decisiones gerenciales con vistas al futuro incluye información de costos, de niveles de producción, inventarios y rezagos, y otros aspectos vitales del negocio.¹

La Contabilidad de Costos está basada en los datos obtenidos de la Contabilidad financiera pero, a veces, usa diferentes valores, por ejemplo valores de reposición para las depreciaciones, precios promedios para el ingreso de materiales o de los intereses imputados. Los últimos son evaluados en forma diferente debido al sistema de transición de gasto a costo.

La Contabilidad Financiera trata con ingresos y gastos como se muestra en las cuentas de ganancias y pérdidas, con activos y con pasivos como se listan en el balance general. Existe información disponible, más detallada, es la información complementaria que

¹ Fronti de García, Luisa. "La Contabilidad Verde: Financiera y de Gestión". Trabajo Presentado en el VI Congreso Internacional de Costos. Facultad de Ciencias Económicas – Universidad de Buenos Aires. Pág. 5.

acompaña al balance. En la Contabilidad de Costos, los términos con los que se trabaja son costos e ingresos, no hay equivalente a la hoja de balance (o estado de situación).

La contabilidad de costos tiene como objetivo principal:

- Determinación de límites superiores e inferiores de precios
- Determinación de los costos de producción y costos directos
- Valoración de la producción propia, valoración de productos terminados y semielaborados.
- Control de rentabilidad.
- Puesta a disposición para la toma de decisiones empresariales.
- comparación entre empresas.

Es decir, sus fines son la determinación de costos reales, el pronóstico para costos futuros y la planificación, dirección y control del proceso empresarial.

Los conceptos más importantes de la Contabilidad de costos son:

- Costos fijos, aquellos costos independientes del grado de ocupación y del volumen de las prestaciones.
- Costos variables, dependen del grado de ocupación y del de volumen de las prestaciones, están directamente relacionados con un pedido.
- Costos directos, se imputan directamente al respectivo valor de referencia, por ej. unidad de costo (el producto), centro de costos (por ej. salarios de producción).
- Costos generales, son aquellos que no pueden ser imputados directamente al valor de referencia, por ej.: gastos de administración, seguros, etc.
- Costos calculatorios, se consignan adicionalmente en el cálculo de costos ya que no se consideran en la contabilidad, pero repercuten en los resultados de la empresa, por ej.: intereses sobre capital propio, remuneración del empresario.
- Centro de costo, son sectores de la empresa de generación y responsabilidad sobre costos.
- Unidades de costo son las prestaciones empresarias.

1.2 Contabilidad de Gestión Ambiental ó de Costos Medio Ambientales

Gray, Bebbington y Walters (1993) definen contabilidad de costos ambientales como herramienta de Gestión tratando todas las áreas de la contabilidad que se puedan afectar por la respuesta de las organizaciones del negocio a las ediciones ambientales, incluyendo la nueva área de la eco-contabilidad. Para Burritt y Lehman (1995), la "contabilidad de costos ambientales es el nombre genérico al campo del estudio que destaca las correlaciones entre la contabilidad, las cuentas, y el elemento ecológico".²

La contabilidad ambiental también se puede definir como la generación, análisis y utilización de información financiera y no financiera destinada a integrar las políticas económica y ambiental de la empresa y construir una empresa sostenible.³

El principal problema de la contabilidad de gestión ambiental (⁴Environmental Management Accounting) ⁵ es que se carece de una definición estándar de costo ambiental. Dependiendo de varios intereses, ellos incluyen una variedad de costos, por ejemplo, costo de disposición o costos de inversión y, algunas veces, también costos externos por ejemplo costos incurridos fuera de la compañía, mayoritariamente hacia el público en general, por supuesto, esto también es cierto para las ganancias de actividades empresarias ambientales (ahorros de costos ambientales). Adicionalmente, la mayoría de estos costos no se rastrean en forma sistemática ni se atribuyen a los procesos y productos responsables de los mismos, sumándolos, simplemente, en la estructura general.

² Li, Xiaomei. (2004). Theory and practice of environmental management accounting. International Journal of Technology Management & Sustainable Development; 2004, Vol. 3 Issue 1, p47-57, 11p.

³ Ludevid, Manuel. Contabilidad Ambiental: Medida, Evaluación y Comunicación de la Actuación Ambiental de la Empresa. Fundación Forum Ambiental, Agencia Europea del Medio Ambiente; Noviembre, 1999, 7p.

⁴ United Nations Division for Sustainable Development (UNSD). Environmental management accounting procedures and principles. Prepared for the Expert Working Group on "Improving the Role of Government in the Promotion of Environmental Management Accounting", United Nations, New York; 2001.

⁵ Das, A. (2005). Environmental accounting. Chemical Business, 19(10), 9-10. Retrieved Sunday, November 12, 2006 from the MasterFILE Premier database.

La Contabilidad Ambiental⁶ es considerada como fundamento teórico para la medición y exposición de los efectos que la actividad del ente produce sobre el entorno, dentro del marco de la problemática ambiental. Por cuanto, podemos decir que la Contabilidad Ambiental⁷ enriquece con información propia, a la Contabilidad Patrimonial y a la Contabilidad de Gestión.⁸

1.2.1 Costos Medioambientales

Los costos ambientales son impactos incurridos por la sociedad, una organización, o el resultado individual de las actividades que afectan la calidad ambiental. Estos impactos pueden ser expresados en términos monetarios o no monetarios, incluyendo cualquier tipo de costo directo o menos tangible, con consecuencias para la Empresa a corto o largo plazo.⁹

Los *costos ambientales* comprenden tanto los costos internos como los externos y se relacionan con todos los costos ocurridos en relación con el daño y la protección ambiental. Los costos de protección ambiental incluyen costos de prevención, disposición, de planeamiento, de control, el entendimiento de acciones y la reparación de daños que pueden ocurrir en la compañía y afectar al gobierno y a la gente (VDI 2000)¹⁰

Otras de las definiciones dadas a los costos ambientales es que son los provenientes de actividades ambientales específicas de la empresa, que surgen por medidas voluntariamente adoptadas o prescriptas por ley, tendientes a la prevención, reducción, tratamiento, aprovechamiento o eliminación de los residuos o emisiones y los costos que

⁶ Ministry of the Environment. Environmental Accounting Guidelines 2005, Japón 2005.

⁷ Schaltegger, Stefan y Burritt, Roger. What is Environmental Accounting?. Schaltegger & Burritt 2000. Contemporary Environmental Accounting, Chichester: Greenleaf, Tomado de: <http://www.greenleaf-publishing.com>

⁸ Scavone, Graciela M. (2001). Análisis del Balance de Masas como Herramienta de la Contabilidad de Gestión Ambiental - Una experiencia interdisciplinaria. International Federation of Accountans. Pag 4.

⁹ Scavone, Graciela María. ¿Por qué medir los Costos Ambientales?. Investigación realizada bajo el marco del Proyecto de Investigación UBACyT "Impacto Ambiental: sus posibilidades de captación y control a través de la información contable". Buenos Aires, Mayo 2000.

¹⁰ VDI: La asociación alemana de ingenieros, en conjunto con los representantes de la industria alemana, han desarrollado un documento acerca de la definición de costos de protección ambiental y otros términos de prevención de la contaminación (VDI 2000).

se producen o se pueden producir por la omisión de estas medidas operativas ambientales.¹¹

1.2.1.1 Identificación ó clasificación de los costos medioambientales

Uno de los mayores problemas en la actualidad es la forma ó la vía para poder identificar los costos medioambientales, producto que la contabilidad financiera no registra los costos medioambientales estando estos incluidos dentro de algunas cuentas financieras. Además las diferentes categorías que se utilizan dificultan el trabajo de los contadores, fundamentalmente por la superposición de conceptos.

Según Scavone (2000) existen tres posibilidades ante la identificación de los costos medioambientales y que son las que se utilizan para reflejar la información medioambiental:

- a) El costo medioambiental como contingencia y/o pérdida.
 - b) El costo medioambiental como mayor activo ó inversión.
 - c) El costo medioambiental como gasto del ejercicio.
-
- a) El término contingencia se refiere a la posibilidad de que ocurra o no, en el futuro, un hecho incierto en el presente y que de producirse en el futuro, se generará una variación patrimonial modificativa, ya sea positiva o negativa. En cuanto al concepto de pérdidas se puede definir como las reducciones del patrimonio que no están acompañadas por ingresos, el problema fundamental en este caso es la dificultad de su estimación y la decisión de plantear la pérdida en un solo ejercicio o sanear esta en varios ejercicios, aunque la mayor parte de los países utilizan el criterio de devengado y se registra en el ejercicio.¹²
 - b) En cuanto a la consideración del costo medioambiental como un activo, hay que tener presente que la realización de una inversión para el tratamiento de residuos ó para algunos procesos de filtrado son necesarias y obligatorias según la

¹¹ Colectivo de Autores. Análisis del Balance de Masas como Herramienta de la Contabilidad de Gestión Ambiental - Una experiencia interdisciplinaria. Buenos Aires 2001.

¹² Ver el planteamiento al respecto del Internal Revenue Service en el Internal Revenue Code (IRC), sección 162.

legislación, para lograr índices aceptables según la ley, aunque estas inversiones pueden ser recuperadas por la vía del marketing gracias a la competitividad de la empresa y de su producto sobre otros competidores, gracias a la conciencia creada sobre el medio ambiente.

El valor de esta inversión se puede considerar como el precio de adquisición del bien ó como inversión adicional o sea el costo de producción de la ampliación o mejora a algún bien.

- c) La consideración del costo medioambiental como gasto del ejercicio es la salida necesaria para la no imputación como mayor valor del inmovilizado, teniendo en cuenta que además siempre existen determinados costos necesarios de materiales consumibles, ejemplos de ello son los bienes depreciables en un solo ejercicio, como:
- Reactivos y catalizadores para ciertos procesos de metabolización de residuos petrolíferos con detergentes y otros productos (cultivos de bacterias, dispersores, etc).
 - Reactivos y catalizadores necesarios para la eliminación del crudo en el agua (vertidos y derrames), de los que suele haber cierta cantidad en las exploraciones petrolíferas y refinerías para solucionar los problemas que se van originando en sus instalaciones.

Otra clasificación que se le ofrece a los costos medioambientales son los que brinda Luisa Fronti de García (1999), se plantea que pueden ser divididos en cuatro grandes áreas: gastos de capital, costos operativos, remediación, e investigación y desarrollo, a continuación explicaremos cada una de estas clasificaciones:

Gastos de Capital: Incluyen las inversiones que se denominan “tratamiento a final del caño”. Estos tratamientos se encuentran en la actualidad un poco rechazados pues estas generan una mayor dificultad para determinar el costo ambiental, de los costos totales de la nueva planta.

Costos Operativos: Los costos de tratamiento de residuos de acuerdo a lo establecido por la ley, se descuentan de las ganancias, al igual que las amortizaciones de las plantas, que

Capítulo I: Generalidades Teóricas sobre Costos Medioambientales.

se han instalado para el manejo de residuos. Una nueva planta, con tecnología limpia incorporada, tendrá costos operativos ambientales más bajos, porque su diseño, reduce la cantidad de residuos y de emisión de gases.

Remediación o saneamiento: Algunas propiedades industriales contaminadas, y fuentes de aguas contaminadas, deben ser limpiados de inmediato. En caso de ser posible, la empresa puede dejar la resolución del problema para más adelante, siempre que no se haya encontrado una tecnología costo – eficiente para efectuar la limpieza o depuración.

Investigación y desarrollo: La presión para mejorar el desempeño ambiental ha creado muchas oportunidades para que las empresas investiguen, desarrollen y comercialicen productos y procesos que satisfagan una creciente demanda de bienes ambientalmente seguros. Estos costos de investigación y desarrollo podrían ser calificados como gastos ambientales si una empresa quisiera incrementar la cifra afectada a este concepto.

Veamos ahora alguno de los costos ambientales que se pueden se incurridos por las empresas y se explicarán cada uno de ellos.

Ejemplos de Costos Ambientales incurridos por las Empresas¹³

A. Costos Potencialmente Ocultos		
Regulados	<u>Por adelantado</u>	Voluntarios (con consentimiento)
Notificación	Estudios de Sitio	Relaciones comunales/ sin control
Reportes	Preparación del Sitio	Monitoreo/ Testeo
Monitoreo/ Testeo	Permisos	Entrenamiento
Estudios / Modelando	Investigación y Desarrollo	Auditorias
Remediaciones	Ingeniería e Instalaciones obtenidas	Insumos calificados

¹³ EPA. An Introduction to Environmental Accounting As A Business Management Tool: Key Concepts And Terms. U.S. Environmental Protection Agency Design for the Environment Program Environmental Accounting Project, 1995. Pag 9-11.

**Capítulo I: Generalidades Teóricas sobre Costos
Medioambientales.**

Archivo de registros		Seguro
Planes	Costos convencionales Equipos de Capital Materiales Mano de Obra Insumos Servicios Estructuras Valor de rescate	Reportes (por ej. reporte ambiental anual)
Entrenamiento		Planeamiento
Inspecciones		Estudios de factibilidad
Manifestaciones		Remediaciones
Identificación		Reciclaje
No preparados		Estudios Ambientales
Equipos de protección		Paisajismo
Vigilancia médica		Protección de la tierra y del hábitat
Seguros ambientales		
Seguros financieros		Back – End Clausura / Cierre de comisiones Deshecho de inventarios Cuidado post cierre Rescate del Sitio
Control de polución	Otros proyectos ambientales	
Responsabilidad por derrames	Soporte financiero a grupos ambientales y/o Investigadores	
Tormentas de agua		
Administración		
Administración de residuos		
Impuestos y tasas		
B. Costos Contingentes		
Costos consentidos futuros	Remediaciones	Gastos legales
Multas y Penalidades	Daños a la propiedad	Daños a los recursos naturales
Responsabilidad por futuros reclamos	Daños y perjuicios personales	Daños por pérdidas económicas
C. Costos de Imagen y Relación		
Imagen Corporativa	Relación con el staff de profesionales	Relación con prestamistas
Relación con los clientes	Relación con los trabajadores	Relación con la comunidad
Relación con los inversores	Relación con los proveedores	Relación con los legisladores
Relación con los seguros		

A- Costos potencialmente ocultos.¹⁴

Estos son los costos que pueden ser ocultados a sus administradores, ya que son incluidos en los costos generales o de investigación y desarrollo. Primero están los costos ambientales adelantados, que son los previos a la operatoria del proceso sistema, o instalación. Dentro de este grupo se pueden incluir los costos relacionados con el asentamiento, el diseño de productos o procesos ambientalmente preferidos, insumos calificados, evaluación de equipos alternativos para el control de la polución, etc. Segundo, hay costos ambientales regulados y voluntarios incurridos en el proceso, sistema o instalación operativa.

Tercero, estarían los Costos Back End, que pueden directamente no ser ingresados a los sistemas contables. Estos costos ambientales de operación, son costos que ocurrirán en algún momento futuro, más o menos definido. Los ejemplos incluyen el costo futuro por la clausura de un laboratorio, que utiliza materiales con licencias nucleares, el reemplazo de un tanque de almacenamiento de petróleo, o de sustancias peligrosas, cumpliendo con regulaciones que han sido promulgadas pero todavía no están vigentes. Estos costos Back End, deben ser ignorados siempre que no estén bien documentados, o registrados en sistemas contables.

Podríamos decir que estos costos se realizan para cumplir con leyes ambientales ó para dirigirse hacia el consentimiento. Al traer estos costos a la luz, también debe ser útil distinguir entre costos ocurridos para responder a la contaminación pasada y que no están relacionados con las actividades actuales.

En cuanto a los costos convencionales podemos decir que son los costos por el uso de materias primas, servicios, bienes de capital, e insumos que habitualmente se encuentran en la contabilidad de costos y en el presupuesto de capital, pero que no son considerados usualmente, costos ambientales.

¹⁴ GEMI. ENCONTRANDO INICIATIVAS COSTO-EFECTIVAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN: Incorporando los costos ambientales a la toma de decisiones de una empresa. GLOBAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT INITIATIVE. Manual 1992. 4 p.

Capítulo I: Generalidades Teóricas sobre Costos Medioambientales.

Como siempre, el uso decreciente y la disminución de desechos de materias primas, servicios, bienes de capital e insumos, son preferidos ambientalmente, reduciendo ambos la degradación del medio ambiente, y el consumo de recursos no renovables.

B- Costos Contingentes

Costos que pueden o no ocurrir en algún momento futuro, aquí se denominan costos contingentes, que en términos probabilísticos se pueden definir mejor como: sus valores esperados, su rango, o la probabilidad de exceder algún monto en dólares. Los ejemplos incluyen el costo de remediación y compensación de futuros accidentes relacionados con la contaminación del medio ambiente (por ejemplo el derrame de petróleo), multas y penalidades por futuras infracciones regulatorias, y costos futuros originados por consecuencias inesperadas sobre rescisiones intencionales o permitidas.

Estos costos también pueden llamarse “pasivos contingentes”, o “costo pasivo contingente”, ya que no necesitan normalmente, ser reconocidos para otros propósitos, no deben recibir atención adecuada por parte de los sistemas contables administrativos internos, ni ser considerados para decisiones futuras.

C- Costos de Imagen y Relación

Estos costos están relacionados con la posición que haya adoptado la empresa en relación con la economía sustentable para generaciones futuras.

Una empresa que se ha comprometido a "limpiar" un sitio, debe hacerlo, incluso así lo sugiere la Norma Internacional B7, al referirse a desembolsos contingentes relacionados con temas ambientales.

La imagen de una empresa en el mercado es importante para la penetración de sus productos. Si ésta es una imagen "verde" su situación necesariamente se torna más favorable.

Según Bateman (1993) otra posible clasificación que debe darse a los costos medioambientales son:

- Costos ambientales evidentes: son aquellos que pueden ser tomados directamente de las cuentas contables, por ej.: costos de eliminación de los residuos.
- Costos ambientales ocultos: son aquellos que están asentados en la contabilidad, pero solamente pueden ser obtenidos a través de diversos registros, por ej.: amortizaciones relevantes para el medio ambiente, costos de personal para actividades operativas ambientales.
- Costos (beneficios) ambientales no registrados: son los que repercuten en el resultado operativo, pero no se encuentran asentados contablemente, por ej.: menos casos de enfermedad, ausencia de necesidad de inversiones, etc.

A través de la Contabilidad de Costos Totales (CCT)¹⁵, los gerentes identifican las siguientes cuatro categorías de costos asociados con intereses ambientales:

- Costos directos (p. ej., capital, materias primas);
- Costos ocultos (p. ej., monitoreo, reporte);
- Costos de responsabilidad eventual (p. ej., remediaciones, multas); y
- Costos menos tangibles (p. ej., relaciones públicas, altruismo).

Costos Directos

Los costos directos están ligados directamente con un proyecto, producto, o proceso. Estos costos pueden incluir lo siguiente:

- *Costos de Capital/Depreciación:*

Construcción

Equipo

Conexiones de servicios

Instalación de equipo

Ingeniería del proyecto

¹⁵ GLOBAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT INITIATIVE (GEMI). ENCONTRANDO INICIATIVAS COSTO-EFECTIVAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN: Incorporando los costos ambientales a la toma de decisiones de una empresa. Manual. 1992. Pág. 11-14.

- *Costos de Mantenimiento y Operación:*

Materiales

Mano de obra

Manejo de desperdicios

Servicios (agua, luz,...)

Para identificar los costos directos de una manera correcta, se puede documentar con fuentes tradicionales de estos datos. Por definición, los costos directos son identificados mediante la actividad de la empresa. Muchas organizaciones, sin embargo, no han establecido sistemas sofisticados de contabilidad de costos que permitan fácilmente la cuantificación e identificación de los costos directos. Por lo tanto, algunas organizaciones pueden necesitar la revisión de sus sistemas de contabilidad de costos para determinar cuáles de ellos son adecuados para recolectar la información de costos requerida que apoye la CCT y la Evaluación de Costos Totales (ECT).

Para organizar y simplificar el análisis de los costos directos, se puede preparar una hoja de trabajo de costos. Esta hoja provee un método consistente para documentar la información de costos y simplificar el cálculo financiero.¹⁶

Costos Ocultos¹⁷

Los costos ocultos se refieren al cumplimiento de las regulaciones u otros costos que están “ocultos” o no pueden identificarse por estar agrupados dentro de una cuenta general. Con mucha frecuencia los gerentes asignan los costos del cumplimiento con las regulaciones ambientales (por ejemplo reporte y monitoreo) a una cuenta general, conjuntamente con costos no asignados como la renta, fotocopiado, y trabajo secretarial.

La siguiente lista de costos regulatorios ocultos indica el alcance de su impacto en el Análisis contable del costo ambiental.¹⁸ La lista contempla pero no se limita a:

- ✓ Reportes de Cumplimiento

¹⁶ EPA's Waste Minimization Opportunity Assessment Manual, 1998 páginas de la A-25 a la A-27 y Pollution Prevention Benefits Manual, 1989 apéndice A.

¹⁷ Joshi, S., Krishnan, R., & Lave, L. (2001). Estimating the Hidden Costs of Environmental Regulation. Accounting Review, 76(2), 171. Retrieved Sunday, November 12, 2006 from the Business Source Premier database.

¹⁸ U.S. EPA, Pollution Prevention Benefits Manual, Volúmen II Apéndice B, Octubre, 1989

- ✓ Monitoreo
- ✓ Apoyo legal
- ✓ Muestreo y análisis
- ✓ Educación y capacitación
- ✓ Notificación
- ✓ Manejo de Desperdicios

Otro costo oculto significativo es el valor de pérdidas por la degradación de los materiales. Por ejemplo, una firma puede recuperar algún valor por el reciclado de basura, pero este valor es normalmente sólo una fracción del valor total si el desperdicio o el material reciclado pudiera venderse como producto primario. Otro ejemplo podría involucrar la fabricación de un producto regulado por la S.S.A. como por ejemplo la medicina para el catarro, el cual involucra estrictos requisitos de limpieza entre lotes para asegurar su alta calidad. Un método de limpieza típico puede ser simplemente el bombeo de los tanques con el material y el drenado del fondo del tanque. Esto significa no sólo un costo de tratamiento sino también un costo que equivale al costo del material perdido. La identificación de un proceso alternativo para la recuperación / reuso de lo más que se pueda del fondo del tanque, puede reducir la disposición y los costos directos del producto.

La identificación de los costos regulatorios ocultos, involucra primeramente la identificación de las regulaciones y leyes ambientales que son aplicables al sitio / el proceso, y de aquí se van a derivar los costos de mantenimiento y operación de cumplir con las regulaciones, tanto en el presente como en el futuro.

Otro costo oculto significativo es el valor de pérdidas por la degradación de los materiales. Por ejemplo, una firma puede recuperar algún valor por el reciclado de basura, pero este valor es normalmente sólo una fracción del valor total si el desperdicio o el material reciclado pudiera venderse como producto primario. Otro ejemplo podría involucrar la fabricación de un producto regulado por la S.S.A. como por ejemplo la medicina para el catarro, el cual involucra estrictos requisitos de limpieza entre lotes para asegurar su alta calidad. Un método de limpieza típico puede ser simplemente el bombeo de los tanques con el material y el drenado del fondo del tanque. Esto significa no sólo un costo de

tratamiento sino también un costo que equivale al costo del material perdido. La identificación de un proceso alternativo para la recuperación/reuso de lo más que se pueda del fondo del tanque, puede reducir la disposición y los costos directos del producto.

Costos de responsabilidad por accidentes

Estos costos eventuales se asocian con las responsabilidades para el manejo de desperdicios y materiales. Dado que los proyectos de prevención de contaminación apuntan a la reducción de la contaminación o a eliminarla, los ahorros de responsabilidades por accidentes podrían proveer beneficios significativos que pudieran de otra manera ser ignorados. Los costos de responsabilidad por accidentes pueden dividirse en dos categorías: (1) los costos asociados con liberaciones accidentales; y (2) daños legales y arreglos para remediar la acción, daño personal, o propiedad. Los costos de responsabilidad por accidentes son difíciles de cuantificar porque los sucesos de responsabilidad son imprevistos y su frecuencia y costos para su atención son difíciles de estimar.

Se puede estimar la probabilidad y el costo de las responsabilidades por accidentes mediante:

- La revisión de la experiencia de la planta relacionada con responsabilidades ambientales, tales como acciones de remediación o emisiones al aire o al agua;
- La revisión de responsabilidades ambientales que ocurren en otras plantas dentro de la compañía o industria, o en otra industria con operaciones similares; y El pronóstico de responsabilidades futuras con base en la experiencia pasada.

Los costos estimados de responsabilidad por accidentes a ser incluidos en el análisis, pueden ser calculados multiplicando la probabilidad estimada de ocurrencia por el costo estimado de responsabilidad eventual. En general, sin embargo, ningún método aceptado de estimación de responsabilidades por accidentes es el mejor.

Costos Menos Tangibles

Mientras que los costos ocultos y los costos de responsabilidad por accidentes pueden parecer difíciles de cuantificar, los costos menos tangibles son aun más problemáticos, aunque no imposibles, de estimar. Cuando una organización emprende una iniciativa de

prevención de contaminación, puede darse cuenta de los beneficios, incluyendo los económicos, derivados de una mejor imagen corporativa, la aceptación del cliente y el altruismo con la comunidad. Estos beneficios son difíciles de cuantificar, pero deben ser considerados en el análisis.

Un ejemplo de un costo menos tangible, involucra la aceptación y las relaciones con la comunidad. Una compañía puede tener una mayor aceptación de la comunidad, lo que se traduce en un proceso menos costoso por un posible rechazo al convencer a la comunidad de que una iniciativa de prevención de la contaminación beneficiará el ambiente del área en tanto la compañía demuestre responsabilidad ambiental. Consiguientemente, esta buena voluntad se traduce en ahorros porque la comunidad facilita la operación de la compañía.

Los costos menos tangibles normalmente buscan ir más allá de la economía de un proceso/producto. La clave para cuantificar estos costos está en asociar el resultado con una consecuencia económica. Por ejemplo, una compañía puede tomar como objetivo una reducción en la lista de sustancias contempladas en el registro de emisiones y transferencia de contaminantes como un beneficio en sus relaciones públicas. En una CCT, el beneficio puede ser cuantificado en términos de incremento de ventas, menos gastos sobre la educación pública, etc.

Para una adecuada identificación de los costos ambientales, se requiere de una clasificación analítica. Una primera clasificación podría hacerse en base al grado de recurrencia de los costos. Este es el criterio usado por la Asociación Española de Contabilidad y Administración¹⁹, dicha clasificación es la siguiente:

1. COSTOS MEDIOAMBIENTALES RECURRENTE

- a) Derivados de la obtención de información medioambiental
- b) Derivados de un plan de gestión medioambiental

¹⁹ Para una mayor desagregación véase documento N^o 13 AECA.

- c) Derivados de la adecuación tecnológica medioambiental
- d) Derivados de la gestión de residuos, emisiones y vertidos
- e) Derivados de la gestión del producto
- f) Derivados de las exigencias administrativas
- g) Costos derivados de la auditoria medioambiental

2. COSTOS MEDIOAMBIENTALES NO RECURRENTE

- a) Derivados de los sistemas de información y prevención medioambiental
- b) Derivados de las inversiones en instalaciones
- c) Costos plurianuales de conservación y mantenimiento: inspección
- d) Derivados de la interrupción en el proceso
- e) Derivados de accidentes
- f) Derivados de las nuevas exigencias del entorno
- g) Derivados de la mejora de imagen medioambiental de la empresa
- h) Derivados de los sistemas de control y medición
- i) Costos no desembolsables
- j) Costos jurídicos
- k) Otros costos de carácter específico

En algunas circunstancias, un costo recurrente puede adquirir las características de un no recurrente y viceversa.

Otra clasificación interesante es la realizada por el Whistler Centre for Business and the Arts, que distingue los costos ambientales según sean internos o externos a la empresa.

<u>COSTOS AMBIENTALES EXTERNOS</u>	
Ejemplos	
<ul style="list-style-type: none">• Agotamiento• Daños e impacto anti-estéticos• Aire residual y emisiones de agua	<ul style="list-style-type: none">• Disposición de desechos a largo plazo• Efectos en la salud no compensados• Cambios en la calidad de vida local

<u>COSTOS AMBIENTALES INTERNOS</u> ²⁰	
<p align="center">Costos Ambientales Directos o indirectos</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administración de desechos • Costos u obligaciones de remediación • Honorarios permitidos • Entrenamiento ambiental • I&D orientado ambientalmente • Mantenimiento relacionado ambientalmente • Costos y multas legales • Bonos de aseguramiento ambiental • Certificación/Etiquetado ambiental • Entradas de recursos naturales • Mantenimiento de registros y presentación de reportes 	<p align="center">Costos ambientales De Contingencias o Intangibles</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos de remediación o compensación futura incierta • Riesgos a los que se está expuesto por futuros cambios reguladores • Calidad del producto • Salud y satisfacción de los empleados • Activos de conocimiento ambiental • Sostenibilidad de entradas de materias primas • Riesgo de activos deteriorados • Percepción del público/cliente

Tomado de: Center for Business and the Arts. Environmental Accounting de T. Berry y L. Failing. 1996.

Algunos ejemplos de costes ambientales²¹ así como un marco utilizado para identificar y para clasificar costes ambientales veremos a continuación. Hay muchas diversas maneras de categorizar costes²². Los planes contables clasifican típicamente costes como:

- (1) materiales y trabajo directo,
- (2) fabricación o gastos indirectos de la fábrica (es decir, gastos de explotación con excepción de los materiales directos y del labor).
- (3) ventas,
- (4) (G&A) general y administrativo, y
- (5) investigación y desarrollo (R&D).

²⁰ Gale, Robert J.P. and Peter K. Stokoe (2001) 'Environmental Cost Accounting and Business Strategy', in Chris Madu (Ed.) *Handbook of Environmentally Conscious Manufacturing* (Kluwer Academic Publishers), 120 p.

²¹ UNDSO (2001), Environmental Management Accounting - Procedures and Principles. New York: United Nations. 19p.

²² Paul E. Bailey, "Full Cost Accounting for Life Cycle Costs --- A Guide for Engineers and Financial Analysts," *Environmental Finance* (Spring 1991), pp. 13-29.

Una compañía define un coste ambiental según cómo se prepone utilizar la información (e.g., asignación de coste, presupuesto de capital, diseño de procesos / productos, otras decisiones de gerencia) y la escala y el alcance del ejercicio. Por otra parte, puede no estar claro si un coste es "ambiental" o no; algunos costes bajan en una zona gris o se pueden clasificar como en parte ambiental y en parte. Si un coste es "ambiental" o no, no es crítico; la meta es asegurarse de que los costes relevantes reciben la atención apropiada.²³

En sentido General los costos medioambientales pueden ser agrupados en cuatro grandes grupos que se definen a continuación:

Costos de prevención. Es el costo de las actividades que se llevan a cabo para evitar la producción de contaminantes y/o desechos que pueden dañar el medioambiente.

Costo de detección. Aquellos que se incurren para determinar si los productos, procesos o actividades son acordes a los estándares medioambientales.

Costo por fallas internas. Ocurren cuando se realizan actividades que producen desperdicios contaminantes pero que aún no han sido vertidos al medioambiente.

Costos por fallas externas. Son los costos que se generan después son sacados de la empresa. Estos a su vez pueden subdividirse en realizados (incurridos realmente por la empresa) y no realizados (determinados costos de la sociedad, consecuencia de la empresa, que de alguna manera afectan a la sociedad).

La clasificación anterior constituye un elemento fundamental para el registro y control del costo ambiental.²⁴

²³ U.S. Environmental Protection Agency Design for the Environment Program Environmental Accounting Project. (1996). *An Introduction to Environmental Accounting As A Business Management Tool: Key Concepts And Terms.* United States.

²⁴ Rodríguez Corominas, Enrique, 2006. Costos ambientales, conferencia dictada en la Universidad de Managua, Nicaragua.

1.2.2 Métodos de Valoración de los Costos Medioambientales

En la Contabilidad existen limitaciones e inconsistencias inherentes al proceso de valuación del medio ambiente²⁵, que deben considerarse al momento de realizar un análisis de costos o medir un pasivo ambiental:

- a) Inaceptabilidad moral de cuantificar a nivel monetario ciertos aspectos tales como fenómenos irreversibles. Por ejemplo, la extinción de una especie.
- b) Inexistencia de definición de tasa social de descuento, para determinar el valor actual de las consecuencias futuras producidas por la contaminación-empresa, dificultando la elección de una tasa de descuento satisfactoria, que permita efectuar la correlación con los ingresos actuales.
- c) Desconocimiento del funcionamiento del ecosistema, imposibilitando su previsión, y generando incertidumbre.
- d) Mediciones inconsistentes en ciertos modelos de valuación desarrollados.

Desde la empresa, una posible solución para la valuación del impacto medioambiental, ha sido utilizar como variable aproximada del costo ambiental, el costo incurrido para evitar la contaminación.

Es importante destacar que existen distintas tendencias en la valuación de costos ambientales, más allá de los que se refieren a la identificación de costos originados por los controles vigentes y la necesidad de mitigar el impacto ambiental.

Para analizar los costos ambientales, es importante comprender el método de valuación, utilizado en los estudios de costos ambientales, para asignar valores monetarios a los efectos originados por las distintas actividades.

²⁵ Ludevid, Manuel (2000): *La gestión ambiental de la empresa*. Ed. Ariel. Barcelona. Y Hernández, Luis (1993): *Gestión medioambiental en la empresa*. Ed. Deusto. Bilbao.

Existen diferentes posturas de análisis, algunas de ellas, incluso no eligen la valuación monetaria y no comparten la forma de aplicar el método. La valuación yace sobre los distintos estudios controvertidos en el uso de costos ambientales.²⁶

Por lo menos cinco métodos de valuación²⁷ se usan en los estudios de costos ambientales actuales (Se refiere fundamentalmente a las externalidades ambientales ó costos medioambientales externos)²⁸.

Valuación de mercado: Usa los precios existentes en el mercado para estimar el daño. La mayor limitación en la valuación de mercado es que el valor de ítems, como la preservación de especies y el impacto sobre la salud, no pueden ser estimados utilizando valuación de mercado.

Valuación contingente: Realiza la valuación mediante el uso de estimaciones basadas en encuestas técnicas a los usuarios. Una encuesta típica provee información que prevenga futuros daños al medio ambiente. Parece ser el único método de acceder a los valores de no uso, un componente potencial importante en estos tipos de costos medioambientales.

Valuación hedónica:²⁹ Examina los precios existentes en el mercado para detectar la valuación implícita de los factores ambientales realizada por los usuarios.

Valuación por control de costos: Examina la regulación existente acerca de las decisiones para detectar la valuación implícita de los factores ambientales realizada por los organismos de control. El control de costos puede ser calculado simplemente dividiendo el costo de los controles impuestos, por la reducción lograda por los controles. El control de costos indicaría el mínimo costo que la regulación impone, es por esto que

²⁶ International Federation of Accountants (IFAC). "International Management Accounting Study, Environmental Management in Organizations, The Role of Management Accounting". Study 6, March 1998.

²⁷ Gale, Robert J. P. y Stokoe, Peter K. Environmental Cost Accounting and Business Strategy. Editorial Chris Madu, *Handbook of Environmentally Conscious Manufacturing* (Kluwer Academic Publishers). Environmental Cost Accounting and Business 2001. Pag 125.

²⁸ Dixon, John y Pagiola, Stefano. Análisis Económico y Evaluación Ambiental, Indicators and Economic Valuation Unit, Environment Department, Abril 1998, 3-15 p.

²⁹ AZQUETA, Diego. Valoración Económica de la Calidad Ambiental. Mc Graw Hill. 2000.

los estudios que usan la valuación por control de costos, a menudo utilizan el costo mas alto de control.

Costos de mitigación: Examina el costo de reparación del daño ambiental, para estimar el valor por prevenir su ocurrencia. La mitigación puede involucrar una reversión del daño, como por ejemplo la recuperación de los sitios dañados.

Todas estas técnicas asumen una valuación monetaria manteniendo una correlación directa con el principio “El que contamina Paga”. Generalmente este tipo de valuación es el objetivo del estudio de costos ambientales. Todas las tendencias de valuación involucran asumir la legitimidad o propiedad de distintos tipos de evidencia, que a menudo dependen de cuestiones que están más allá del alcance de un estudio individual, y que en cambio dependen de políticas globales, y de cómo los costos ambientales se usan para soportar estos objetivos.

Otra de las formas de valorar y valor los costos medioambientales fundamentalmente los costos internos es tomando el valor gastado³⁰ en la compra del recurso principal y de los auxiliares que son desechados y/ó desperdiciados, este es uno de los datos que más se utiliza para ofrecer un valor monetario a los costos medioambientales.³¹

1.3 Diferentes Metodologías para la aplicación de la Contabilidad de Gestión Ambiental.

Según Gale y Stokoe (2001)³² existen seis metodologías internacionalmente conocidas para una exitosa implantación de una contabilidad de gestión ambiental las cuales se plantean a continuación:

1. ABC / ABM (Se explica en el epígrafe 3).
2. Gestión de la Calidad Total / Gestión de la Calidad Medioambiental Total.

³⁰ Jasch C. The use of environmental management accounting for identifying environmental costs. Journal of Cleaner Production 2003; 11: 667e76.

³¹ Sylph, Jim. CORPORATE SUSTAINABLE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING. Bangkok, Thailand – November 24, 2005. 7,8,9 p.

³² Gale, Robert J.P. y Peter K. Stokoe. Environmental Cost Accounting and Business Strategy. Editorial Chris Madu. *Handbook of Environmentally Conscious Manufacturing* (Kluwer Academic Publishers), 2001, Pag 121-122.

3. Reingeniería de procesos / Reducción de Costos.
4. Diseño para el medio ambiente (Ecodiseño) / Diseño de ciclo de vida y asesoramiento.
5. Ciclo de vida / Costeo del Ciclo de vida.
6. Evaluación y tratamiento del costo total.

Se reconocen que de todas las más utilizadas son las que relacionan costeo ABC, basado en un diseño del ciclo de vida, con el respectivo tratamiento de estos costos, para su asignación final.

1.4 El Costo ABC y la Problemática Ambiental

El Costo ABC es un sistema que primero acumula los costos de gastos indirectos para cada una de las actividades realizadas en una organización, y luego asigna los costos de esas actividades a los productos, servicios u otros objetos de costos que causaron la actividad. Muchos administradores en las empresas modernas de producción y de servicios automatizadas consideran que es inapropiado asignar todos los costos de acuerdo con las medidas de volumen. El uso de las horas o el costo de mano de obra directa (o de horas máquina) como el único factor de costos rara vez cumplen con el criterio de causa efecto deseado para la asignación de costos. Si muchos costos se causan por factores de costos que no se basan en el volumen, se debe considerar el costeo basado en actividades.³³

Los sistemas tradicionales de contabilidad son criticados, debido a que no suministran información exacta sobre los costos ambientales. Dos de las razones más señaladas de lo inadecuado de los datos de contabilidad, son la tendencia a asignar los costos ambientales a los gastos generales y el combinar los costos ambientales en conjunto de costos con costos no ambientales. Este método impide o reduce la forma de valorar los costos ambientales y tomar decisiones en las empresas.

³³ Sánchez C., John Jairo. Algunas consideraciones de los costos medioambientales en los procesos productivos. 2000.

Capítulo I: Generalidades Teóricas sobre Costos Medioambientales.

La contabilidad de costos tradicional asume que la producción de los productos y servicios es lo que genera costos, mientras los costos ABC³⁴ dicen que las actividades causan los costos. Esas actividades se realizan para productos, servicios y clientes.

Un sistema ABC intenta rastrear los costos de cada uno de ellos. Para aplicar el costeo ABC, una organización debe primero realizar un análisis de actividades. Los administradores identifican las principales actividades que realiza cada sección y seleccionan el factor de costos para cada actividad. El factor de costos debe ser una medida cuantificable de lo que causa los costos. En esencia, los costos de una actividad en particular se convierten en una combinación de costos y el factor de costos se emplea para asignar los costos a los productos, servicios y clientes.

Una mejor administración de costos requiere que los costos ambientales acumulen y busquen las actividades que los producen. Los productos, procesos, instalaciones y otras actividades causantes de los mencionados costos ambientales, se tiene que analizar para determinar si un rediseño reduciría a éstos. Para lograr las inquietudes anteriores, es necesario que las empresas en sus costos ABC, tengan en cuenta los Costos ambientales a través de los siguientes aspectos:

- Identificar y definir actividades relevantes
- Organizar las actividades por centro de costos.
- Identificar los principales componentes de costo
- Determinar las relaciones entre actividades y costos
- Identificar los inductores para asignar los costos a las actividades y las actividades a los productos

La premisa básica de ABC es “el costo” de las actividades que entonces busca las maneras y medios para la asignación y colocación de los costos a los productos. Como

³⁴ Rimer, Alan E. (2000). Identifying, reducing, and controlling environmental costs. Plant Engineering; Mar2000, Vol. 54 Issue 3, p114, 5p, 3 charts. Tomado de EBSCO.

consecuencia, se asignan los costos medioambientales en base a los productos individuales según la demanda para esos productos ó servicios³⁵.

1.5 Enfoque de Ciclo de vida de un producto integrado considerando los costos medioambientales

La evaluación del ciclo de vida (LCA)³⁶ es una herramienta que se usa para evaluar el impacto potencial sobre el medioambiente de un producto, proceso o actividad a lo largo de todo su ciclo de vida mediante la cuantificación del uso de recursos ("entradas" como energía, materias primas, agua) y emisiones medioambientales ("salidas" al aire, agua y suelo) asociados con el sistema que se está evaluando.

El Ciclo de Vida de un producto es: *"un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso"*.(ISO 12207).

LCA es un proceso objetivo usado para evaluar las cargas ambientales asociadas con un producto, proceso o actividad a través de todas las etapas de su vida.³⁷ También es un concepto del cálculo de costes que incluye todos los costos incurrido por un producto, de su principio hasta el abandono. Esto podría incluir el costo de extracto, el fabricado intermedio, fabricado, el transporte, producto que se recicla en el take-back, desmontaje, la distribución inversa, reabastecimiento del material usado, disposición del desperdicio, etc.³⁸

Se puede decir que un material o materiales es sostenible cuando es compatible con el principio clásico de la sostenibilidad, es decir con la *"satisfacción de las necesidades de*

³⁵ Gale, Robert J. P. y Stokoe, Peter K. Environmental Cost Accounting and Business Strategy. Editorial Chris Madu, *Handbook of Environmentally Conscious Manufacturing* (Kluwer Academic Publishers). Environmental Cost Accounting and Business 2001. Pag 127.

³⁶ GEMI. ENCONTRANDO INICIATIVAS COSTO-EFECTIVAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN: Incorporando los costos ambientales a la toma de decisiones de una empresa. GLOBAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT INITIATIVE. Manual 1992. 6,7 p.

³⁷ Iturria Cammarano, Darío Ernesto. Costos Ambientales. Asociación Uruguaya de Costos. 2000.

³⁸ Mr. John R. Thoms. Environmental Cost Analysis Methodology, ECAM Hand Book. Environmental Security Technology Certification Program. March 29, 1999.

*las generaciones actuales, sin hipotecar la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas*³⁹.

Hay que tener en cuenta, para ello, el ANALISIS DEL CICLO DE VIDA⁴⁰, aplicación que en muchos países se está teniendo en cuenta como una nueva herramienta de gestión ambiental para la mejora de los productos. Se pueden considerar materiales sanos los que puedan reunir ciertos requisitos, si no todos, de los siguientes criterios:

- Materiales con bajo impacto ambiental en su proceso de fabricación. Para ello debemos considerar no solo la contaminación que produce su elaboración, sino la cantidad y el tipo de energía consumida en el proceso.
- Materiales renovables y/o reciclables.
- Materiales que al fin del ciclo de vida produzcan residuos de bajo impacto ambiental.

Hasta 1997 la falta de un sistema de gestión integrada de los residuos y sobre todo la inadecuación de los métodos de eliminación de los propios residuos, basados exclusivamente en los vertederos más que en la recuperación de los materiales, ha hecho que fuera urgente y necesaria la creación de una nueva normativa, adecuada al estándar europeo, que fijase objetivos precisos para todos los actores involucrados en el ciclo de vida de los residuos.⁴¹

El análisis del ciclo de vida es por lo tanto una herramienta esencial para lograr precios que reflejen los costos. Éste es un análisis “de la cuna a la tumba” de los impactos y costos de una fuente de energía dada, ya sea biomasa, solar, nuclear, combustibles fósiles convencionales o cualquier otra opción de combustible. La Evaluación del Ciclo de Vida ha sido aplicada⁴², por ejemplo, para la evaluación comparativa de los combustibles

³⁹ NUESTRO FUTURO COMUN. Informe Brundtlandt. Comisión Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. 1987.

⁴⁰ Forum sumando Energías. Mesa Temática de Construcción de edificios. Documento para el debate. 2003.

⁴¹ Trabajo realizado con el apoyo de la Comisión Europea - Dirección General de Medio Ambiente Proyecto Media-Com. 1997.

⁴² Comparison Of Energy Systems Using Life Cycle Assessment (Comparación de los Sistemas Energéticos Utilizando Evaluación del Ciclo de Vida), 2004.

Capítulo I: Generalidades Teóricas sobre Costos Medioambientales.

alternativos para los automóviles y de las tecnologías que se espera estén disponibles en el futuro cercano.⁴³

Es recomendable considerar el ciclo de vida completo del producto o servicio brindado por la empresa. Ello evita soluciones incompletas o erróneas que se basan en aumentar la eficiencia en algún estadio del ciclo de vida, disminuyéndola en otras fases (por ejemplo, en la etapa de compra de materias primas). El sistema debe reconocer, por tanto, los temas relacionados con aspectos situados "aguas arriba" (suministradores, por ejemplo) como "aguas abajo" (consumidores, por ejemplo), en los que tiene impacto la actividad de la empresa.⁴⁴

⁴³ *CONSEJO MUNDIAL DE LA ENERGÍA DECLARACIÓN 2006. EFICIENCIAS ENERGÉTICAS: ¿ILUSIÓN O REALIDAD?*

⁴⁴ Fundación Forum Ambiental Agencia Europea del Medio Ambiente. Contabilidad ambiental: medida, evaluación y comunicación de la actuación ambiental de la empresa. Barcelona, 9 de Noviembre de 1999.

Capitulum II



Capítulo II Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos.

2.1 Propuesta de Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos

La siguiente propuesta busca la determinación de los costos medioambientales dentro de una Entidad, productiva. El problema radica en que, cuanto más se produce, más recursos se necesitan y, cuanto más se consume, más desperdicios se generan.

Desde hace algunos años resulta común asociar, al menos parcialmente, calidad de vida con el disfrute de un medio ambiente lo más íntegro y lo menos contaminado posible.

Agua clara, aire limpio, silencio, paisajes, son valores de singular relieve en el concepto actual de desarrollo de las sociedades humanas y son tenidos cada vez más en cuenta a la hora de planificar o ejecutar cualquier actividad económica, turística o de cualquier otra índole.

El medio ambiente debe ser protegido, y es tarea de todos, de las administraciones, de los mercados, de las empresas y del público en general, y es precisamente esa idea es la que se está impregnando cada vez más en las Empresas, según Camino (1993, p. 400)¹ *“... una nueva visión de la ética ha empezado a emerger en la comunidad empresarial. Según esta visión, los ejecutivos de las empresas son responsables no sólo ante los accionistas (visión tradicional), sino ante todos los agentes sociales implicados en la empresa, entre los que se encuentran los consumidores, trabajadores, proveedores, entidades financieras y la comunidad en general”*.

Es el momento de modificar los objetivos en la toma de decisiones, de ponderar de modo más ecológico las restricciones y las alternativas, de asumir definitivamente que los

¹ Lluís Gilet, Antoni. Contabilidad Medioambiental y Desarrollo Sostenible en el Sector Turístico. Universitat de les Illes Balears, Departament d'Economia i Empresa, Tesis Doctoral, 2001, Pág. 36.

intereses a corto plazo tienen que coexistir con la necesidad impostergable de un crecimiento sostenido en el tiempo.

En lo que está de acuerdo todo el mundo es que no se puede dibujar un horizonte razonablemente ecológico a espaldas de la industria, ya que sin su colaboración no se desarrollará la tecnología que permita satisfacer las necesidades humanas con el menor deterioro medioambiental posible. La industria cuenta con los medios para desarrollar esa tecnología y no le hace falta estímulo para la innovación, pero ¿cómo incentivar a la industria para que se comporte limpiamente?

Tradicionalmente industria y medio ambiente han sido, y en ciertos aspectos siguen siendo, antagonistas: los principales daños medioambientales los acarrea la industria y la industria percibe al medio ambiente como un obstáculo en sus actividades, un freno para su desarrollo y para la creación de empleo. Se han de adoptar continuamente nuevos enfoques en la forma de hacer negocios y gestionarlos, nuevas políticas y estrategias, lo que exige tomar decisiones, coordinar acciones y dirigir actividades, todas ellas encaminadas a asegurar el futuro.

Algunos piensan que los recursos adicionales para proteger el entorno son recursos que podrían emplearse para desarrollar nuevos productos, o nuevas tecnologías, o captar nuevos mercados, o simplemente "ser más competitivos". Naturalmente, pocos se opondrían al empleo de recursos para realizar esos proyectos, pero el costo para el ambiente sigue incrementándose, y es necesario resarcirlo.

A manera de conclusiones queremos expresar que, en definitiva, las empresas se enfrentan a un doble reto ante el futuro: por una parte, incorporar las variables medioambientales en su estrategia y, por otra, posicionarse competitivamente en un mercado con futuro².

A continuación se enumeran los pasos a seguir para la implantación del modelo, considerando los procedimientos a seguir en cada uno de los casos.

² Scavone, Graciela M. La Producción Limpia como oportunidad de negocio. Presentación tomada de la web oficial de IFAC (International Federation of Accountants), 2006, Pág. 2.

2.2 Evaluación Preliminar

2.2.1 Elección y caracterización de la Empresa

La elección de la Empresa estará dado en un principio por que sea una entidad que genere grandes residuos y consuma gran cantidad de materia prima y recursos humanos, aunque esto no significa que solo se puede aplicar este procedimiento a Empresas grandes, sino también a pequeñas; un segundo elemento a considerar es que tenga o este dispuesta a tener un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) (Según Masanet 2003)³ ya que el Sistema de Información Ambiental generado por el SGA es imprescindible para obtener resultados altamente confiables.

Se considera dentro de este paso un análisis de la estructura actual de la Empresa, principales productos, de ellos de los de más producción. Además se incluyen cantidad de trabajadores, salarios medios de los trabajadores, entre otros aspectos que permitan tener una visión clara de la Empresa como: Misión, Visión, Aspectos Relevantes.

2.2.2 Evaluación de Indicadores de Desempeño Medioambiental ó de Ecoeficiencia

Los indicadores medioambientales resumen extensos datos medioambientales en información clave significativa y comparable a fin de presentar el comportamiento medioambiental de una empresa de manera exhaustiva y cuantificable.⁴

Un aspecto a considerar es el concepto de Ecoeficiencia, según el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), define este aspecto como: "Proporcionar bienes y servicios a un precio competitivo, que satisfaga las necesidades humanas y la calidad de vida, al tiempo que reduzca progresiva-mente el impacto ambiental y la

² Masanet, Maria. Desarrollo e Integración de los Sistemas de Información Contable en la Gestión Ambiental en la Empresa. Tesis Doctoral, Universidad JAUME I, 2000. 265, 266p.

⁴ IHOBE, Evaluación de desempeño ambiental e indicadores – definición y aplicación, Guía de Indicadores Medioambientales para la empresa, 2006, 5p.

intensidad de la utilización de recursos a lo largo del ciclo de vida, hasta un nivel compatible con la capacidad de carga estimada del planeta"⁵.

La ecoeficiencia y por ende los Indicadores Medioambientales obligan a las empresas a diseñar de una forma nueva sus productos y servicios y a controlar el impacto de sus residuos.

Al lograr identificar y cuantificar ó cualificar los indicadores medioambientales permiten Planificar, Controlar y Supervisar, logrando de esta manera Potenciales ahorros, Oportunidades y Perspectivas económicas.

2.2.2.1 Características de los Indicadores Medioambientales ó de Ecoeficiencia

Cuando una Entidad se decide por aplicar la evaluación de un grupo de indicadores medioambientales, el ejecutante debe mantener los principios básicos para el trabajo con estos indicadores⁶:

a) Comparabilidad

Los indicadores deben posibilitar su comparación, y reflejar los cambios en los efectos logrados sobre el medio ambiente.

b) Orientación a un objetivo

Los indicadores elegidos deben estar orientados a objetivos de mejoras influenciables por la empresa.

⁵ Conesa Fernandez-Vítora, Vicente. Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Ed. Mundi-Prensa. Madrid-Barcelona-México. 1997, 16-17p.

⁶ Scavone, Graciela. Análisis del Balance de Masas como Herramienta de la Contabilidad de Gestión Ambiental - Una experiencia interdisciplinaria. XXII JORNADAS UNIVERSITARIAS DE CONTABILIDAD, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral de Santa Fé, Buenos Aires, Julio 2001.

c) Equilibrio

Los indicadores deben traducir los aportes ambientales de la manera más representativa posible y presentar equilibradamente las áreas conflictivas como también los ahorros en materia ambiental.

d) Continuidad

Para permitir comparaciones, los indicadores deben establecerse en cada período según los mismos criterios de registro, referirse a períodos de tiempo comparables y ser medidos en unidades comparables.

e) Actualidad

Los indicadores deben calcularse con suficiente frecuencia (por ejemplo mensualmente, trimestralmente, anualmente) para que puedan influenciar tiempo los valores finales y no proporcionen información desactualizada.

f) Comprensibilidad

Los indicadores presentados deben ser claros y comprensibles para el usuario, y responder a sus necesidades de información. Por eso el sistema debe ser de fácil orientación y concentrarse en los datos más importantes.

La Empresa al incluir un análisis de estos medidores pues tiene un conocimiento mayor para poder tomar decisiones desde las cuatro dimensiones donde se mueve la Ecoeficiencia, principalmente en⁷:

- La reducción del consumo de recursos⁸, concretamente:
 - materias primas
 - agua
 - energía

⁷ Conesa Fernandez-Vítora, Vicente. Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Ed. Mundi-Prensa. Madrid-Barcelona-México. 1997, 18p.

⁸ Management Accounting Concepts (New York: International Federation of Accountants, 1998).

- maquinaria y equipos
 - componentes y productos semielaborados
 - suelo
-
- Aumentar la renovabilidad: Es decir, aumentar en lo posible el uso de recursos renovables, en detrimento de los no renovables; e incrementar la capacidad de reutilización, reciclaje y valorización de segmentos o partes del producto o servicio que genera la empresa, de cara a “cerrar el ciclo” productivo tanto como sea posible.
 - Reducir la nocividad en todas las actividades de la empresa. Para ello debe-remos reducir los consumos de entrada y sobre todo reducir el uso de productos nocivos.
 - Aumentar la durabilidad del producto. Para ello es impone dar mayor importancia a los servicios postventa.

El objetivo de los indicadores de ecoeficiencia⁹ debe ser acercar en lo posible nuestro ciclo de producción y de consumo, a los ciclos productivos de la Naturaleza, en los cuales no se producen residuos.

Después de un análisis detallado de los indicadores se proponen como medidores ver Anexo A.

2.2.3 Revisión de la Política de Gestión Ambiental de la Empresa, y principales riesgos y/o impactos ambientales

Se entiende por política ambiental al conjunto de medidas o instrumentos, adoptados y/o utilizados por los diferentes entes institucionales, para alcanzar determinados fines u objetivos de protección del medio ambiente y conservación de la naturaleza.¹⁰

⁹ International Federation of Accountants. Environmental Management Accounting. International Guidance Document, Agosto 2005, Pag 8.

¹⁰ Seoanez Calvo, Mariano y Angulo Aguado, Irene (1999): Manual de gestión medioambiental de la empresa. Ed. Mundi-Prensa. Madrid-Barcelona-México, p.2.

En general, la política ambiental se define (Conesa, 1997)¹¹ como el conjunto de actuaciones necesarias para llevar a cabo la política ambiental dentro del complejo sistema de las relaciones económicas y sociales que condicionan los objetivos ambientales. En una empresa, la gestión ambiental debe formar parte de su sistema general de gestión y, por tanto, debe hacer referencia a la fijación de objetivos, el diseño de políticas, la planificación, la presupuestación y el control de sus actividades, en lo referente a su entorno vital.

Para la norma ISO 14004 (Clemens, 1997)¹² un sistema de gestión ambiental es el modo en el que una compañía se ocupa del medio ambiente, tanto interno como externo a su planta e incluye los siguientes principios básicos¹³:

1. Conceder prioridad corporativa absoluta a la gestión ambiental.
2. Comunicarse con las partes internas y externas interesadas.
3. Determinar todas las regulaciones y requisitos que afectan a la compañía y sus productos.
4. Establecer el compromiso de la compañía y de sus empleados con la protección del medio ambiente.
5. Repartir tareas y responsabilidades claramente.
6. Considerar los impactos medioambientales a lo largo de toda la vida del producto¹⁴.
7. Establecer objetivos medioambientales y un procedimiento disciplinado para cumplir dichos objetivos.
8. Proporcionar los recursos adecuados, incluida la formación.
9. Revisar periódicamente el sistema de gestión ambiental intentando mejorar lo que sea posible.

¹¹ Fernández Cuesta, Carmen. Gestión Ambiental en la Empresa: Inmovilizados Técnicos. Universidad de León. 2005, 5p.

¹² Clements (1997): Guía completa de las Normas ISO 14000. Barcelona: Gestión 2000.

¹³ Conesa Fernández – Vitora (1997): Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Madrid: Mundi-Prensa.

¹⁴ Lull Gilet, Antoni. Contabilidad Medioambiental y Desarrollo Sostenible en el Sector Turístico. Universitat de les Illes Balears, Departament d'Economia i Empresa, Tesis Doctoral, 2001, Pág. 156 - 161.

10. Animar a los proveedores y subcontratados a adoptar un sistema de gestión medioambiental.

La política ambiental es la clave para la comunicación pública de las prioridades e intenciones medioambientales de la empresa ha de ser pasada por escrito y adoptada al máximo nivel de dirección. Debe contener básicamente dos elementos principales, el cumplimiento total de la legislación medioambiental y el compromiso de mejora continua de su comportamiento con vista ha disminuir su impacto medioambiental a niveles que no sobrepasen los correspondientes a una aplicación fiable de la mejora tecnológica disponible. (Valverde 1999).¹⁵

La declaración medioambiental debe estar validada por un verificador medioambiental externo y acreditado oficialmente. La política, el programa, el sistema de gestión y el procedimiento de la auditoria han de estar también verificados de acuerdo a los requerimientos del reglamento nacional.(Valverde 1999).

La política ambiental de la Empresa debe considerar los elementos y objetivos generales de cualquier declaración medioambiental, según Gil Menéndez¹⁶, se propone los siguientes:

- a) Revisar la documentación vinculada a la actividad ambiental relativa a la Gerencia.
- b) Identificar los aspectos ambientales negativos por áreas.
- c) Revisar las principales materias primas contaminantes.
- d) Revisar y evaluar los principales focos de contaminación.
- e) Identificar, describir y evaluar los impactos ambientales negativos.
- f) Conformar el Plan de Acción para la mitigación o solución de los principales impactos ambientales negativos.

¹⁵ Valverde, A. ,Quintana C. Las auditorias medio ambientales, una herramienta de rigor para los tomadores de decisiones en la Industria Cubana . Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. 1999. 5,6p.

¹⁶ Gil Menéndez, Lázaro G. Guía Metodológica para la Ejecución de Auditorias de Gestión en la Gerencia Territorial de Servicios Especializados de Protección, s.a. Cienfuegos. Tesis en Opción al Grado de Master en Administración de Negocios. Cienfuegos 2003. p 101.

2.3 Ciclo de Vida del producto para la determinación de los principales impactos y costos relacionados con la actividad medioambiental

Conociendo que el ciclo de vida es la evaluación mediante un conjunto sistemático de procedimientos, de las entradas y salidas de materia, agua y energía y del impacto ambiental atribuible a un producto o servicio durante su vida¹⁷, entonces utilizando esta técnica ó herramienta nos ilustra los principales desechos y desperdicios generados por un producto hasta su disposición final, pero para llegar a los costos económicos medioambientales internos antes se debe definir la metodología a seguir para el ciclo de vida que se muestra a continuación:

Según el grupo de la ISO 14040 de 1999 y las ISO 14041, ISO 14042 e ISO 14043, se define el ciclo de vida en 5 etapas fundamentales:

Etapa I: Alcance: Se define hasta donde se va a reflejar el ciclo de vida, para nuestro caso, vamos a considerar solo un producto desde la entrada de materia prima, agua y energía hasta la disposición dentro de la misma Empresa, considerando categorías físicas y monetarias, para la determinación final de los costos.

Etapa II: Entrada → Proceso → Salidas: En esta etapa se delimita las principales entradas de materias primas, agua y energía, se realiza una descripción del proceso que transforma estos elementos y nos concentramos en las primordiales salidas en las que a parte del producto en proceso ó terminado se encuentran los principales desechos y desperdicios. Para una mejor aplicación de esta Etapa se debe definir correctamente los procesos aspecto que se describe en el epígrafe 2.3.1 Identificación de Procesos.

La unión de las entradas, los procesos y las principales salidas, entre ellas las que provocan impactos ambientales, es el conocido Balance de Materiales. En la aplicación de esta herramienta nos enfrentamos a una gran barrera, pues las Entidades solamente contabilizan los desechos que dada su definición tienen un valor aún, por lo que puede

¹⁷ Rieradevall, Joan. Ecodiseño hacia el desarrollo sostenible, nueva estrategia de mejora ambiental de los productos por parte de las empresas. Ciencias Ambientales del Departamento de Ingeniería Química de la UAB. 1998, Pag 6.

ser vendido, ya sea a los trabajadores de la Empresa, a la población ó directamente a la Empresa de Recuperación de Materias Primas para su uso ó reciclado. Se presenta entonces una necesidad ¿Qué cantidad de desechos y/o desperdicios se generan por cada uno de los productos, por procesos y actividades?, para de esta manera poder conocer cuales son los productos que más desechos y desperdicios generan y por consiguiente mayor posible impacto ambiental. La solución a esta problemática aparece con la aplicación de una herramienta estadística: *La Esperanza Matemática*¹⁸ que a continuación se define.

Para la aplicación de esta herramienta se parte de una muestra lo más grande posible, para reducir el margen de error, logrando una distribución normal, estos valores de la muestra podemos definirla como X_i ; donde i crece desde 1 hasta n (cantidad total de la muestra), siendo X el valor obtenido mediante la medición, este constituye el primer paso y más importante, pues estas mediciones deben ser lo más precisas posibles.

El segundo paso lo definimos como la determinación de la probabilidad en que ocurrió cada valor obtenido, lógicamente los valores que se repitan deben tener mayor probabilidad de ocurrencia que los que no están repetidos, esta probabilidad se determina:

$$\text{probabilidad de ocurrencia} = \frac{\text{Cantidad de Valores iguales a } X_i}{n}$$

El tercer paso sería hacer relacionar la probabilidad de ocurrencia obtenida anteriormente de X_i con el valor de X_i multiplicando ambos elementos. Y como cuarto y último paso sería sumar cada uno de los valores determinados en las multiplicaciones del paso tres y este resultado final será la esperanza matemática del aspecto que estemos midiendo.

¹⁸ Franco, L., Olmedo, E. y Valderas, J.M. Introducción al concepto de valor esperado o Esperanza Matemática de una Variable Aleatoria. Departamento de Economía Aplicada I, Universidad de Sevilla, 6p.

Etapa III: Clasificación: Se correlacionan los impactos de las salidas de los procesos de la Entidad con los efectos ambientales que produce entre los que se encuentran:

- Efecto Invernadero (Recalentamiento Global).
- Consumo de Energía.
- Agotamiento del Ozono.
- Contaminación de las Aguas.
- Consumo desmedido de Agua.
- Nutricación.
- Desechos y Basura.

Etapa IV: Valoración Económico – Ambiental: Se define como la asignación de los diferentes costos económicos ambientales internos al producto basado en las categorías ambientales, y considerando dos clasificaciones de costos fundamentales (Ver Capítulo I) los costos directos, relacionados con la pérdida del material, agua y energía y los costos de disposición y tratamiento, entre otros.

2.4 Identificación y Evaluación de los Principales Costos Económicos Medioambientales Internos

Esta segunda parte del procedimiento se define como la búsqueda de todos los aspectos tanto físicos, como monetarios relacionados con el tratamiento y disposición de los desperdicios y otros costos asociados con la prevención y/o administración; para esto utilizaremos las clasificaciones referenciadas anteriormente en el Capítulo I de Generalidades Teóricas, así como otros aspectos que van a ser tratados en los epígrafes siguientes. Esta importante fase parte del hecho¹⁹ que en las actividades de negocios se subestima significativamente el monto y el valor del material que se pierde en forma de desperdicios (Por ejemplo: agua residual, residuos sólidos, emisiones al aire), el verdadero costo de mala administración (Por ejemplo: el costo de manipuleo de los desechos, de reciclado, de disposición y de tratamiento) y otros costos relacionados con

¹⁹ Scavone, Graciela M. La Producción Limpia como oportunidad de negocio. Presentación tomada de la web oficial de IFAC (International Federation of Accountants), 2006, Pág. 5.

el ambiente como: costos de seguros, pasivos ambientales potenciales, y el costo probable de la regulación futura.

2.4.1 Identificación de Procesos

Para poder determinar de manera certera y precisa los costos medioambientales antes se deben analizar cuidadosamente cuales son los procesos en los que se originan los desperdicios y desechos como fuente necesaria para obtener datos que se necesitan para formular el ciclo de vida del producto.

El diseño que aparece en la figura # 1 tiene como precedentes las metodologías y/o etapas propuestas por Harrington (1991); Heras (1996); Trishler (1998), Zaratiegui (1999) y Amozarrain (1999), a la vez que consideran que, normalmente, un proyecto de mejora de procesos se compone de tres fases: *análisis del proceso*, *diseño del proceso* e *implementación del proceso*.

De hecho, el procedimiento propuesto tiene como objetivos:

- 1) Crear procesos que correspondan a las estrategias y prioridades de la Empresa.
- 2) Conseguir que todos los miembros de la organización se concentren en los procesos adecuados.
- 3) Mejorar la efectividad, eficiencia y flexibilidad del proceso para que el trabajo se realice mejor, de una forma más rápida y más económica.
- 4) Crear una cultura que haga de la gestión de procesos una parte importante de los valores y principios de todos los miembros de la organización.

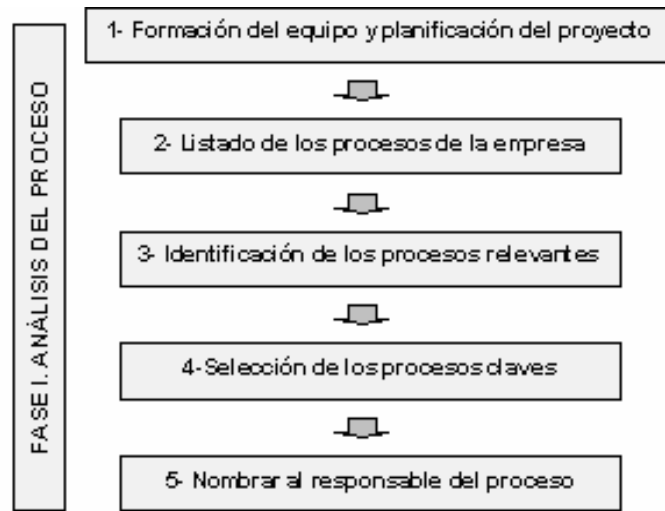


Figura 1 Análisis del Proceso.
Tomado de: Procedimiento específico propuesto para la Gestión por Procesos. Nogueira Rivera (2002)

Fase I Análisis de Procesos.

Etapas 1 Formación del equipo y planificación del proyecto

Comprende la formación de un equipo de trabajo interdisciplinario, compuesto por no más de siete u ocho personas, en función del tamaño de la Empresa, y en su mayoría miembros de su consejo de dirección. Asimismo, deben poseer conocimientos en sistema y herramientas de gestión, contar con la presencia de algún experto (interno y/o externo) con amplios conocimientos sobre la gestión por procesos y nombrar a un miembro del consejo de dirección, como coordinador del proyecto.

Igualmente, debe establecerse una planificación para las reuniones y el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta las fases y etapas definidas en el procedimiento.

Etapas 2 Listado de Procesos de la Empresa

Antes de enfrascarse en cualquier nueva iniciativa de gestión es esencial familiarizarse con los procesos empresariales internos propios de la empresa. Por lo tanto, en esta fase

se recogerá, mediante una sesión brainstorming²⁰, una lista de todos los procesos y actividades que se desarrollan en la empresa teniendo en cuenta las premisas siguientes:

- El nombre asignado a cada proceso debe ser sencillo y representativo de los conceptos y actividades incluidos en él. Asimismo, el proceso tiene que ser fácilmente comprendido por cualquier persona de la organización.
- La totalidad de las actividades desarrolladas en la empresa deben estar incluidas en alguno de los procesos listados. En caso contrario deben tender a desaparecer.
- Se recomienda que el número de procesos oscile entre 10 y 25 en función del tipo de empresa (Amozarran, 1999), pues la identificación de pocos o demasiados procesos incrementa la dificultad de su gestión posterior.
- Se puede tomar como referencia otras listas afines al sector en el que se encuentra la empresa.

Etapa 3 Identificación de los Procesos Relevantes

Una vez establecido el listado de los procesos de la Empresa por el equipo de proyecto, se deberá presentar el consejo de dirección para su revisión y aprobación. Posteriormente, y como preselección de los procesos clave, se recomienda la aplicación del método del coeficiente de Kendall, que a su vez permite verificar la concordancia entre los implicados y seleccionar los procesos relevantes. Para ello, el equipo deberá reflexionar acerca de los elementos que inciden en la selección de los procesos clave, que son: impacto en el proceso, repercusión en el cliente y posibilidad de éxito a corto plazo.

Etapa 4 Selección de procesos Clave

Para el despliegue de esta etapa se propone aplicar la matriz objetivos estratégicos / repercusión en clientes y procesos (Amozarrain, 1999), incorporándole una nueva dimensión relacionada con la posibilidad de éxito a corto plazo. El equipo del proyecto deberá realizar una valoración tomando como referencia los aspectos siguientes:

²⁰ Tormenta de Ideas.

Calcular impacto proceso: Para cada proceso se hará una valoración de la importancia del mismo teniendo en cuenta su implicación en los objetivos estratégicos y/o metas de la organización.

Repercusión en el cliente: Las decisiones de una empresa inciden, directa o indirectamente, en los clientes. Naturalmente, este efecto ha sido considerado en la definición de los objetivos estratégicos, sin embargo, se recomienda realizar una reflexión individualizada para cada proceso acerca de las consecuencias que un posible rediseño tendría en los clientes de la organización, así como para conocer el impacto de cada uno de ellos en la satisfacción de las expectativas del cliente.

Posibilidad de éxito a corto plazo: Se deben abordar primero aquellos procesos que más posibilidades tienen de alcanzar el éxito en el menor tiempo posible.

La correlación establecida como variable de ponderación en la matriz confeccionada es: fuerte (10 puntos), media (5 puntos) y baja (1 punto). Una vez calculado el total de puntos para los procesos relevantes, el equipo selecciona los más significativos tomando como referencia los de máxima puntuación. Deberá realizarse el diseño ó rediseño de todos los procesos relevantes (uno a uno), comenzando por los procesos claves de primer orden, que serán aquellos comprendidos en el intervalo siguiente:

$$T.P. \geq V_{med} I * R_{máx} * E_{máx} * N.O.$$

Donde:

T.P.: Puntuación total del proceso.

N.O.: Cantidad de objetivos estratégicos.

V_{med} : Valor medio de impacto en el proceso.

$V_{máx}$: Valor máximo del impacto en el proceso.

$R_{máx}$: Repercusión máxima en el cliente.

$E_{máx}$: Éxito máximo a corto plazo.

Etapa 5 Nombrar responsable del proceso

Una vez seleccionados los procesos claves y relevantes, el equipo de proyecto nombra un responsable para cada uno de ellos, delega en estas personas el desarrollo de las etapas posteriores y, por consiguiente, el éxito del proyecto. Por lo tanto, se debe nominar a personas reconocidas dentro de la organización y de ser posible, del propio equipo. Los responsables deberán poseer autonomía de actuación y atribuciones que serán puestas de manifiesto públicamente.

2.4.2 Análisis de las actividades que generan residuos y desperdicios

Todo el personal que hace "algo", desempeña una actividad, así pueden existir actividades relacionadas con cualquier parte y aspecto del proceso productivo, en definitiva una actuación o conjunto de actuaciones que se realizan en una empresa encaminadas a la obtención de un bien o producto.²¹

Tomando en consideración que las actividades son las que consumen recursos y generan los costos, como parte del diseño para la evaluación de los costos medioambientales, es imprescindible delimitar las Actividades Ambientales, como las llaves que generan los desperdicios y/o desechos, como elementos potenciales a ser analizados dentro de un sistema que se preocupe por el medio ambiente.

Una mejor administración de costos requiere que los costos ambientales acumulen y busquen las actividades que los producen. Los productos, procesos, instalaciones y otras actividades causantes de los mencionados costos ambientales, se tiene que analizar para determinar si un rediseño reduciría a éstos.²² Cumplimentando así también la teoría diseñada por el ECAM (Environmental Cost Analysis Methodology) de Thoms, John R,

²¹Torrecilla, A., Fernandez, A., Diaz, G. Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión. Vol. 2. MC Graww-Hill, 1994.

²² Sánchez C., John Jairo. Algunas Consideraciones de los costos medioambientales en los procesos productivos. Escuela de Tecnología Industrial, Ciencia y Técnica Num 21, 2003, Pág. 2.

1999, donde se plantea la necesidad de identificar los procesos y determinar las actividades contaminantes para la asignación de los costos.²³

Para identificar las actividades medioambientales primeramente hay que tener un amplio conocimiento sobre la temática ambiental, y se podría definir como la actividad que se realiza para el tratamiento de residuos y desperdicios, o disposición de desechos, relacionadas con la prevención, con el monitoreo, ó *las actividades que generan los mismos desechos ó desperdicios, sean estos, líquidos, sólidos ó gaseosos.*

Ejemplos de estas actividades podrían ser:

- El mantenimiento de la documentación de Emergencia.
- La compilación de Auditorias medioambientales internas o externas.
- El mantenimiento de la política medioambiental de la Empresa.
- Los Test de análisis de las aguas residuales.
- Disposición de los desechos ó desperdicios.
- Exámenes médicos.
- Transporte de los desperdicios ó desechos hasta la disposición final.
- Los preparativos para tratar la basura peligrosa.
- Y las actividades que tengan como salidas (outputs) elementos contaminantes.

2.4.3 Creación del enfoque de ciclo de vida del producto

Una forma muy especial para observar como se mueve el producto, con sus principales componentes y por supuesto su disposición en la Entidad, es realizar el siguiente gráfico (Ver Figura 2), donde podemos seguir los aspectos relevantes medioambientales hasta el final.

²³ Thoms, John R. Environmental Cost Analysis Methodology ECAM Handbook. ESTCP Cost Methodology Task Leader Concurrent Technologies Corporation, Johnstown, EUA, 1999, Pág. 23 – 37.

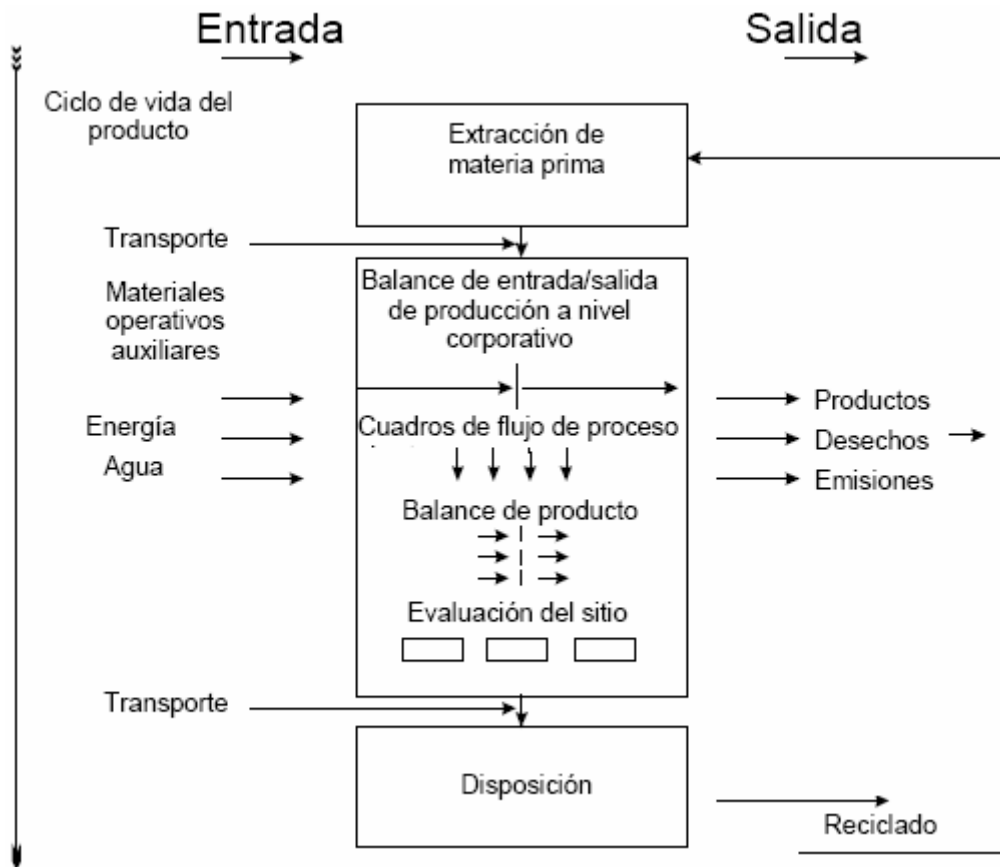


Figura 2 Evaluación del Ciclo de Vida de un producto, considerando Alcance Empresarial. Elaboración Propia.

Como se puede ver esta figura mantiene los elementos que se necesitaron en la definición del ciclo de vida, con Entradas, Salidas, para la generación del balance de materiales y los lugares de disposición de los principales desechos y/o desperdicios.

2.5 Determinación de los Costos Económicos Medioambientales Internos Potenciales Generados según medios y categorías ambientales

Las empresas deben preguntarse la cantidad y valor de los insumos perdidos en forma de desechos, el verdadero costo de la administración de basura y los costos relativos a seguros ambientales, pasivos contingentes y costos probables de regulaciones futuras²⁴.

²⁴ Scavone, Graciela M. La Producción Limpia como oportunidad de negocio. Presentación tomada de la web oficial de IFAC (International Federation of Accountants), 2006, Pág. 12.

Una forma que nos ayuda a identificar los costos relacionados con la problemática ambiental es la metodología de Environmental Management Accounting Procedures and Principles de la Dr. Christine Jasch del Institute for environmental management and economics Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, IÖW, Wien.

Listas de chequeo para aire y clima

Categoría de costo/ Gasto ambiental	Aire y clima
1. Tratamiento de desechos y emisiones	
1.1 Depreciación del equipamiento relacionado	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas de filtros, remoción de polvo, filtros biológicos. ▪ Depreciación de la generación de energía interna correspondiente a pérdidas de eficiencia (calentamiento, solar, viento). ▪ Depreciación (correspondiente a las pérdidas) para las plantas que combinan energía y calor. ▪ Sistema de enfriado por circuito cerrado. ▪ Construcción del calor: Parte de la conversión de energía no eficiente. ▪ Aire acondicionado. ▪ Porción ambiental relevante de la depreciación de las plantas de producción. 	
1.2 Mantenimiento y materiales y servicios operativos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiales operativos y energía para plantas de acuerdo con 1.1, para operación, inspección, servicio de reparaciones y mantenimiento, con la parte de conversión de energía no eficiente. ▪ Servicios de mantenimiento provistos externamente. ▪ Análisis y evaluación externos. ▪ Testeo, control y monitoreo externo. 	
1.3 Personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administrador de energía. ▪ Operación y mantenimiento de la energía interna de la planta. ▪ Análisis y evaluación internos. ▪ Testeo, control y monitoreo interno. ▪ Entrenamiento operacional para ahorro de energía y conversión. ▪ Cumplimiento con las leyes y los requerimientos corporativos. ▪ Cumplimiento con la documentación y notificación obligatorias. 	
1.4 Tasas, impuestos y cargos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cargos de conexión de energía correspondientes a las pérdidas de conversión. ▪ Impuestos sobre la energía (contenidos en el precio de compra, impuesta en la entrega a la red en la mayoría de los países). ▪ Tasas por emisiones al aire. 	
1.5 Multas y penalidades	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multas por falta de cumplimiento con las regulaciones de emisiones al aire. 	

**Capítulo II Procedimiento para la Gestión de los Costos
Económicos Medioambientales Internos**

1.6 Seguros para obligaciones ambientales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguros contra disturbios y accidentes causados por emisiones.
1.7 Provisiones por costos de limpieza, remediación, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provisiones para elevar a las plantas con tecnologías fin de caño a las tecnologías actuales.
2. Prevención y gestión ambiental
2.1 Servicios externos para gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios legales y consultas externas. ▪ Entrenamiento, bibliografía y material de información.
2.2 Personal para actividades generales de gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuentros de la comisión de gestión, gerentes departamentales, otros empleados, y el equipo ambiental que reporta los temas relacionados. ▪ Medidas de control continuas u ocasionales, auditorias internas. ▪ Procesos administrativos, anuncios y encuestas. ▪ Entrenamiento interno y externo o adicional incluyendo costos de viaje.
2.3 Investigación y desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos de Investigación y desarrollo para medidas de prevención de las emisiones. ▪ Medidas de Investigación y desarrollo para la prevención de pérdidas por conversión y emisiones.
2.4 Gastos extras por tecnologías más limpias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos adicionales en comparación los de las actuales tecnologías por mejoras en eficiencias adicionales de energía
2.5 Otros costos de gestión ambiental
3. Valor de compra del material de las salidas de no-productos
3.1 Energía
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energía contenida en los excesos/desechos de calor(costo de parte de los transportadores de energía correspondientes a las pérdidas de conversión)
4. Costos de procesamiento de la salida de no-producto
∑ Gastos ambientales
5. Ingresos ambientales
5.1 Subsidios, premios
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Subsidios por tecnologías que usan transportes con energía renovable ▪ Costos de construcción y subsidios financieros para energía interna ▪ Premios por gestión óptima de la energía
5.2 Otros ingresos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresos por electricidad producida internamente
∑ Ingresos ambientales

Listas de chequeo para agua residual

Categoría de costo/ Gasto ambiental	Agua residual
1. Tratamiento de desechos y emisiones	
1.1 Depreciación del equipamiento relacionado	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Depreciación de plantas de tratamiento del agua residual, por ejemplo rastrillos, desviaciones de aceite, filtros de arenas, instalación de limpieza en el lugar, nivel biológico. ▪ Contenidas en lugares de almacenaje para prevenir contaminación de aguas subterráneas. 	
1.2 Mantenimiento y materiales y servicios operativos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiales operativos y energía para plantas de acuerdo con 1.1, para operación, inspección, servicio de reparaciones y mantenimiento. ▪ Servicios de mantenimiento provistos externamente ▪ Análisis y evaluación externos ▪ Testeo, control y monitoreo externo 	
1.3 Personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administrador de aguas residuales ▪ Operación y mantenimiento de las instalaciones de aguas residuales ▪ Análisis y evaluación internos ▪ Testeo, control y monitoreo interno ▪ Entrenamiento para tratamiento de agua y prevención ▪ Cumplimiento con las leyes y los requerimientos corporativos ▪ Cumplimiento con la documentación y notificación obligatorias 	
1.4 Tasas, impuestos y cargos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cargos de conexión ▪ Cargos por entrada de aguas residuales a las plantas de alcantarillado público ▪ Cargos por cumplimiento legal con leyes y regulaciones acerca de contaminación de agua. ▪ Impuestos por extracción de agua, carga y cantidad de agua residual 	
1.5 Multas y penalidades	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multas por falta de cumplimiento con las regulaciones de agua 	
1.6 Seguros para obligaciones ambientales	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguros por medidas sanitarias y compensación de disturbios y accidentes futuros, y daños causados por transporte. 	
1.7 Provisiones por costos de limpieza, remediación, etc.	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provisiones por medidas de limpieza y compensación por disturbios y accidentes futuros ▪ Provisiones para la limpieza de napas subterráneas ▪ Provisiones para elevar a las plantas con tecnologías fin de caño a las tecnologías actuales. 	
2. Prevención y gestión ambiental	
2.1 Servicios externos para gestión ambiental	

**Capítulo II Procedimiento para la Gestión de los Costos
Económicos Medioambientales Internos**

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios legales y consultas externas en el área de gestión de aguas ▪ Costo de entrenamiento, bibliografía y material de información
2.2 Personal para actividades generales de gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuentros de la comisión de gestión, gerentes departamentales, otros empleados, y el equipo ambiental que reporta los temas relacionados ▪ Medidas de control continuas o ocasionales, auditorias internas ▪ Procesos administrativos, anuncios y encuestas ▪ Entrenamiento interno y externo o adicional incluyendo costos de viaje ▪ Incorporación de proyectos corporativos de ahorro de agua ▪ Comunicación con vecinos/pescadores y otras comunicaciones externas
2.3 Investigación y desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación y desarrollo para prevención de aguas residuales y ahorros de agua
2.4 Gastos extras por tecnologías más limpias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos adicionales en comparación con los de las actuales tecnologías, en particular procesos de prevención de aguas residuales ▪ Depreciación de medidas de ahorro de agua y finalización de ciclos de agua
2.5 Otros costos de gestión ambiental
3. Valor de compra del material de las salidas de no-productos
3.1 Materias primas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor de compra del material de materias primas que terminan como aguas residuales, por ejemplo, lúpulo y malta
3.2 Embalaje
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor de compra del material de embalaje que terminan como aguas residuales
3.3 Material auxiliar
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor de compra del material auxiliar que terminan como aguas residuales, por ejemplo azúcar, levadura
3.4 Material de operación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor de compra del material de operación que terminan como aguas residuales, por ejemplo tinturas, agentes de limpieza, químicos
3.5 Agua
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor de compra del agua fresca que se libera como aguas residuales
4. Costos de procesamiento de la salida de no-producto
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Porción de los costos de personal, depreciación y material operativo en proporción a la salida de no-productos
∑ Gastos ambientales
5. Ingresos ambientales
5.1 Subsidios, premios
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos de construcción y subsidios financieros para plantas de alcantarillado ▪ Subsidios para limpieza de napas subterráneas
5.2 Otros ingresos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresos por plantas cloacales disponibles para empresas externas

∑ Ingresos ambientales

Listas de chequeo de desechos

Categoría de costo/ Gasto ambiental	Desechos
1. Tratamiento de desechos y emisiones	
1.1 Depreciación del equipamiento relacionado	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plantas de separación de desechos, por ejemplo sistemas de separación de desechos, contenedores de recolección ▪ Inversión en sitios de separación de desechos y sus construcciones, por ejemplo, tanques de contención, cajas de recolección, receptores, etiquetadores, costos de construcción de islas de recolección. ▪ Plantas para tratamiento de desechos, por ejemplo instalaciones sanitarias, plantas de tratamiento químico, físico, plantas de desinfección, plantas de esterilización. ▪ Plantas de secado para desechos mojados ▪ Monitoreo relacionado con los desechos, instalaciones para documentación y laboratorio ▪ Plantas para manipuleo de materiales operativos, por ejemplo grasa, dispositivos de enfriamiento ▪ Equipamiento para procesos de seguridad para sustancias peligrosas y desechos. ▪ Sistemas de transporte, por ejemplo, depreciación de camiones, tractores, contenedores para recolección y disposición, incluyendo equipamiento de seguridad tal como tanques de conversión de doble lado. 	
1.2 Mantenimiento y materiales y servicios operativos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiales operativos y energía para plantas de acuerdo con 1.1, para operación, inspección, servicio de reparaciones y mantenimiento. ▪ Servicios de mantenimiento provistos externamente ▪ Análisis y evaluación externos ▪ Testeo, control y monitoreo externo ▪ Costos de transporte, por ejemplo para entrega de desechos a sitios de disposición o para ser reciclada ▪ Alquiler de contenedores para recolección de desechos y sistemas de separación 	
1.3 Personal	

**Capítulo II Procedimiento para la Gestión de los Costos
Económicos Medioambientales Internos**

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administrador de desechos ▪ Limpieza de lugares de recolección de desechos ▪ Manipuleo interno de desechos, tales como recolección, compactado, secado, transporte interno de desechos ▪ Análisis y evaluación internos ▪ Testeo, control y monitoreo interno ▪ Entrega de desechos a sitios de disposición o para reciclado ▪ Entrenamiento corporativo para separación de desechos y prevención ▪ Cumplimiento con regulaciones sobre desechos y con los requerimientos corporativos, por ejemplo Creación de planes económicos de prevención de desechos. ▪ Mantenimiento de registros para disposición de desechos peligrosos.
1.4 Tasas, impuestos y cargos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costo de disposición municipal y de desechos peligrosos incluidos los cargos por peso, alquiler del contenedor, destrucción del contenedor, etc. ▪ Cargos y tasas por disposición de desechos (disposición pública de desechos) ▪ Costos de reciclado de residuos tales como papel, material de embalaje, plásticos, desechos orgánicos, metal, etc. ▪ Cargos por desechos y limpieza de sitios contaminados ▪ Licencias por embalajes de productos ▪ Cargos por permisos municipales relacionados con la gestión de desechos ▪ Cargos por licencias y permisos para plantas de producción corporativas en conexión con el procesamiento de materiales peligrosos
1.5 Multas y penalidades
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multas por falta de cumplimiento con las regulaciones acerca de desechos considerando su separación, monitoreo, transporte y disposición.
1.6 Seguros para obligaciones ambientales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguros contra riesgos de accidentes durante el transporte de mercaderías o desechos peligrosos
1.7 Provisiones por costos de limpieza, remediación, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provisiones para remediación de sobrecargas removidas en minería ▪ Provisiones para la remoción de desechos y obligaciones de reciclado ▪ Provisiones para elevar a las plantas con tecnologías fin de caño a las tecnologías actuales
2. Prevención y gestión ambiental
2.1 Servicios externos para gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios legales y consultas externas en el área de gestión de desechos ▪ Costo de entrenamiento, bibliografía y material de información
2.2 Personal para actividades generales de gestión ambiental

Capítulo II Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuentros de la comisión de gestión, gerentes departamentales, otros empleados, y el equipo ambiental que reporta los temas relacionados ▪ Medidas de control continuas o ocasionales, auditorias internas ▪ Procesos administrativos, anuncios y encuestas ▪ Entrenamiento interno y externo o adicional incluyendo costos de viaje ▪ Costo de diseño de productos para cambiar el diseño para reducir desechos ▪ Costos de planeamiento para cambios en los procesos para reducir desechos ▪ Planificación de respuestas de emergencia y entrenamiento referido a sustancias peligrosas.
2.3 Investigación y desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación y desarrollo para medidas de prevención de desechos.
2.4 Gastos extras por tecnologías más limpias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos adicionales en comparación con los de las actuales tecnologías, en particular procesos de prevención de desechos
2.5 Otros costos de gestión ambiental
3. Valor de compra del material de las salidas de no-productos
3.1 Materias primas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor de compra del material de materias primas que terminan como desechos
3.2 Embalaje
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor de compra del material de embalaje que terminan como desechos
3.3 Material auxiliar
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor de compra del material auxiliar que terminan como desechos.
3.4 Material de operación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor de compra del material de operación que terminan como desechos, si no está ya contenido en 1.2
4. Costos de procesamiento de la salida de no-producto
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cargos por costos de producción de acuerdo con el tratamiento del personal, depreciación y material operativo en proporción a la salida de no-productos
∑ Gastos ambientales
5. Ingresos ambientales
5.1 Subsidios, premios
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos de construcción y subsidios financieros para plantas de desechos relacionadas ▪ Subsidios por gestión óptima de desechos
5.2 Otros ingresos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresos por venta de materiales para reuso y reciclado (papel, embalaje, plásticos, vidrio, desechos biológicos, etc.
∑ Ingresos ambientales

Lista de chequeo de suelo y agua subterránea

Categoría de costo/ Gasto ambiental	Suelo y agua subterránea
1. Tratamiento de desechos y emisiones	
1.1 Depreciación del equipamiento relacionado	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesos para el tratamiento del suelo contaminado ▪ Reclamos de territorio ▪ Medidas de reforestación ▪ Diseño de paisaje para plantas industriales, plantas de energía nuclear ▪ Medidas de protección para sitios de disposición interna 	
1.2 Mantenimiento y materiales y servicios operativos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiales operativos y energía para plantas de acuerdo con 1.1, para operación, inspección, servicio de reparaciones y mantenimiento. ▪ Servicios de mantenimiento provistos externamente ▪ Análisis y evaluación externos ▪ Testeo, control y monitoreo externo 	
1.3 Personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operación y mantenimiento de plantas de acuerdo a 1.1 ▪ Análisis y evaluación internos ▪ Testeo, control y monitoreo interno ▪ Entrenamiento para tratamiento y prevención ▪ Cumplimiento con regulaciones y con requerimientos corporativos ▪ Cumplimiento con obligación de documentación y notificación 	
1.4 Tasas, impuestos y cargos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cargos por limpieza de sitios contaminados 	
1.5 Multas y penalidades	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multas por falta de cumplimiento con las regulaciones relacionadas con sitios de disposición 	
1.6 Seguros para obligaciones ambientales	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguros contra disturbios y accidentes causados en sitios de disposición 	
1.7 Provisiones por costos de limpieza, remediación, etc.	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provisiones para reforestación y reclamos ▪ Provisiones para limpieza de sitios de disposición y tierras contaminadas. ▪ Provisiones para elevar a las plantas con tecnologías fin de caño a las tecnologías actuales 	
2. Prevención y gestión ambiental	
2.1 Servicios externos para gestión ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios legales y consultas externas ▪ Costo de entrenamiento, bibliografía y material de información 	
2.2 Personal para actividades generales de gestión ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuentros de la comisión de gestión, gerentes departamentales, otros empleados, y el equipo ambiental que reporta los temas relacionados ▪ Medidas de control continuas o ocasionales, auditorias internas ▪ Procesos administrativos, anuncios y encuestas ▪ Entrenamiento interno y externo o adicional incluyendo costos de viaje 	

2.3 Investigación y desarrollo
▪ Costos de Investigación y desarrollo para medidas de prevención.
2.4 Gastos extras por tecnologías más limpias
▪ Costos adicionales en comparación con los de las actuales tecnologías, en particular por tratar con la prevención de tierras contaminadas
2.5 Otros costos de gestión ambiental
∑ Gastos ambientales
5. Ingresos ambientales
5.1 Subsidios, premios
▪ Subsidios por saneamiento de sitios de disposición
5.2 Otros ingresos
▪ Ingresos por utilización de sitios de disposición internos.
∑ Ingresos ambientales

Listas de chequeo de ruido y vibración

Categoría de costo/ Gasto ambiental	Ruido y vibración
1. Tratamiento de desechos y emisiones	
1.1 Depreciación del equipamiento relacionado	
▪ Dispositivos de absorción de ruido, paredes a prueba de sonidos, aislación	
▪ Medidas internas operativas de contaminación por ruido(si ya no han sido atribuidas a salud y seguridad	
▪ Porción relevante ambientalmente de la depreciación de plantas de producción, por ejemplo absorción de ruido	
1.2 Mantenimiento y materiales y servicios operativos	
▪ Materiales operativos y energía para plantas de acuerdo con 1.1, para operación, inspección, servicio de reparaciones y mantenimiento.	
▪ Servicios de mantenimiento provistos externamente	
▪ Análisis y evaluación externos	
▪ Testeo, control y monitoreo externo	
1.3 Personal	
▪ Administrador de emisiones y ruidos	
▪ Operación y mantenimiento de plantas de acuerdo con 1.1	
▪ Análisis y evaluación internos	
▪ Testeo, control y monitoreo interno	
▪ Entrenamiento operativo para tratamiento y prevención	
▪ Cumplimiento con leyes y con requerimientos corporativos	
▪ Mantenimiento de obligaciones de registros y notificación.	
1.4 Tasas, impuestos y cargos	
▪ Cargos por procesos administrativos	
1.5 Multas y penalidades	
▪ Multas por falta de cumplimiento con leyes relativas al ruido.	

**Capítulo II Procedimiento para la Gestión de los Costos
Económicos Medioambientales Internos**

1.6 Seguros para obligaciones ambientales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguros contra disturbios y reclamos por parte de los vecinos
1.7 Provisiones por costos de limpieza, remediación, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provisiones para seguimiento de compensaciones de daño por casos de disturbios ▪ Provisiones para elevar a las plantas con tecnologías fin de caño a las tecnologías actuales
2. Prevención y gestión ambiental
2.1 Servicios externos para gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios legales y consultas externas en el área de gestión de desechos ▪ Costo de entrenamiento, bibliografía y material de información
2.2 Personal para actividades generales de gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuentros de la comisión de gestión, gerentes departamentales, otros empleados, y el equipo ambiental que reporta los temas relacionados ▪ Medidas de control continuas o ocasionales, auditorias internas ▪ Procesos administrativos, anuncios y encuestas ▪ Entrenamiento interno y externo o adicional incluyendo costos de viaje ▪ Comunicación con vecinos y otras partes interesadas
2.3 Investigación y desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación y desarrollo para medidas de prevención de ruidos
2.4 Gastos extras por tecnologías más limpias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos adicionales en comparación con los de las actuales tecnologías, en particular procesos de prevención y emisión de ruidos.
2.5 Otros costos de gestión ambiental
3. Valor de compra del material de las salidas de no-productos
3.1 Materias primas
3.2 Embalaje
3.3 Materiales auxiliares
3.4 Material de operación
4. Costos de procesamiento de la salida de no-producto
∑ Gastos ambientales
5. Ingresos ambientales
5.1 Subsidios, premios
5.2 Otros ingresos
∑ Ingresos ambientales

Listas de chequeo de biodiversidad y paisaje

Categoría de costo/ Gasto ambiental	Biodiversidad y Paisaje
1. Tratamiento de desechos y emisiones	
1.1 Depreciación del equipamiento relacionado	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Porción relevante ambientalmente de la depreciación de plantas de producción, por ejemplo medidas especiales tomadas para el diseño del paisaje
1.2 Mantenimiento y materiales y servicios operativos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiales operativos y energía para plantas de acuerdo con 1.1, para operación, inspección, servicio de reparaciones y mantenimiento. ▪ Servicios de mantenimiento provistos externamente ▪ Análisis y evaluación externos ▪ Testeo, control y monitoreo externo
1.3 Personal
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operación y mantenimiento de plantas de acuerdo con 1.1 ▪ Análisis y evaluación internos ▪ Testeo, control y monitoreo interno ▪ Entrenamiento operativo para tratamiento y prevención ▪ Cumplimiento con leyes y con requerimientos corporativos
1.4 Tasas, impuestos y cargos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cargos por procesos administrativos
1.5 Multas y penalidades
1.6 Seguros para obligaciones ambientales
1.7 Provisiones por costos de limpieza, remediación, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provisiones para paisaje después de actividades de construcción
2. Prevención y gestión ambiental
2.1 Servicios externos para gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios legales y consultas externas en el área de gestión de desechos ▪ Costo de bibliografía y material de información
2.2 Personal para actividades generales de gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuentros de la comisión de gestión, gerentes departamentales, otros empleados, y el equipo ambiental que reporta los temas relacionados ▪ Medidas de control continuas o ocasionales, auditorias internas ▪ Procesos administrativos, anuncios y encuestas ▪ Entrenamiento interno y externo o adicional incluyendo costos de viaje ▪ Comunicación con vecinos y otras partes interesadas
2.3 Investigación y desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación y desarrollo para biodiversidad y paisaje
2.4 Gastos extras por tecnologías más limpias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos adicionales en comparación con los de las actuales tecnologías
2.5 Otros costos de gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades de eco-promoción, proyectos y protección de las tierras silvestres, los bosques, etc.
3. Valor de compra del material de las salidas de no-productos
3.1 Materias primas
3.2 Embalaje
3.3 Materiales auxiliares
3.4 Material de operación

4. Costos de procesamiento de la salida de no-producto
∑ Gastos ambientales
5. Ingresos ambientales
5.1 Subsidios, premios
5.2 Otros ingresos
∑ Ingresos ambientales

Listas de chequeo de Radiación

Categoría de costo/ Gasto ambiental	Radiación
1. Tratamiento de desechos y emisiones	
1.1 Depreciación del equipamiento relacionado	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Paredes aprueba de radiación, aislamiento ▪ Medidas operativas internas de radiación (si ya no se han atribuido a salud y seguridad) ▪ Porción relevante ambientalmente de la depreciación de plantas de producción, por ejemplo absorción de la radiación 	
1.2 Mantenimiento y materiales y servicios operativos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiales operativos y energía para plantas de acuerdo con 1.1, para operación, inspección, servicio de reparaciones y mantenimiento. ▪ Servicios de mantenimiento provistos externamente ▪ Análisis y evaluación externos ▪ Testeo, control y monitoreo externo 	
1.3 Personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administrador de radiación ▪ Operación y mantenimiento de plantas de acuerdo con 1.1 ▪ Análisis y evaluación internos ▪ Testeo, control y monitoreo interno ▪ Entrenamiento operativo para tratamiento y prevención ▪ Cumplimiento con leyes y con requerimientos corporativos ▪ Cumplimiento con obligaciones de notificación y documentación 	
1.4 Tasas, impuestos y cargos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cargos por procesos administrativos 	
1.5 Multas y penalidades	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multas por no cumplimiento con las leyes relacionadas 	
1.6 Seguros para obligaciones ambientales	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguros contra disturbios y accidentes causados por la radiación 	
1.7 Provisiones por costos de limpieza, remediación, etc.	

**Capítulo II Procedimiento para la Gestión de los Costos
Económicos Medioambientales Internos**

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provisiones para seguimiento de casos de accidentes por compensación de daño a personas lesionadas y a quienes dependan de ellas. ▪ Provisiones para tratamiento de contaminación radioactiva ▪ Provisiones para elevar a las plantas con tecnologías fin de caño a las tecnologías actuales
2. Prevención y gestión ambiental
2.1 Servicios externos para gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios legales y consultas externas en el área de gestión de desechos ▪ Costo de entrenamiento, de bibliografía y material de información
2.2 Personal para actividades generales de gestión ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuentros de la comisión de gestión, gerentes departamentales, otros empleados, y el equipo ambiental que reporta los temas relacionados ▪ Medidas de control continuas o ocasionales, auditorias internas ▪ Procesos administrativos, anuncios y encuestas ▪ Entrenamiento interno y externo o adicional incluyendo costos de viaje ▪ Comunicación con vecinos y otras partes interesadas
2.3 Investigación y desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos de Investigación y desarrollo para medidas de prevención de la radiación
2.4 Gastos extras por tecnologías más limpias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos adicionales en comparación con los de las actuales tecnologías
2.5 Otros costos de gestión ambiental
3. Valor de compra del material de las salidas de no-productos
3.1 Materias primas
3.2 Embalaje
3.3 Materiales auxiliares
3.4 Material de operación
4. Costos de procesamiento de la salida de no-producto
∑ Gastos ambientales
5. Ingresos ambientales
5.1 Subsidios, premios
5.2 Otros ingresos
∑ Ingresos ambientales

Listas de chequeo de otros costos ambientales

Esta lista se aplica solamente a los costos remanentes, que no han sido distribuidos a ningún medio ambiental. Cuando sea posible, los costos relevantes deberían ser atribuidos a diferentes medios ambientales, basados en estimaciones adecuadas.

Categoría de costo/ Gasto ambiental	Otros
1. Tratamiento de desechos y emisiones	

Capítulo II Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos

1.1 Depreciación del equipamiento relacionado
1.2 Mantenimiento y materiales y servicios operativos
1.3 Personal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumplimiento con leyes y con requerimientos corporativos ▪ Cumplimiento con obligaciones de notificación y documentación
1.4 Tasas, impuestos y cargos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cargos por registro como sitio que cumple con los temas ambientales (que tiene sistemas de gestión ambiental) ▪ Cargos por procesos administrativos ▪ Cargos de registro por ejemplo para ecoetiquetado.
1.5 Multas y penalidades <ul style="list-style-type: none"> ▪ Penalidades ambientales, compensaciones y acuerdos, si no fueron asignados al respectivo ambiental
1.6 Seguros para obligaciones ambientales
1.7 Provisiones por costos de limpieza, remediación, etc.
2. Prevención y gestión ambiental
2.1 Servicios externos para gestión ambiental <ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios legales y consultas externas ▪ Costo de entrenamiento, de bibliografía y material de información ▪ Verificaciones ambientales, certificaciones y costos de auditoria
2.2 Personal para actividades generales de gestión ambiental <ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuentros de la comisión de gestión, gerentes departamentales, otros empleados, y el equipo ambiental que reporta los temas relacionados ▪ Medidas de control continuas o ocasionales, auditorias internas ▪ Procesos administrativos, anuncios y encuestas ▪ Entrenamiento interno y externo o adicional incluyendo costos de viaje ▪ Costo general del gerente ambiental, administración general ambiental ▪ Implantación de sistemas de gestión ambiental ▪ Comunicaciones ambientales, respuestas a cuestionamientos, escritura de informes ambientales ▪ Comunicación con vecinos ▪ Notificación, informes, monitoreos/testeos, Estudios/modelizaciones, mantenimiento de registros, Inspecciones
2.3 Investigación y desarrollo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos de Investigación y desarrollo para medidas ambientales generales
2.4 Gastos extras por tecnologías más limpias
2.5 Otros costos de gestión ambiental <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos adicionales para compra de productos ambientalmente adecuados, si es significativo ▪ Costos de soporte a la comunidad local por actividades ambientales, tales como provisión de fondos, seminarios e información ▪ Costo de la propaganda y comunicación ambiental ▪ Costos relacionados con manifestaciones ambientales públicas
∑ Gastos ambientales

5. Ingresos ambientales
5.1 Subsidios, premios
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Subsidios actividades generales de gestión ambiental (por ejemplo instalación de sistemas de gestión ambiental) ▪ Premios por actividades de gestión ambiental
5.2 Otros ingresos
∑ Ingresos ambientales

2.6 Fórmulas necesarias para la estimación de los Costos Económicos Medioambientales Internos

Cuándo decidimos determinar alguno de los costos ó gastos anteriores, es bastante determinable, el principal problema se encuentra al asignar que parte del costo ó gasto corresponde a un producto, este se soluciona fácilmente, para esto definimos dos pasos fundamentales:

Primer Paso:

Cálculo del costo ó gasto total relacionado con la actividad medioambiental

- Para determinar los costos directos por la pérdida de material, se determina mediante la conformación del ciclo de vida del producto, ya que se elabora el Balance de materiales, donde se refleja en unidades físicas y monetarias estas pérdidas.
- En los demás costos y/o gastos podemos encontrar dos particularidades:
 - 1) Costos y Gastos incurridos directamente en la actividad ambiental, o sea el elemento de costo ó gasto está definido para uso exclusivo de la Empresa para tratar, reciclar, prevenir, ó limpiar desechos y/o desperdicios y emisiones, y el monto del valor es puro costo ambiental.
 - 2) Costos y Gastos Generales, o sea, dentro de estas cuentas se encuentran partes del monto que fueron utilizadas para tratar, reciclar, prevenir, ó limpiar desechos y/o desperdicios pero que no se encuentran delimitados. Para poder delimitar este valor hay que hallar una razón (división) sobre un elemento en común para la actividad ambiental y para la actividad productiva ó financiera (Ejemplo horas trabajadas, Kg de algún elemento, metros, u otros aspectos relacionados con los desechos y/o desperdicios), de esta forma determinamos la tasa de aplicación dada la base

seleccionada, luego conociendo esta base para la actividad medioambiental, multiplicamos y el resultado es el monto de ese costo ó gasto incurrido hacia el medio ambiente.

Segundo Paso:

Cálculo del costo ó gasto económico medioambiental específico para un producto definido en ciclo de vida

En este paso se determina como la determinación de la tasa de aplicación del gasto por una base común para todos los productos que se han realizado, y luego la multiplicación de este valor por el elemento físico determinado del producto seleccionado, mire para una mejor comprensión las siguientes fórmulas:

$$\text{Tasa de Aplicación del Gasto ó Costo} = \frac{\text{Gasto ó Costo relacionado con la actividad ambiental}}{\text{Base Común Física Total}}$$

$$\text{Costo Económico Medioambiental Interno} = (X \bullet Y)$$

X: Tasa de Aplicación del Gasto ó Costo.

Y: Base Física Especifica del Producto ó Servicio seleccionado para el análisis.

2.7 Registro de los Costos Económicos Medioambientales Internos

La Contabilidad de Gestión Ambiental ó de Costos Medioambientales se tiene que decir que es una contabilidad que se puede enfocar de forma de sistema, pero como bien dice el nombre no es parte de la Contabilidad Financiera, entra dentro de un nuevo enfoque de la Contabilidad de Costos. Para el registro contable según metodología planteada por Corominas, 2007, la Contabilidad de Gestión Medioambiental se nutre de la información Financiera de los Registros Contables de los Sistemas de Contabilidad de la Entidad, pero se llevan en Cuentas Memorandum utilizando para este fin la propuesta de cinco cuentas definidas como sigue, en consonancia directa con las listas de chequeos relacionadas anteriormente:

Capítulo II Procedimiento para la Gestión de los Costos Económicos Medioambientales Internos

- 1) Costos Medioambientales por Tratamiento de Desechos y Emisiones ó Desperdicios.
- 2) Costos Medioambientales por Prevención y Gestión Ambiental.
- 3) Costos Medioambientales por Valor de Compra del Material de las Salidas de los No – Productos.
- 4) Costos Medioambientales por Costos de Procesamiento de la Salida de los No – Productos.
- 5) Ingresos Ambientales.

De esta manera se puede llevar un registro extra libros donde se ve reflejado en todo momento lo que está incurriendo la Empresa en cuanto a la temática medioambiental, propiamente hablando de los Costos Económicos Medioambientales Internos.

El Procedimiento es el siguiente:

Contabilidad Financiera

Detalle	Parcial	Debe	Haber
Cuenta de Costo ó Gasto		XXX	
Alguna de las primeras 4 categorías de costos medioambientales relacionadas anteriormente	XXX		
Contrapartida Correspondiente			XXX

Detalle	Parcial	Debe	Haber
Partida Correspondiente		XXX	
Ingresos Ambientales	XXX		
Cuenta de Ingresos			XXX

Contabilidad de Gestión Ambiental

Detalle	Parcial	Debe	Haber
Costos medioambientales		XXX	
Alguna de las primeras 4 categorías de costos medioambientales relacionadas anteriormente	XXX		
Elementos que le dio origen distribuido por productos			XXX

Capitulum III



Capítulo III Aplicación del Procedimiento para la Gestión de los Costos Medioambientales a la Empresa Gráfica de Cienfuegos.

3.1 Evaluación Preliminar

3.1.1 Elección y caracterización de la Empresa

La empresa Gráfica de Cienfuegos es una empresa de personalidad jurídica propia y se encuentra ubicada en la Calle 63 y Circunvalación, Cienfuegos, Cuba.

La empresa Gráfica de Cienfuegos, pertenece a la Unión Integración Poligráfica del Ministerio de la Industria Ligera, fue creada el 1 de Julio de 1992. En el año 1996 se ratificó su condición mediante la Resolución No. 6 dictada por el Ministerio de Economía y Planificación.

Su código oficial es el No. 10701179.

El objeto empresarial de la Entidad es como sigue:

- Garantizar la tirada del Periódico de la provincia y efectuar su comercialización mayorista en moneda nacional.
- Producir y comercializar de forma mayorista y en ambas monedas impresos comerciales, libros, libretas escolares y de espiral, folletos, etiquetas y pegatinas.
- Confeccionar y Comercializar de forma mayorista cuños en ambas monedas.
- Brindar servicios de impresión serigráfica a entidades en ambas monedas.
- Prestar servicios de impresión de tesis, trabajos de diplomado, trabajos de encuadernación y tarjetas varias, así como de fotocopias de documentos a personas naturales cubanas en ambas monedas y a extranjeras en moneda libremente convertible.
- Prestar servicios de mantenimiento, reparación de equipos tecnológicos, poligráficos y electrónicos al sistema del Ministerio de la Industria Ligera y a terceros en ambas monedas. A estos últimos cuando existen capacidades eventuales disponibles y sin realizar nuevas inversiones con este propósito.
- Ofrecer servicio de mantenimiento auto motor al sistema de entidades del Ministerio de la Industria Ligera en ambas monedas.
- Producir, recuperar y comercializar de forma mayorista y en ambas monedas piezas de repuesto de la actividad poligráfica al sistema de entidades del Ministerio de la Industria Ligera y a terceros en ambas monedas.

- Brindar servicio de carpintería, plomería y albañilería al sistema de entidades del Ministerio de la Industria Ligera y a terceros en ambas monedas.
- Ofrecer servicios de alquiler de almacenes al sistema del Ministerio de la Industria Ligera y a terceros en moneda nacional y cobrando los gastos en divisa al costo. A estos últimos cuando existan capacidades eventualmente disponibles sin realizar nuevas inversiones con este propósito.
- Brindar servicio de ampliación de fotografías de diferentes tamaños y formatos de la poligrafía al sistema de entidades del Ministerio de la Industria Ligera y a terceros en ambas monedas.
- Prestar servicios de transportación de cargas al sistema del Ministerio de la Industria Ligera en ambas monedas. A terceros en moneda nacional en coordinación con los centros de cargas provinciales cumpliendo con las regulaciones vigentes al respecto.
- Ofrecer servicio de parqueo de vehículos en moneda nacional.
- Comercializar de forma mayorista desechos del proceso productivo de la industria poligráfica a la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos.
- Brindar servicios de alimentación a los trabajadores en moneda nacional.
- Prestar servicios de afilados de cuchillas a entidades en ambas monedas.

Funciones de la Empresa

1. Cumplir y hacer cumplir la legislación vigente.
2. Dirigir y orientar las acciones de las diferentes áreas y Unidades Empresariales de Base para el cumplimiento eficiente de las misiones asignadas.
3. Garantizar una estrecha colaboración con el Sindicato, la UJC y el PCC, así como con la Unión Integración Poligráfica, y con otros órganos y organismos del Estado con los que tenga relaciones.
4. Establecer una adecuada comunicación entre la Dirección General, las demás subdivisiones estructurales y con los trabajadores en general. Crear las condiciones necesarias para la mayor participación de los trabajadores en los procesos de dirección, descentralizando la administración de los recursos y asegurando que se eleve la eficiencia en la gestión económica.
5. Dirigir y controlar el trabajo de las diferentes áreas y de las Unidades Empresariales de Base que agrupa.

6. Rendir cuenta trimestralmente, a la Unión Integración Poligráfica, del desempeño de toda la Organización y del resultado de su gestión.
7. Definir el sistema informativo interno de la Empresa y de las Unidades Empresariales de Base.
8. Dirigir el proceso de innovación de sus Unidades Empresariales de Base, a partir de la estrategia de ciencia e innovación tecnológica definida, de manera tal, que se garantice un adecuado nivel de gestión tecnológica, que posibilite la adquisición e incorporación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos a la actividad de la Empresa, con el objetivo de mantener e incrementar sus niveles de competitividad y eficiencia.
9. Desarrollar las actividades inherentes a la propiedad industrial, definiendo las medidas y procedimientos que garanticen la protección legal de los productos del intelecto creado, conforme a lo establecido en la legislación vigente sobre propiedad industrial.
10. Organizar, dirigir y controlar la actividad de mercadotecnia y venta de la Empresa.
11. Responder por la calidad de las producciones y servicios, garantizando el nivel de competitividad y presencia en el escenario económico.
12. Establecer el procedimiento interno para la proposición de los nuevos negocios y asociaciones con capital extranjero, en correspondencia con lo establecido.
13. Organizar, dirigir y controlar la actividad contable y financiera de la Empresa.
14. Organizar y establecer los procedimientos generales para el control interno en la Empresa, y en las Unidades Empresariales de Base que agrupa.
15. Organizar y garantizar los procesos de capacitación de los trabajadores y cuadros, a través de la determinación de sus necesidades de aprendizaje.
16. Planificar, organizar y controlar las medidas, que garanticen la satisfacción de los trabajadores por la labor que desarrollan, definiendo además, un sistema de estimulación en la Empresa y sus Unidades Empresariales de Base.
17. Organizar y controlar la actividad de seguridad y salud en el trabajo, y las medidas para preservar el medio ambiente.
18. Dirigir el proceso de elaboración de la planificación estratégica y la dirección por objetivos, tomando en consideración las políticas establecidas por la Unión Integración Poligráfica y el Ministerio de la Industria Ligera.
19. Dirigir, coordinar y controlar el proceso de elaboración del plan, del plan de negocios y de los presupuestos de la Empresa y las Unidades Empresariales de Base que agrupa, en correspondencia con los lineamientos y enmarcamientos, emitidos por la Unión Integración

Poligráfica, de manera que se cumplan los objetivos básicos de su funcionamiento y se recojan en él, las producciones y servicios seleccionados y otros indicadores directivos.

20. Presentar y defender el plan y el presupuesto de ingresos y gastos de la Empresa, y de éste, el presupuesto en divisas, ante la Unión Integración Poligráfica y el Ministerio de la Industria Ligera y organizar las formas y métodos que favorezcan su ejecución en el volumen, eficiencia económica y calidad prevista.
21. Distribuir, en interés de cumplir el pedido estatal, las producciones y servicios seleccionados, entre las Unidades Empresariales de Base que agrupa. Controlar y garantizar su cumplimiento.
22. Evaluar y responder por los resultados obtenidos en el cumplimiento del plan, del plan de negocios, de los presupuestos de ingresos y gastos, y los objetivos de trabajo de la Empresa y de las Unidades Empresariales de Base que agrupa.
23. Responder y evaluar los resultados económicos y financieros de toda la Organización en su conjunto y de las Unidades Empresariales de Base que agrupa.
24. Proponer a la Unión Integración Poligráfica, las reservas a crear provenientes de las utilidades retenidas y las cuantías de éstas.
25. Orientar, organizar y ejecutar la creación de condiciones para reducir los costos y gastos.
26. Solicitar créditos bancarios, en moneda nacional y en divisas.
27. Ejecutar una eficiente gestión de cobros y pagos, que permita lograr la liquidez necesaria para cumplir sus obligaciones económicas.
28. Emitir mensualmente los estados y balances contables establecidos.
29. Desarrollar funciones en el manejo de las finanzas de la Organización en su conjunto.
30. Supervisar y realizar auditorías internas a Unidades Empresariales de Base.
31. Asegurar que el personal de la Entidad desempeñe y desarrolle sus actividades de acuerdo a las exigencias de sus funciones y contenido de trabajo.
32. Evaluar el desempeño de los directores de áreas y de las Unidades Empresariales de Base que agrupa.
33. Definir las formas y métodos de efectuar las diferentes producciones y servicios.
34. Organizar, de conjunto con el sindicato, todo el sistema de estimulación a los trabajadores, en correspondencia con sus resultados productivos o en la prestación de servicios.
35. Responder ante la Unión Integración Poligráfica y el Ministerio de la Industria Ligera, por los resultados de la Empresa.

36. Responder por la seguridad y protección de la Empresa y de sus Unidades Empresariales de Base.
37. Garantizar la imagen corporativa y la cultura industrial.

Estructura Organizativa

En la estructura organizativa de la Empresa perfeccionada, que se explica en el organigrama que aparece en el Anexo B, se muestran las divisiones estructurales y su composición. Las Unidades Empresariales de Base son tres las cuales se denominan de la siguiente forma:

1. Unidad Empresarial de Base de Mercadeo y Ventas.
2. Unidad Empresarial de Base de Producción
3. Unidad Empresarial de Base de Aseguramiento y Servicios Generales.

Encontrándose las áreas de responsabilidad identificadas en el Anexo C.

Principales producciones

Se pueden encontrar dentro de los principales productos los siguientes:

- Impresos comerciales (tarjetas de presentación, invitaciones, credenciales, tarjetas comerciales, etc.).
- Impresos para correspondencia (sobres y papel timbrado, cartas comerciales, postales, circulares y otros).
- Impresos para Administración (facturas, modelaje variado - incluyendo foliados, recibos de cobros, vales y otros).
- Impresos para envases (etiquetas, cajas impresas, bolsas, estuches y otros).
- Impresos para información industrial (dossiers, catálogos, prospectos, plegables, blocks de notas, almanagues, calendarios, afiches, etc.).
- Impresos de fantasía (diplomas, programas, felicitaciones, invitaciones de cumpleaños, etc.).
- Impresión y confección de cuños.
- Trabajos de especialidad de encuadernación y acabado, entre los que se prestan los servicios que siguen a continuación:
 - Confección de álbumes de variados formatos.

- Confección de carpetas.
- Confección de agendas de diversos tipos y modelos.
- Cifrado o estampado en caliente de carpetas, libros, agendas, portafolios, entre otros.
- Encuadernación de documentos.

La planificación de la empresa esta fundamentada en el comportamiento del entorno empresarial, en sus amenazas y oportunidades. A partir de estos aspectos se define la misión, visión y objetivos estratégicos de trabajo a alcanzar hasta el año 2008.

Misión

La misión de la empresa definida por el colectivo de dirección y los trabajadores es la siguiente:

La empresa asegura la tirada de la prensa local, impresos comerciales, impresiones graficas, fototransfer y otros de la industria gráfica y los servicios que presta aprobado en nuestro objeto empresarial.

Visión

La empresa trabaja para lograr la satisfacción de sus clientes y alcanzar resultados económicos que le permitan un adecuado desarrollo de sus producciones y el crecimiento de sus ventas mayoristas.

Elevar la calificación profesional para el dominio de la tecnología avanzada que posee y el desarrollo de sus cuadros en la aplicación de las modernas técnicas de dirección, para convertir a la empresa en líder de las producciones graficas del territorio.

Resumen de la plantilla de trabajadores según categoría ocupacional

Categoría ocupacional	Cantidad de trabajadores Actual	Cantidad de trabajadores Proyectada	Variación	Peso específico(%) respecto al total Actual	Peso específico(%) respecto al total Proyectada
(1)	(2)	(3)	(4)=(3)-(2)	(5)	(6)
Dirigentes	14	14	0	9	9
Técnicos	28	31	3	18	19
Obreros	91	94	3	58	58

T. Servicios	17	21	4	11	13
T.Administradores	6	1	(5)	4	1
Total	156	161	5	100	100

En la tabla anterior se pueden apreciar variaciones en las categorías ocupacionales de Técnicos, Obreros, Servicios y Administrativos.

- En la categoría de obreros hay un aumento de 3 como resultado del reordenamiento de la Unidad Empresarial de Base de Producción.
- En la categoría de los técnicos hay un aumento de 3 por necesidad de la Unidad Empresarial de Base de Producción, específicamente en el área de impresión y fototransfer.
- En el caso de los trabajadores administrativos disminuyen debido al redimensionamiento realizado en la empresa.

Se determinó la posibilidad de la aplicación de este procedimiento de gestión de los costos medioambientales, analizando principalmente la existencia de una política ambiental bien definida, con un sistema de información eficiente que permite obtener resultados acordes con la realidad.

En cuanto a los residuos y desperdicios generados todos son analizados y procesados en cuanto a su destino final. Por lo que se considera que la Empresa Gráfica de Cienfuegos es apta para esta aplicación.

3.1.2 Evaluación de Indicadores de Desempeño Medioambiental ó de Ecoeficiencia

Partiendo de la Estrategia Ambiental Provincial y la Política Ambiental del MINIL (Ministerio de la Industria Ligera) y en coordinación con la Unidad de Medio Ambiente de la provincia, se establece la Estrategia Ambiental, donde se indican vías, acciones, mecanismos y vínculos necesarios para la solución de los problemas ambientales con la participación activa de todos los factores componentes de la misma y de esta forma lograr un desarrollo económico ambientalmente sostenido en la Empresa.

La Empresa Gráfica de Cienfuegos define los siguientes objetivos para la Estrategia Ambiental:

- 1.- Indicar las vías idóneas para alcanzar un desarrollo ambiental en la empresa.

- 2.- Indicar los principales problemas del medio ambiente en la empresa que requieren de una mayor atención en las condiciones actuales.
- 3.- Garantizar la evacuación adecuada de los residuales del proceso productivo.
- 4.- Sentar las bases para un trabajo más efectivo, en aras de alcanzar las metas de un desarrollo económico-social “sostenible”.
- 5.- Pensar globalmente y actuar localmente, promoviendo la participación de todos los sectores económicos y sociales del territorio en la solución de los problemas ambientales.

Identificación de los diferentes Riesgos Ambientales según las diferentes áreas

Departamento de Digitalización: Aquí es donde comienza el proceso productivo. Se reciben los originales con la orden de producción, se procesan en la computadora los modelos o textos, se hacen diseños, para posteriormente ser impresos en fotolitos que pasan directamente al Departamento de Invertido. En este proceso de digitalización se producen fundamentalmente desechos sólidos, papel, cartulina, películas fototécnicas que finalmente se clasifican para su posterior tratamiento de conjunto con los desechos del área administrativa.

Departamento de Pase e Invertido: Se realiza el montaje del fotolito, en el cual se utiliza el spray ennegrecedor para lograr una mejor tonalidad, este es fácilmente inflamable nocivo y por ello se recomienda y realiza en áreas ventiladas, posteriormente se realiza el pase de la imagen a una plancha de aluminio en una cámara a través de la incidencia de rayos ultravioletas. Seguidamente se realiza el revelado de esta plancha utilizándose el revelador EP-26 para lograr la visualización de la imagen, generándose desechos líquidos tóxicos que pasan a los tanques sépticos y desechos sólidos como son la recortería de películas fototécnicas, planchas de alógenos de plata, cartón y papeles especiales, etc. El destino de estos desechos es después de ser clasificados venta a materias primas o vertedero municipal según el caso.

Taller de Impresión Offsett: Es el área donde se imprime el periódico, impresos comerciales, tarjetas, etc. Para ello contamos con una serie de equipos que arrojan desechos sólidos como son: papel, cartulina, estopas con residuos de tinta, y lubricantes. Estos últimos desechos son vertidos en el vertedero mencionado anteriormente. Con el papel y la cartulina se confeccionan una serie de

paquetes que son recogidos posteriormente por los compañeros de materia prima con frecuencia semanal.

Además esta área genera residuales líquidos, solventes orgánicos como son: limpiador de mantas (inflamable, limpiador de planchas, limpiador de mojadores, el cual contiene hidrocarburos alifáticos, aromáticos, parafínicos y es nocivo y el humectante RC-6-61 (que es un aditivo para humectantes) y se utiliza en las máquinas impresoras para lograr el equilibrio agua-tinta además del corrector de mantas (solución de aloclean) y productos químicos auxiliares, tintas, kerosina, nafta, ácido acético que de una forma u otra todos ellos se mezclan con el agua constituyendo residuales líquidos del proceso. Estos residuales no pasan directamente al tanque séptico sino que pasan primeramente por una trampa de grasa donde los residuos pesados quedan suspendidos.

Encuadernación: En esta área se empaquetan las producciones terminadas, se realiza la confección de carpetas, agendas, libretas, por lo que se generan desechos sólidos como son: papel, cartulina, pergamina, siendo estos desechos clasificados para su venta a materias primas.

Guillotina: Donde se corta toda la materia prima que se va a utilizar por lo que se generan desechos sólidos como son: papel, cartulina, que posteriormente se confeccionan paquetes que materia prima recoge después.

Taller de Maquinado: Se generan fundamentalmente desechos sólidos como son: estopas con grasa, lubricantes, virutas de diferentes metales, Todos ellos se vierten en el Vertedero municipal.

Transporte: En esta área no se realiza el proceso de fregado ni engrasado por lo que se generan pocos desechos sólidos como son: estopas con grasas, lubricantes, combustibles mezclados con hidrocarburos ligeros y agua. Estos desechos son vertidos en el Vertedero mencionado anteriormente.

Comedor: Se generan residuos líquidos que primeramente pasan por una trampa de grasa y después pasan al tanque séptico.

Área de Oficinas: Desechos sólidos que son clasificados para su venta a materias primas y otros incinerados.

Taller de Impresión Rápida: Desechos sólidos recogidos por Comunales.

Se determinaron tres grupos de indicadores de ecoeficiencia, y se calcularon para tres meses en cuestión Octubre, Noviembre y Diciembre, los resultados se encuentran en el Anexo D. Para una mejor interpretación se grafican los resultados y se determina cuales son los principales elementos a considerar como altamente influyentes en la entidad, veamos.

Grupo de Indicadores de Consumo

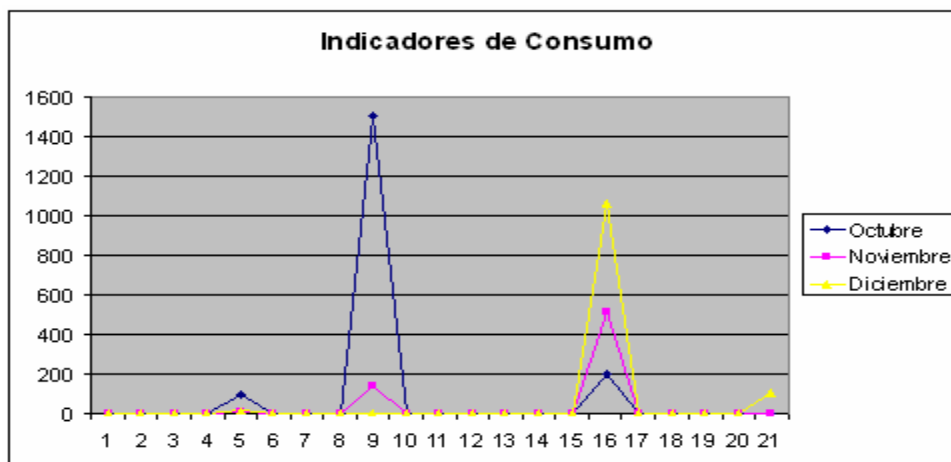


Gráfico #1: Indicadores de Ecoeficiencia (Grupo de Consumo). Elaboración Propia.

Leyenda:

Concepto	No.
Consumo de Agua en MN	1
Consumo de Electricidad en CUC	2
Consumo de Ácido Acético	3
Consumo de Tinta	4
Intensidad de Papel Gaceta	5
Intensidad de Limpiador de Plancha	6
Intensidad de Limpiador Mojador	7
Intensidad de Esponja	8
Intensidad de Cartulina B/B	9
Intensidad de Tinta Azul	10
Intensidad de Plancha Positiva	11
Intensidad de Tinta Amarilla	12
Intensidad de Tinta Negra	13
Intensidad de Tinta Verde	14
Intensidad de Tinta Roja	15
Intensidad Papel Bond 75	16

Intensidad de Revelador de Plancha	17
Intensidad de Plancha	18
Intensidad de Fitolitos	19
Intensidad de Canutillos	20
Intensidad de Papel Bond 60	21

Se puede observar que los indicadores de consumo más importantes son como promedio Intensidad de Papel Gaceta, Intensidad de Cartulina B/B, Intensidad Papel Bond 75 e Intensidad de Papel Bond 60, lo que implica que los picos vistos anteriormente se salen de los parámetros establecidos, esto da una idea de donde se encuentran los mayores desperdicios y/o desechos durante los meses analizados en correspondencia con las principales entradas a los procesos productivos, aspecto a considerar más adelante pues los costos económicos Internos medioambientales estarán relacionados con estos.

Grupo de Indicadores de Residuos y Emisiones

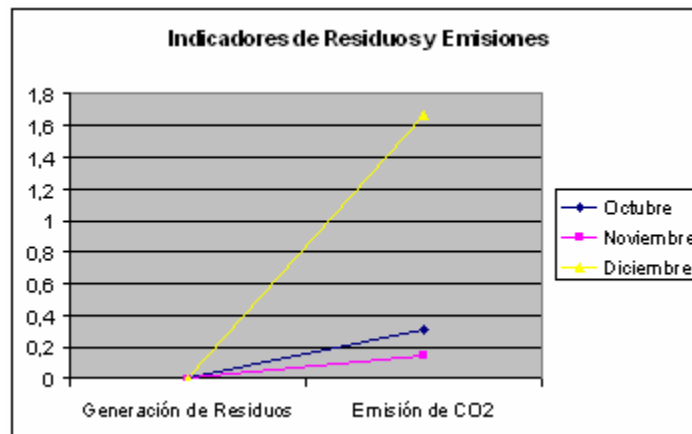


Gráfico #2: Indicadores de Ecoeficiencia (Grupo Residuos y Emisiones). Elaboración Propia.

En cuanto a este grupo se observa que la Generación de Residuos es un valor muy cerca de cero, basándose en la fórmula utilizada, lo que implica que la relación de Kg de desechos con la Producción en pesos no es significativa, pero sí hay un valor típico de tomar en cuenta; en cuanto a las emisiones de CO₂ es un aspecto a analizar pues son valores algo grandes llegando en estos meses a su punto más alto en Diciembre, fundamentalmente por el uso de Plantas eléctricas, en horarios de fallas en el servicio de Electricidad, así como la incineración de desechos y/o desperdicios dentro de la entidad.

Grupo de Indicadores Genéricos de Participación

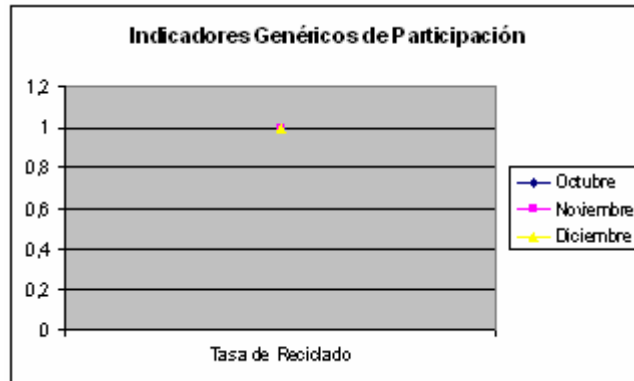


Gráfico #3: Indicadores de Ecoeficiencia (Grupo Genéricos de Participación). Elaboración Propia.

En este grupo solamente tenemos un indicador para el cual se tuvo información Tasa de Reciclado que como se observa corresponde directamente los tres meses con 1, lo que significaría que todo lo que se desecha, se recicla, algo que no es verdad, ya que como veremos más adelante los elementos reciclados son solo, las salidas del proceso de Terminación (Encuadernación), pero en los procesos anteriores también se generan desechos que pueden ser también reciclados, y sin embargo son incinerados.

Con estas ideas puestas en evidencia con el análisis de los indicadores de Ecoeficiencia, ya se puede conformar el ciclo de vida para el producto seleccionado, que veremos a continuación.

3.2 Ciclo de Vida del Producto (Libro Dos Temas de Redacción)

Se realizó el ciclo de vida del Libro Dos Temas de Redacción; la elección fue hecha ya que este Libro fue producido en los tres meses analizados (Octubre, Noviembre y Diciembre), por lo que hubo impacto medioambiental en estos tres meses.

Etapa I: El libro seleccionado para el análisis de los costos económicos medioambientales internos fue el libro de Dos Temas de Redacción, se va a determinar las entradas y salidas del proceso hasta su disposición en la Empresa y el costo relacionado con esta disposición, así como la pérdida de material.

Etapa II: Para esto se analizó las Entradas y las Salidas de Materias Primas, Energía y Agua y las salidas potenciales haciendo énfasis en los desechos y los desperdicios, así como las emisiones

como elementos que provocan un impacto medioambiental, para una unidad de Producto en este caso el Libro Dos Temas de Redacción. Cada valor es determinado haciendo uso de las normas de consumo definidas para el libro Dos Temas de Redacción (Ver Anexo F), y aplicando la Esperanza Matemática (Ver Anexo H) para los elementos de salida (Desechos y/o desperdicios) que no son medidos por la Empresa para un producto en específico.

Proceso Pase e Invertido: Se realiza el montaje del fotolito, posteriormente se realiza el pase de la imagen a una plancha de aluminio en una cámara a través de la incidencia de rayos ultravioletas. Seguidamente se realiza el revelado de esta plancha, utilizándose el Revelador EP – 26 para lograr la visualización de la imagen (Ver Anexo G.1).

Entradas	Proceso	Salidas (Impacto Ambiental)
Plancha 0,018 u \$ 0,165 Relevador de Plancha 0,003 L \$ 0,0017 Agua Pura 1 L \$ 0,0004815 Goma de Protección 0,000084 L \$ 0,0037 Esponja Sintética 0,000045 u \$ 0,0013	Pase e Invertido	Recorte de Plancha 0,0001 u \$ 0,00091 Recorte de Fotolito 0,00000018 Kg \$ 0,000074 Agua Residual 1 L \$ 0,0004815

Proceso Impresión: El proceso de impresión, se basa en la obtención de las páginas o pliegos impresos, según la maqueta (Ver Anexo G.2).

Entradas	Proceso	Salidas (Impacto Ambiental)
Papel Gaceta 0,226 Kg \$ 0,175 Cartulina Blanca/ Blanca 0,058 Kg \$ 0,828 Tinta Negra Rotativa 0,00060 Kg \$ 0,0020 Tinta Negra Plana 0,00084 Kg \$ 0,0080 Tinta Azul Plana 0,00084 Kg \$ 0,0091 Tinta Amarilla Plana 0,00084 Kg \$ 0,0089	Impresión	Recortería de Plancha 0,00005 u \$ 0,000455 Recortería de Papel Gaceta 0,00022 Kg \$ 0,00017 Recortería de Cartulina Blanca/ Blanca 0,00002 Kg \$ 0,00029

Tinta Roja Plana 0,00084 Kg \$ 0,0089	
Ácido Acético 0,00000045 L \$ 0,0049	
Agua Pura 1 L \$ 0,0004815	Gasa Usada
Energía Eléctrica 1,37 Kw/h \$ 1,17	0, 00000004028 Kg \$ 0,00029
Gasa 0,00000004028 Kg \$ 0,00029	
Ennegrecedor para Toner	
Láser 0,00055 L \$ 0,0084	

Proceso Terminación (Encuadernación): En esta área se empaquetan las producciones terminadas, se realiza la confección de carpetas, agendas, libros, etc, se ensamblan los libros y se analiza la calidad del producto final (Ver Anexo G.3).

Entradas	Proceso	Salidas (Impacto Ambiental)
Papel de Embalaje 0,0066 Kg \$ 1,44	Terminación (Encuadernación)	Recortería de Pliegos 0,00022 Kg \$ 0,00017
Alambre de Presillado 0,0017 R \$ 0,0056		Recortería de Cartulina Blanca/ Blanca 0,00002 Kg \$ 0,00029
Precinta 0,00040 R \$ 0,00092		Carátulas echadas a perder 0,050 Kg \$ 0,80
Cartulina Blanca/ Blanca 0,058 Kg \$ 0,828		Libros mal cortados 0,29468 Kg \$ 3,11

Determinados las entradas y salidas del proceso, con énfasis en los desechos, desperdicios y emisiones, ya se puede definir de forma gráfica el ciclo de vida de este libro, utilizando como base el gráfico visualizado en el Capítulo II.

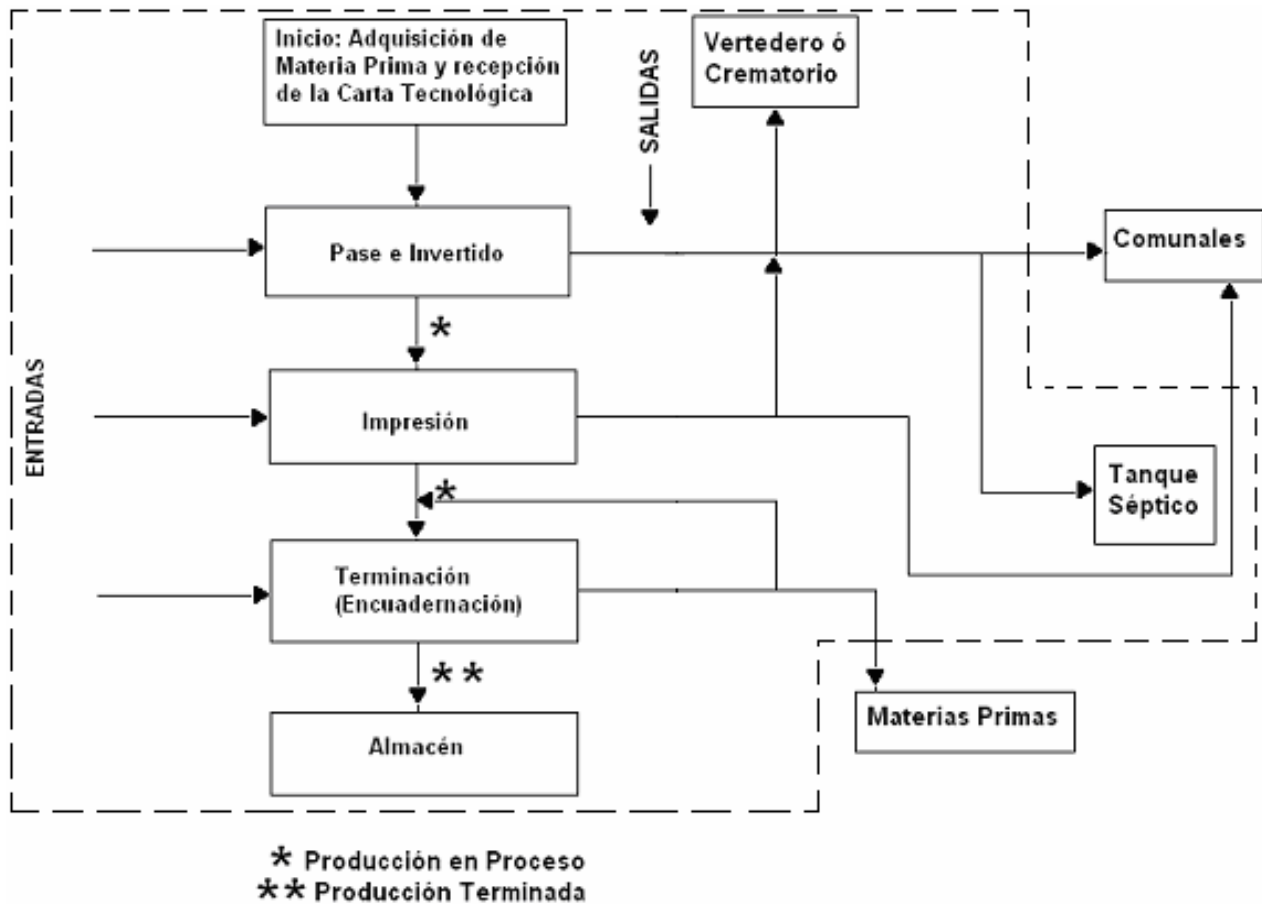


Figura # 1 Ciclo de Vida del Libro Dos Temas de Redacción.

Etapa III: Correlación de los desechos, desperdicios y emisiones con los impactos medioambientales.

Desechos, Desperdicios y Emisiones	Aspecto medioambiental
Aguas Residuales	Contaminación de las Aguas
Emisiones del Vertedero, Crematorio de la Empresa	Efecto invernadero
Desechos Sólidos	Desechos y Basura

Del análisis de correlación entre las salidas con sus aspectos medioambientales se pudo detectar que las aguas residuales es el principal componente que afecta el medio ambiente pues en estas aguas se encuentran solventes y reveladores que a pesar de disponerse en una fosa neutralizadora, existen riesgos de contaminación de las aguas subterráneas. Y el otro elemento a tener en cuenta es la incineración de desechos de papel con otros desperdicios como la gasa que, en el caso del papel podía venderse para la Empresa de Recuperación de Materias Primas, para de esta manera reciclarse y favorecer las entradas en el ciclo de vida.

Etapa IV: En la Valoración Económico – Ambiental se logra determinar los costos más relevantes en cuanto a medios medioambientales y por los principales sitios de disposición.

Utilizando las listas de chequeo que se definen en el Capítulo II, se trata de determinar los costos relacionados con los principales Desechos, Desperdicios y Emisiones, según los elementos que se describen y para el producto Libro Dos Temas de Redacción.

Desechos Sólidos

Categoría de costo/ Gasto ambiental	Desechos
1. Tratamiento de desechos y emisiones	
1.1 Depreciación del equipamiento relacionado	
▪ Depreciación de Camión ZIL	\$ 24,72
1.2 Mantenimiento y materiales y servicios operativos	
▪ Herramientas de Auxiliares	\$ 9,18
▪ Costos de transporte (Combustible)	11,00
1.3 Personal	
▪ Salario de Transportista de desechos	\$ 29,56
▪ Salarios de Auxiliares de Limpieza	103,85
▪ Salario del Jardinero	21,00
▪ Salarios de los Obreros de Reciclaje	21,31
3. Valor de compra del material de las salidas de no-productos	
3.1 Materias primas	
▪ Valor de compra del material de materias primas que terminan como desechos	\$ 4853,67
3.3 Material auxiliar	
▪ Valor de compra del material auxiliar (Gasa) que terminan como desechos.	\$ 0,3451
∑ Gastos ambientales	\$ 5074,63
5. Ingresos ambientales	
5.2 Otros ingresos	
▪ Ingresos por venta de materiales para su nuevo uso ó reciclado (papel, embalaje, plásticos, vidrio, desechos biológicos, etc.	\$ 13,63
∑ Ingresos ambientales	\$ 13,63

De esta manera se puede ver como los costos económicos medioambientales internos incurridos en el mes de octubre para el Libro Dos Temas de Redacción son de \$ 5074,63, un valor algo representativo, pero podemos hacer algunos otros análisis, por ejemplo según las principales categorías de costos (Tratamiento de desechos y emisiones) que influyen en este valor (Ver Gráfico

#4), llegando a la conclusión que el Salario de las Auxiliares de Limpieza, es el mayor porcentaje con un 47% del valor total en costos, seguido por el Salario del Transportista de Desechos, y la Depreciación del Camión ZIL.

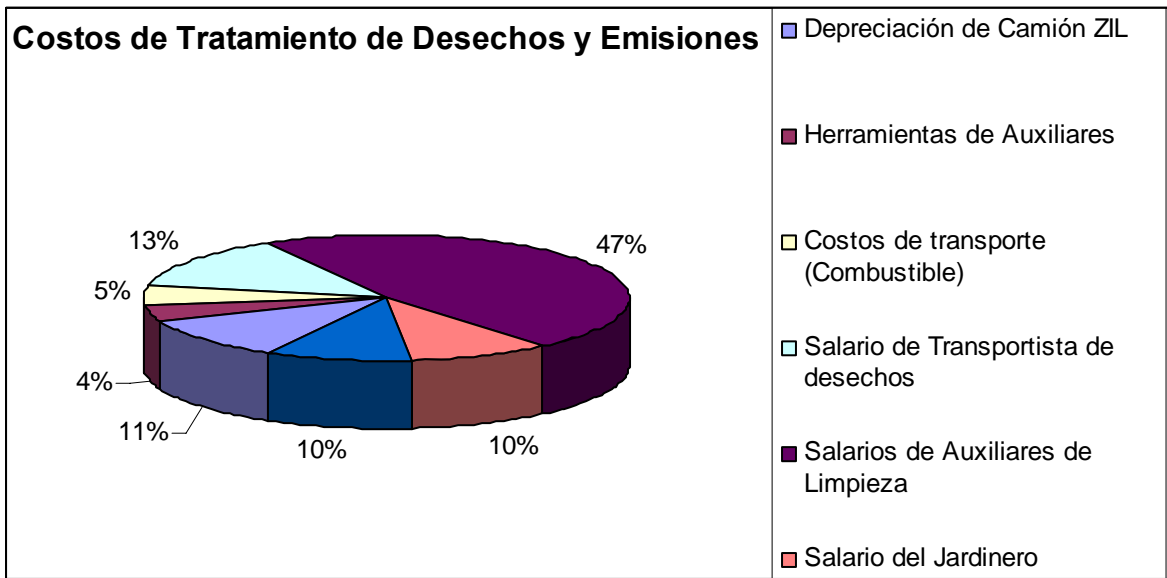


Gráfico #4 Participación de las Categorías de Costos en los Costos de Tratamiento y Emisiones. Elaboración Propia.

Sin embargo el costo más influyente sin dudas en el valor total de los costos económicos medioambientales internos es el Valor de compra del material de las salidas de los no – productos, que como podemos observar en el Gráfico #5 representa la mayor parte del porcentaje casi un 100% el ítem de Materias Primas, por lo que se puede concluir de forma parcial que la Empresa Gráfica de Cienfuegos tiene como aspecto medioambiental de gran impacto económico a esta categoría de costos.

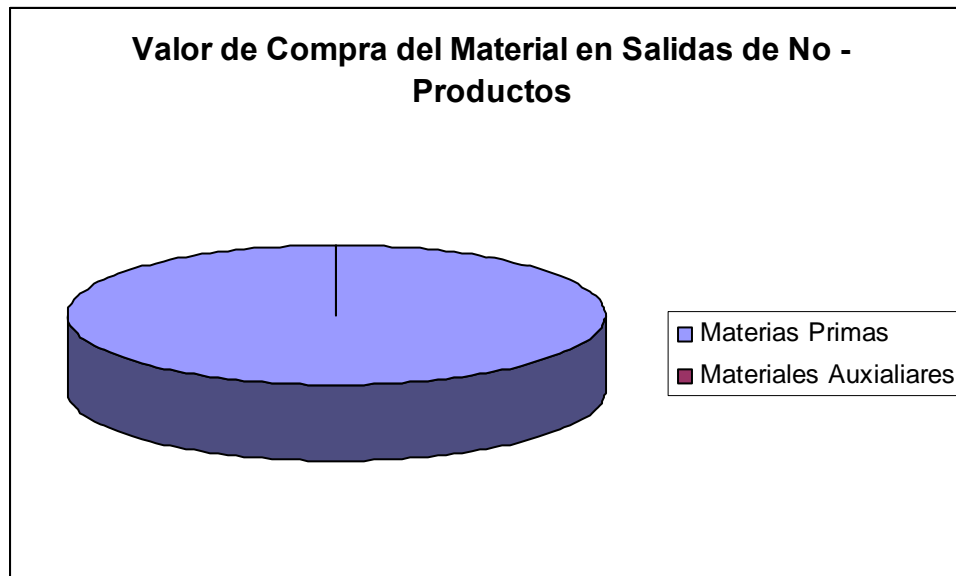


Gráfico #5: Participación de las Categorías de Costos en los Costos de Valor de Compra del Material en Salidas de los no - productos. Elaboración Propia.

Un aspecto a considerar en este análisis sería la relación de costos medioambientales con los ingresos medioambientales, pues puede suceder que exista una entidad que genere desechos pero que les dé un buen uso desde el punto de vista de reciclaje u otro, esta relación existe en el caso de los desechos sólidos con un total de Ingresos Medioambientales de \$ 13,63 por la venta de los desechos de papel a la Empresa de Materias Primas, una de las salidas potenciales (Ver Figura #1 Ciclo de Vida de Libro Dos Temas de Redacción); sin embargo si comparamos los costos y los ingresos medioambientales vemos que la diferencia es muy grande y no se llegan a recuperar al menos con estos ingresos, vean el Gráfico #6 Comparación entre los Costos Medioambientales e Ingresos de la categoría Desechos.

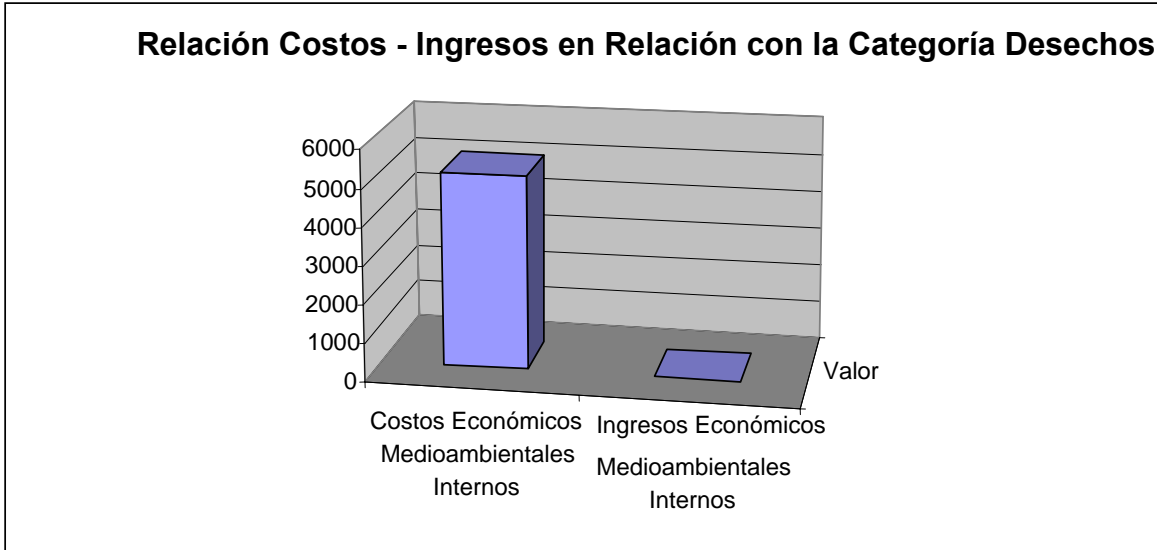


Gráfico #6 Comparación entre los Costos Medioambientales e Ingresos de la categoría Desechos.

Agua Residual

Categoría de costo/ Gasto ambiental	Agua residual
3. Valor de compra del material de las salidas de no-productos	
3.5 Agua	
▪ Valor de compra del agua fresca que se libera como aguas residuales	\$ 0,5729
∑ Gastos ambientales	\$ 0,5729

En cuanto al Agua Residual, lo que se pierde solamente es por valor de compra, ya que no se disponen, ni se tratan estos desperdicios, pasan directo al tanque séptico donde se elimina la materia sólida por decantación, al detener agua residual en el tanque, que permite que se hundan los sedimentos y que flote la capa de impurezas. Para que esta separación ocurra, el agua residual debe detenerse en el tanque por un mínimo de 24 horas. Hasta el 50 por ciento de los sólidos retenidos en el tanque se descomponen, la materia sólida restante se acumula en el tanque y no se necesitan aditivos biológicos ni químicos para ayudar o acelerar la descomposición, pero si cada cierto tiempo se debe realizar una limpieza general con la utilización de un tanque cisterna con turbina para la extracción de los sedimentos, con lo cual se generarían costos que no se incluyen pues no son incurridos por la entidad.

3.3 Operaciones realizadas para determinar los costos e ingresos económicos medioambientales internos según las listas de chequeos aplicadas.

Depreciación de Camión Zil

Para analizar la depreciación de este camión que se debería asignar a el producto Dos Temas de Redacción, primero hay que saber cada que tiempo este transporte se dedica a llevar los desechos y/o desperdicios hacia el vertedero de comunales; según planes propios de la entidad este viaje se realiza una vez al mes con una depreciación mensual del camión ZIL de \$30,6 (Ya que en este mes era lo único que faltaba para que depreciara completamente). Ahora bien tenemos que saber qué cantidad de desechos y/o desperdicios llevó en el mes de octubre, mes que estamos verificando, este valor se conoce pues es lo que recoge el jardinero (recortaría de planchas) (Vea Salario del Jardinero), la cantidad recogida y llevada al camión fue de 0,2210 u ó 0,0526 Kg, esta medida tan baja fue producto a que la producción de Octubre fue solamente el libro de Dos Temas de Redacción y el periódico que genera muy poco residuo de plancha.

Luego tratamos de determinar la tasa de depreciación por unidades ó kilogramos para calcular cuánto le corresponde al Libro en análisis:

$$\text{Tasa de depreciación por desechos} = \frac{\text{Depreciación Mensual}}{\text{Cantidad de Desechos}}$$

$$= \frac{\$30,60}{0,2210 \text{ u}} = 138,46 \$ / u$$

ó

$$= \frac{\$30,60}{0,0526 \text{ Kg}} = 581,74 \$ / Kg$$

Luego se multiplica la tasa determinada por los desechos y/o desperdicios que generaron El Libro Dos Temas de Redacción, o sea:

$$(\$138,46 \$ / u \bullet 0,1785 \text{ u}) = \$24,72 \quad \text{ó} \quad (\$581,74 \$ / Kg \bullet 0,0425 \text{ Kg}) = \$24,74$$

Herramientas de Auxiliares de Limpieza

Para saber el costo de las herramientas que se usan por las auxiliares de limpieza para recoger los desperdicios y/o desechos del Libro Dos Temas de Redacción, tenemos que calcular la tasa de asignación para ello se utiliza la esperanza matemática, para conocer la base de división, que es cuánto recogieron de desecho en total (Ver Salario de Auxiliares de Limpieza), y tenemos conocimiento de los útiles que utilizan ellos son:

Herramientas	Valor
Recogedor	\$ 11,96
Guantes	6,00
Escoba	8,94
Cubo	17,37
Total	\$44,2

Luego se calcula:

$$\text{Tasa de Aplicación para Herramientas} = \frac{\text{Valor de las Herramientas}}{\text{Cantidad Total de Desechos}}$$

$$= \frac{\$ 44,2}{1,375 \text{ Kg}} = 32,14 \$ / \text{Kg}$$

Después se multiplica esta tasa por la cantidad de desechos perteneciente a el Libro Dos Temas de Redacción y sería:

$$(32,14 \$ / \text{Kg} \bullet 0,2856 \text{ Kg}) = \$ 9,18$$

Costo de Transporte (Combustible)

Para determinar cuánto de combustible se gastó para depositar los desechos y/o desperdicios en el vertedero de comunales, primero se busca la asignación de combustible para cada viaje que realiza el Camión ZIL hacia este sitio, se supo que era de 6,2 litros de gasolina por viaje, de esa manera como el transporte de los desechos se realizan cuando el jardinero los recoge, entonces va a ser 4 veces al mes, o sea una vez por semana, y la asignación mensual para este elemento sería de 24,7 litros de gasolina (4 veces * 6,2 litros), y al igual que en la depreciación del camión ZIL se aplican las formulas sobre la base de los desperdicios recogidos.

Capítulo III Aplicación del Procedimiento para la Gestión de los Costos Medioambientales a la Empresa Gráfica de Cienfuegos

$$Tasa de Aplicación de Combustible = \frac{Gasto de Combustible (Comunales)}{Total de desperdicios recogidos total}$$

$$= \frac{\$ 13,61}{0,2210 u} = 61,58 \$ / u$$

Luego se multiplica la tasa determinada por los desperdicios generados solo por el libro Dos Temas de Redacción (0,1785 u).

$$(\$ 61,58 / u \bullet 0,1785u) = \$ 11,00$$

Salario de Transportista de Desechos

Es conocido por la Empresa el Salario del Chofer que transporta los desperdicios hasta el vertedero de Comunales es de \$ 338,00, nuevamente se presenta el problema como asignar este Salario según categoría ambiental, para esto se necesitaba saber que tiempo dedicaba el chofer para llevar la carga hasta su disposición y regresar, el resultado por esperanza matemática brindó que se espera que sea 5,19 horas, para cada viaje, como realiza 4 veces al mes ese transporte entonces sería 20,79 horas mensuales, este valor lo multiplicamos por la tasa de salario por hora del chofer que es de 1,76 \$/h, y la parte del salario del chofer que dedica a la actividad ambiental es de \$ 36,59.

$$Tasa de aplicación de Salario de chofer = \frac{Gasto de Salario del Chofer (Ambiental)}{Cantidad de Desperdicios Totales}$$

$$= \frac{\$ 36,59}{0,2210 u} = 165,60 \$ / u$$

Luego multiplicamos la tasa determinada por los desperdicios del libro Dos Temas de Redacción:

$$(\$ 165,60 \$ / u \bullet 0,1785u) = \$ 29,56$$

Salario de Auxiliares de Limpieza

Antes que nada es valido decir que el salario de las auxiliares de limpieza es de \$250,00 cada una para un total de \$500,00, o sea es un salario fijo, ahora que sucedería si se pagara según los desechos y/o desperdicios que recogieran, ó que monto de gasto de salario había que aplicarle a cada producto, en este caso lo determinamos para el producto Libro Dos Temas de Redacción, cabe una pregunta ¿Cuál sería esa tasa a aplicar?. Tomando como inductor los kilogramos de desechos recogidos, se calcula la tasa dividiendo los \$500,00 entre la cantidad de desechos en este caso para el mes de Octubre recogidos por las empleadas. Para esto la principal problemática, es saber aproximadamente ¿cuál es esa cantidad?, la solución este definida en el capítulo II con la Esperanza Matemática, y según mediciones periódicas que se realizaron durante el mes, se calcula que se espera que ocurran en general para una producción semejante a la de Octubre desechos y/o desperdicios por 1,375 Kg entonces la tasa sería:

$$\begin{aligned} \text{Tasa de Gasto de Salario Aux. de Limpieza (Octubre)} &= \frac{\text{Gasto de Salario de las Auxiliares}}{\text{Cantidad de desechos y/o Desperdicios en el mes}} \\ &= \frac{\$500,00}{1,375 \text{ Kg}} = 363,63 \text{ \$ / Kg} \end{aligned}$$

Tomando en consideración que según valores obtenidos como resultado de la aplicación de la Esperanza Matemática y representada en el ciclo de vida del Libro Dos Temas de Redacción, dentro del balance de materiales tenemos que:

Desecho y/o Desperdicio para una unidad de producto.	Cantidad (Esperanza Matemática)
Recorte de Fitolito	0,00000018 Kg
Recortería de Papel Gaceta	0,00022 Kg
Recortería de Cartulina B/B	0,00002 Kg
Gasa Usada	0,0000000084 Kg

Para un total de 0,0002401884 Kg de desecho y/o Desperdicio que van hacia el vertedero ó crematorio de la entidad, trayecto que realizan las Auxiliares de Limpieza.

Luego multiplicamos la tasa determinada anteriormente por los kilogramos totales de desechos y/o desperdicios del Libro que se analiza (0,0002401884 Kg * 1190 Libros (Octubre)) resultando \$103,85 por gasto de salario en Auxiliares de Limpieza.

Salario del Jardinero

Hay que analizar que el jardinero no solo recoge las recorterías de plancha sino además atiende el jardín de la Entidad, por ende se hace necesario saber que tiempo le dedica este señor a la recogida de desechos de plancha, como promedio se realiza la recogida una vez por semana, pero el valor más aceptado es el que esté relacionado con las horas de trabajo para esa actividad, determinándose por esperanza matemática que se espera que la recogida de desechos de plancha sea aproximadamente de 5,2 horas multiplicado por 4 semanas del mes, entonces sería 20,8 horas, este valor a su vez multiplicándolo por la tasa salarial del jardinero de 1,25 \$/h nos da que el gasto de salario del jardinero relacionado con la recogida del desecho de planchas total es de \$26,00, se aplica el mismo procedimiento que se hizo para el caso anterior, determinando la cantidad de desechos mediante la esperanza matemática, los valores determinados se pueden ver y analizar en unidades que es como se registran las planchas en el inventario ó en Kilogramos que es la unidad más fácil de medir.

$$\begin{aligned} \text{Tasa de gasto de salario de Jardinero (Octubre)} &= \frac{\text{Gasto de Salario}}{\text{Cantidad de Desechos y/o desperdicios}} \\ &= \frac{\$26,00}{0,2210 u} = 117,64 \$ / u \end{aligned}$$

O si se desea trabajar en kilogramos una medida más fácil de trabajar sería utilizando cuánto pesa una plancha que sería 1u = 0,238 Kg entonces también se puede trabajar en kilogramos sería:

$$= \frac{\$26,00}{0,0526 Kg} = 494,3 \$ / Kg$$

Luego según los datos extraídos del balance de materiales del ciclo de vida tenemos que:

Desecho y/o Desperdicio para una unidad de producto.	Cantidad (Esperanza Matemática)
Recorte de Plancha (Pase e Invertido)	0,0001 u
Recorte de Plancha (Preparación para la Impresión)	0,00005 u

En total tendríamos que 0,00015 u ó 0,0000357 Kg para un producto terminado, multiplicado por la producción que es de 1190 en Octubre tenemos entonces el valor de Dos Temas de Redacción sería 0,1785 u, por último multiplicamos este valor por la tasa respectiva de gasto de salario de jardinero en este caso en unidades y resulta que el gasto de salarios en Octubre del jardinero relacionado con la recogida de recortes de Plancha es de \$21.

Salario de los Obreros de Reciclaje

Se conoce que el salario total de los trabajadores que se dedican a la conformación de las pacas que se destinan a la Empresa de Materias Primas para su reciclaje es de \$656,64, se aplica de la misma manera el procedimiento que en los casos anteriores de esta manera es más fácil pues como el desecho se contabiliza ya que tiene un valor de venta, si se sabe con certeza la cantidad total de kilogramos que se reciclan y es muy fácil calcular la tasa de asignación.

$$\begin{aligned}
 \text{Tasa de Salario Obreros de Reciclaje} &= \frac{\text{Gasto de Salario}}{\text{Cantidad de desechos y/o Desperdicios}} \\
 &= \frac{\$656,64}{12647 \text{ Kg}} = 0,052 \text{ \$ / Kg}
 \end{aligned}$$

La cantidad de desechos se obtuvo de los datos de las pacas que se hicieron en el mes de Octubre, que según datos fidedignos de la Entidad se conformaron 28 pacas (17 de 500 Kg y 11 de 377 Kg), de ahí el valor de 12647 Kg.

Luego buscamos cuánto se generó de desechos para el Libro Dos Temas de Redacción, buscando la información en ciclo de vida descrito y conformado anteriormente:

Desecho y/o Desperdicio para una unidad de producto.	Cantidad (Esperanza Matemática)
Recortería de Pliegos	0,00022 Kg
Recortería de Cartulina B/B	0,00002 Kg
Carátulas echadas a perder	0,050 Kg
Libros mal Cortados	0,29468 Kg

En total tendríamos 0,3449 Kg que si multiplicamos este valor por la producción de Libros de Dos Temas de Redacción (1190 libros), sería 410,43 Kg. Luego al multiplicar 410,43 Kg por la tasa determinada anteriormente de salario de obreros de reciclaje, obtenemos como resultado que el Gasto de Salario de los Obreros relacionados con la actividad de reciclaje al enviarlo para la Empresa de Materias Primas es de \$21,31.

Valor de compra del material de materias primas que terminan como desechos.

Este valor se determina como la suma de todas las pérdidas monetarias que se incurren por procesos por el desecho de la materia prima principal (Ver ciclo de vida y Balance de Materiales), esta suma total se multiplica por la producción de Octubre (1190 Libros de Dos Temas de Redacción) y el valor final sería la pérdida general de valor de compra de las materias primas que terminan como desechos.

Esta multiplicación sería:

$$(\$4,07766 \bullet 1190 \text{ unidades producidas}) = \$4853,67$$

Valor de compra del material auxiliar (Gasa) que terminan como desechos.

Este valor se determina como la suma de todas las pérdidas monetarias que se incurren por procesos por el desecho del material auxiliar, en este caso, la principal es la gasa (Ver ciclo de vida y Balance de Materiales), esta suma total se multiplica por la producción de Octubre (1190 Libros de Dos Temas de Redacción) y el valor final sería la pérdida general de valor de compra del material auxiliar que terminan como desechos.

Esta multiplicación sería:

$$(\$0,00029 \bullet 1190 \text{ unidades producidas}) = \$0,3451$$

Como hemos visto, estos han sido los costos que se pudieron determinar gracias al procedimiento propuesto, en general los podemos ver más resumidos en el Anexo E, según la metodología del IFAC (International Federation of Accountants).

3.4 Registro de los Costos Económicos Medioambientales Internos identificados y valorados

Contabilidad Financiera

Detalle	Parcial	Debe	Haber
---- 1 ----			
Gasto de Depreciación Camión ZIL		\$ 30,60	
Costos Medioambientales por Tratamiento de Desechos y Emisiones ó Desperdicios	\$ 30,60		
Depreciación Acumulada de Camión ZIL			\$ 30,60
---- 2 ----			
Gasto de materiales auxiliares		44,20	
Costos Medioambientales por Tratamiento de Desechos y Emisiones ó Desperdicios	\$ 44,20		
Efectivo en Banco			44,20
---- 3 ----			
Gastos de Administración y Ventas		13,61	
Costos Medioambientales por Tratamiento de Desechos y Emisiones ó Desperdicios	\$ 13,61		
Combustible			13,61
---- 4 ----			
Gasto de Salario		1734,64	
Costos Medioambientales por Tratamiento de Desechos y Emisiones ó Desperdicios	\$ 175,72		
Otros	1558,92		
Nóminas por Pagar			1734,64
---- 5 ----			
Costos Indirectos de Producción		5075,20	
Costos Medioambientales por Valor de Compra del Material de las Salidas de los No – Productos	\$ 5075,20		
Pérdidas por Desperdicios			5075,20
Total		\$ 6898,25	\$ 6898,25

Contabilidad de Gestión Medioambiental

Detalle	Parcial	Debe	Haber
---- 1 ----			
Costos Medioambientales		\$ 264,13	
Costos Medioambientales por Tratamiento de Desechos y Emisiones ó Desperdicios			\$ 264,13
Depreciación del Equipo Relacionado (Desechos) Libro Dos Temas de Redacción (Depreciación de Camión ZIL)	\$ 24,72		
Mantenimiento y materiales operativos (Desechos) Libro Dos Temas de Redacción (Herramientas de Auxiliares)	9,18		
Mantenimiento y materiales operativos (Desechos) Libro Dos Temas de Redacción (Costos de Transporte Combustible)	11,00		
Personal (Desechos) Libro Dos Temas de Redacción (Salario de Transportista de Desechos)	29,56		
Personal (Desechos) Libro Dos Temas de Redacción (Salario de Auxiliares de Limpieza)	103,85		
Personal (Desechos) Libro Dos Temas de Redacción (Salario de Jardínero)	21,00		
Personal (Desechos) Libro Dos Temas de Redacción (Salario de Obreros de Reciclaje)	21,31		
Otros de Relaciones con el producto periódico	<u>43,51</u>		
---- 2 ----			
Costos Medioambientales		4854,58	
Costos Medioambientales por Valor de Compra del Material de las Salidas de los No – Productos			4854,58
Materias Primas (Desechos) Libro Dos Temas de Redacción	\$ 4853,67		
Material Auxiliar (Desechos) Libro Dos Temas de Redacción	0,34		
Agua (Agua Residual) Libro Dos Temas de Redacción	<u>0,57</u>		
Total		<u>\$ 5118,71</u>	<u>\$ 5118,71</u>

Hay que tener en cuenta que los elementos relacionados con los costos medioambientales por Valor de Compra del Material de las Salidas de los No – Productos, son sólo del producto Dos Temas de Redacción, ya que fue al que se incluyó dentro del Ciclo de Vida, para poder reflejar estas perdidas en el otro u otros productos habría que aplicarle el enfoque del ciclo de vida a resto de las producciones. Y tomar en cuenta que para los demás costos también se encuentra reflejado sobre el Libro Dos Temas de Redacción.

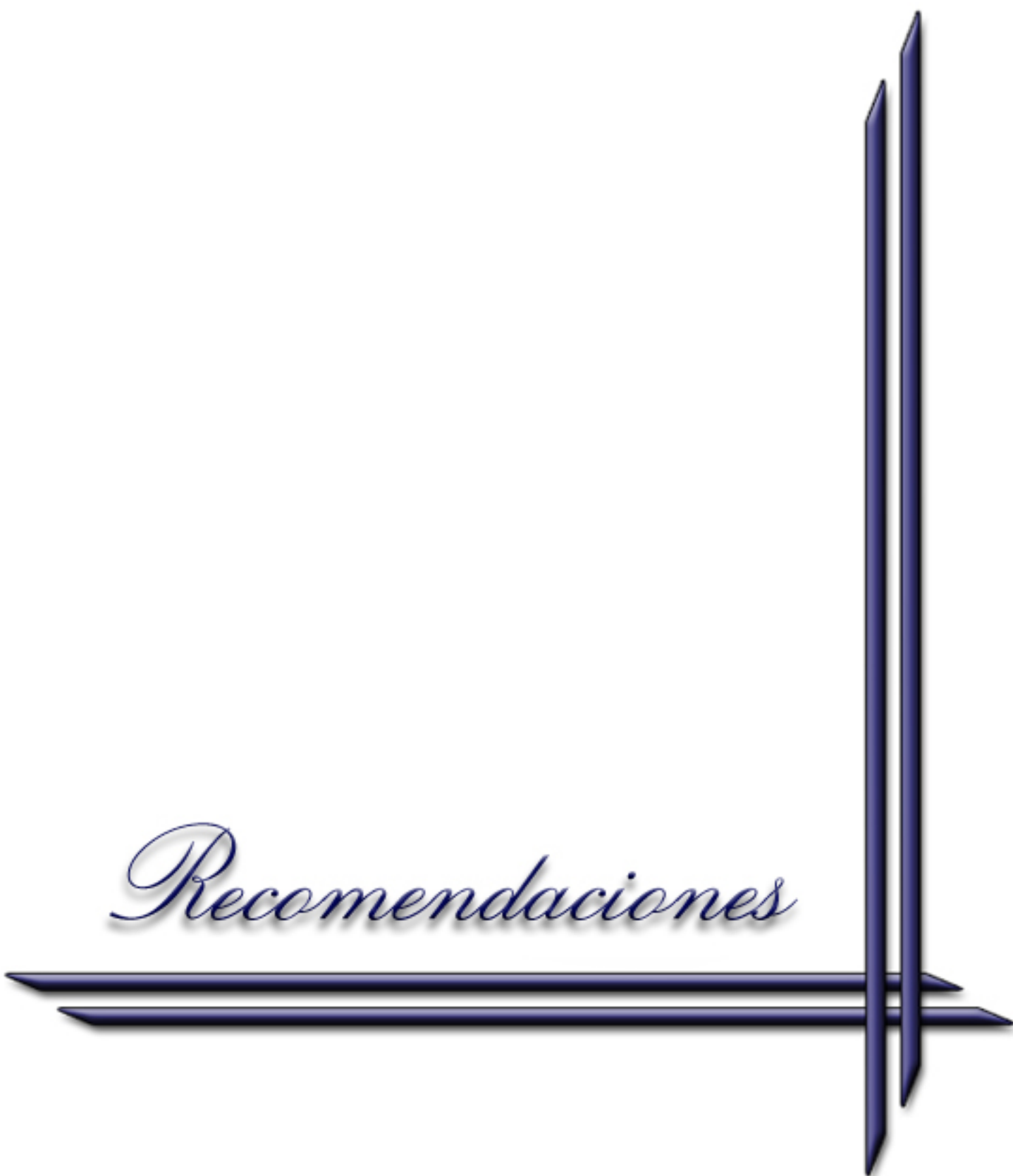
Conclusiones



Conclusiones

- 1) El Procedimiento propuesto permite identificar y evaluar los costos económicos medioambientales internos en la Gráfica de Cienfuegos.
- 2) Se logró asignar los costos medioambientales al libro Dos Temas de Redacción determinando un total de \$ 5075,21 según las categorías ambientales de Desechos Sólidos y Agua Residual incurridos en costos económicos medioambientales internos, de ellos los que más influyeron fueron el valor de compra de las salidas de los no – productos y el salario del personal relacionado con la actividad medioambiental.
- 3) Se propone una posible vía para registrar los costos económicos medioambientales internos basados en cuentas memorandum, según las cuentas definidas.
- 4) Se define el ciclo de vida del producto Dos Temas de Redacción, demostrando que se considera una herramienta muy útil para gestionar los costos relacionados con el medio ambiente internamente en la Empresa.
- 5) Se realiza una extensa búsqueda bibliográfica relacionada con el tema de los costos medioambientales haciendo énfasis en el principal problema que existe relacionado con la clasificación de los Costos Medioambientales.

Recomendaciones



Recomendaciones

- 1) Recomendamos que se aplique el procedimiento definido en la investigación a otras Empresas del territorio.
- 2) Realizar el ciclo de vida a todos los productos que integran la gama de producciones de la Empresa Gráfica Cienfuegos.
- 3) Este procedimiento se debe aplicar en Empresas que tengan producciones constantes en cuánto a productos, de esta manera no habría que realizar el ciclo de vida constantemente.
- 4) Se deben medir y registrar los desechos y/o desperdicios totales por cada proceso productivo, para facilitar la asignación a los productos.
- 5) Para la aplicación de la Esperanza Matemática se debe utilizar una muestra lo más grande posible para determinar la cantidad de desecho y/o desperdicio esperado por primera vez para disminuir los errores.

Bibliografía



Bibliografía

- Accounting and Capital Budgeting for Environmental Costs. Tomado de: <http://www.p2pays.org/ref/36/35560.pdf> , 2006.
- Algunas Consideraciones de los Costos Medioambientales en los procesos productivos.- - Antioquia: Universidad de Antioquia., 2000. - - 7p.
- An Introduction to Environmental Accounting As A Business Management. Tomado de: <http://www.epa.gov/opptintr/library/pubs/archive/acct-archive/resource.htm> , 2006.
- Análisis del Balance de Masas como Herramienta de la Contabilidad de Gestión Ambiental - Una experiencia interdisciplinaria.- - Buenos Aires. [s. n.], 2001. - -30p.
- Assadourian, Eric. Un informe alerta de la 'irreversibilidad' de los procesos productivos españoles que afectan a la biodiversidad,. Tomado de: http://actualidad.terra.es/internacional/articulo/informe_alerta_irreversibilidad_procesos_productivos_804181.htm, 2005.
- Azqueta, Diego. Valoración Económica de la Calidad Ambiental / Diego Azqueta. - - México: Mc Graw Hill, 2000. - - 58 p.
- Báidez González, Agustín. Contabilidad Medioambiental: Los Estados Financieros como portadores de Información Medioambiental / Agustín Báidez González. - - La Mancha: Universidad de Castilla, 1997. - - 150 p.
- Barry C. Field. Economía Ambiental / Field Barry C. - - Colombia: Ed. Mchill, 1995.- - 65 p.
- Bravo Urrutia, Manuel. "La Contabilidad y el Problema Medioambiental"./ Manuel Barrio Urrutia. - - México: Universidad de Concepción, 1997. - - [s.p.]
- Burritt,R.L.,Hahn,T.,Schaltegger,S.(undated),'Current Developments in Environmental Management Accounting -Towards a Comprehensive Framework for Environmental Management Accounting. (EMA)' (4):15 –18, 2003.
- Christmann, P. Effects of "best practices" of environmental management on cost advantage: the role of complementary assets. Academy of Management Journal (E. U) 43, (4): 663-680, November 2006.
- Consejo Mundial de la Energía.* Eficiencias Energéticas: ¿ilusión o realidad? - - [s .I.]: Consejo Mundial de la Energía, 2006. - - [s. p]
- Contabilidad ambiental: medida, evaluación y comunicación de la actuación ambiental de la empresa. - - Barcelona: Agencia Europea de Medio Ambiente,1999. - - [s. p]
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular Ley No. 81 del medio ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edicion extraordinaria. – – La Habana, 1997, – – 47p.

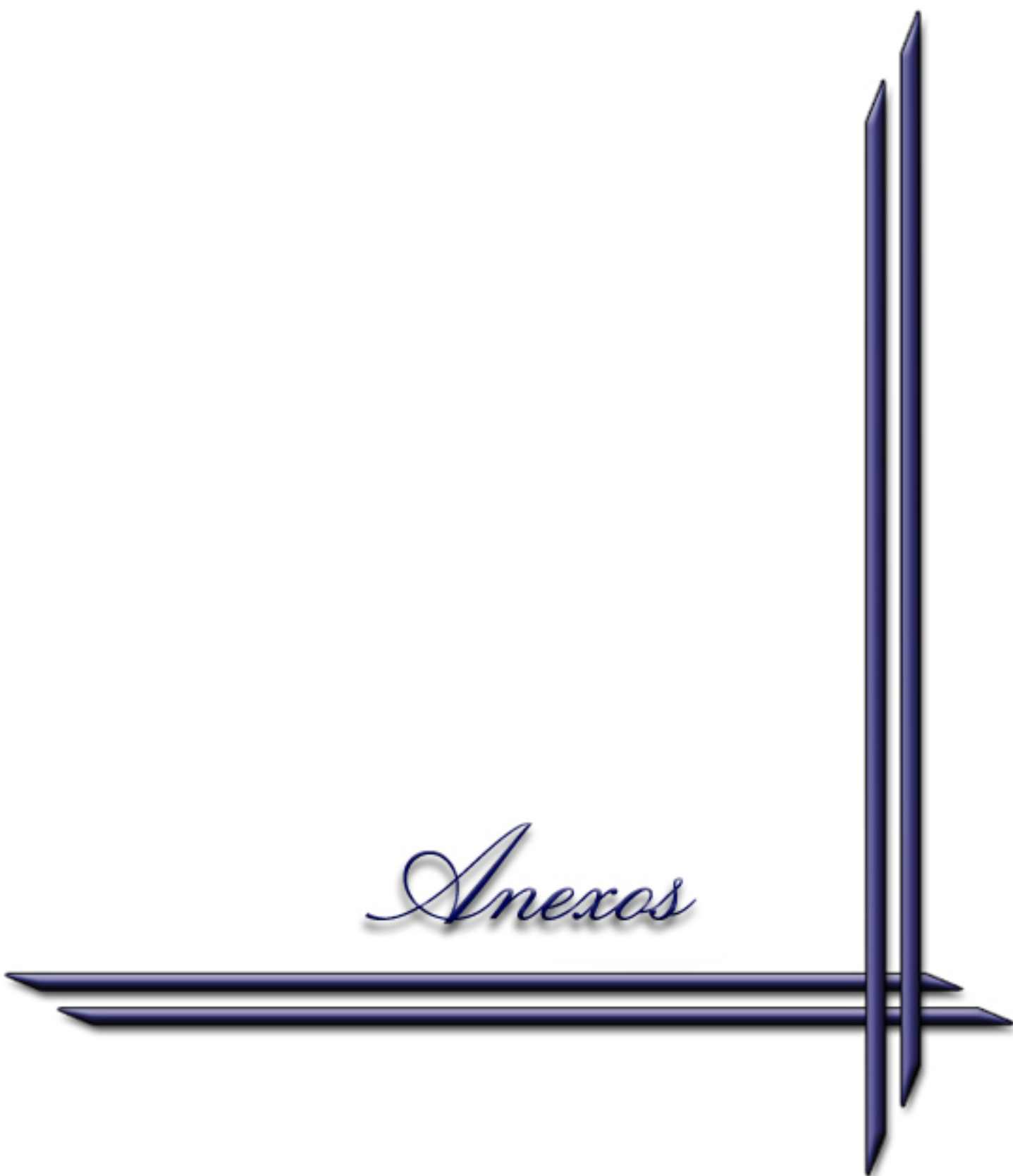
- Das, A. Environmental accounting. Chemical Business, (Canada)19, (10): 9-10, November 2006.
- Dellamea, Eduardo E. El Desarrollo Económico o el ambiente? / Eduardo F Dellamea. - - [s, l.: s. n.], 2000. - - [s, p.].
- Díaz Martín, Diego. Qué es (y qué no es) la Contabilidad Ambiental / Diego Díaz Martín. - - España: de VITALIS, 2005. - - [s, p]
- Dixon, John. Análisis Económico y Evaluación Ambiental, Indicators and Economic Valuation Unit, Environment Department, Tomado de: <http://www.undp.org/cu/eventos/aprotegidas/EAUPDATE-S3.pdf>, 1998.
- Economía y ambiente. Boletín del área de recursos naturales y del medio ambiente centro de investigación de la Universidad de I Pacífico CIUP, (E.U) 2 (8): 16 – 24, Junio 2000.
- Minimization Opportunity Assessment Manual. - - E.U: EPA's Waste, 1998. - - 30p.
- Establishing Environmental Reporting System under the Guidance of the Government. - - China: [s.n.], 2003. - - [s.p.].
- Fernández Cuesta, Carmen. El Concepto de Contabilidad Ambiental y la Normalización / Carmen Fernández Cuesta. - -España: Universidad de León, 2005. - - 260 p.
- Fisher, A. (1973). Environmental Externalities and the Arrow-Lind Public Investment Theorem. American Economic Review. (E:U) 63, (4): 722-725, November 2006.
- Forum sumando Energías. *Mesa Temática de Construcción de edificios. Documento para el debate.* - - La Habana: [s .n.], 2003. - - [s. p]
- Fronti de García, Luisa. “La Contabilidad Verde: Financiera y de Gestión” / Luisa Fronti de García. - - Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2005. - - 5 p.
- Gale, Robert J.P. ‘Environmental Cost Accounting and Business Strategy’, in Chris Madu (Kluwer Academic Publishers) (E:U), (2): 120, 2001
- Gaspes, Ezequiel. PLYCA Producción Limpia y Contabilidad Ambiental / Ezequiel Gaspes. - - [s. l: s. n.], 2003. - - 40p
- Global Environmental Management Initiative (gemi). Encontrando iniciativas costo-efectivas para la prevención de la contaminación: Incorporando los costos ambientales a la toma de decisiones de una empresa. Tomado de: <http://www.gemi.org.mx/default.php?cuerpo=herramientas>, 1992.
- Global Environmental Management Initiative. “Business Environmental Cost Accounting Practices Survey.” (E.U), (1): 120 – 128,1994.
- Global News & Analysis from Aspen Publishers. BUSINESS and the ENVIRONMENT (E.U) XIV, (7)28 – 32, Julio 2003.

- Gluch, P. Costs of Environmental Errors (CEE). Greener Management International. Tomado de EBSCO, 2000.
- Gray ,R. H. *Accounting for the Environment.*/ R H Gray, J Bebbington, D Walters. - - London, UK: Chapman Publishing,1993. - - 140 p.
- Gray,R.,Owen, *Accounting and Accountability: Changes and Challenges in Corporate Social and Environmental Reporting.*/ Owen Gray, R, C, Adams. - - London: Prentice Hall Europe, 1996. - - 520 p.
- Hepler, Jeff A. Enhancing Compliance at Department of Defense Facilities: Comparison of Three Environmental Audit Tools. Journal of Environmental Health. (E.U) 65,(8):17, 2003.
- Horgren, Charles. Contabilidad de Costos. Un enfoque gerencial./ Charles Horgren. - - México: Prentice Hall, 1996.- - 457 p.
- Impacto ambiental: sus posibilidades de captación y control a través de la información contable. - - La Habana: Instituto de Investigaciones Contables. "Profesor Juan Alberto Arévalo", 2005. - - [s. p]
- Increase your profits with environmental management accounting, Tomado de: <http://www.envirowise.gov.uk/182137.pdf> , 2006.
- International Federation of Accountants (IFAC). "International Management Accounting Study, Environmental Management in Organizations, The Role of Management Accounting". (E. U):10 – 14, Marzo 1998.
- International Federation of Accountants (IFAC). "International Management Accounting Study, Environmental Management in Organizations, The Role of Management Accounting". (E. U):18 – 23, Marzo 1998.
- ISO 14000. International Standard ISO 14000 from the Quality Network. Vig – Desde 2003. - - 50 p.
- Jasch, Christine. The use of Environmental Management Accounting (EMA)for identifying environmental costs, 'Journal of Cleaner Production .' (E. U), (11): 14 abril 2005.
- Joshi, S., Krishnan, R. Estimating the Hidden Costs of Environmental Regulation. Accounting Review (E. U) 76, (2), 171. Tomado de EBSCO, 2006.
- La Dimensión Ambiental en la Enseñanza de la Ingeniería Industrial. Ingeniería Industrial. Tomado de: EBSCO, 2003
- Li, Xiaomei.. Theory and practice of environmental management accounting. International Journal of Technology Management & Sustainable Development (E.U) 1, (3): 47-57, 2003.

- Li, Lin. 'Encouraging Environmental Accounting Worldwide: A Survey of Government Policies and Instruments / Lin. Li. -- E.U: 'Corporate Environmental Strategy, 2001. -- 165p.
- Ludevid, Manuel. Contabilidad Ambiental: Medida, Evaluación y Comunicación de la Actuación Ambiental de la Empresa./ Manuel Ludevid. - - [s, l]: Fundación Forum Ambiental, Agencia Europea del Medio Ambiente; 1999.- - 32p.
- Environmental Accounting Guidelines. -- Japón: [s. n], 2005. -- [s. p].
- Pahlen, Ricardo José María. Contabilidad Ambiental de Gestión y Financiera, / Ricardo José María Pahlen. - - [s. l]: Editorial Ensayo, 2005.- - 40p.
- Paul E. Bailey, "Full Cost Accounting for Life Cycle Costs --- A Guide for Engineers and Financial Analysts." *Environmental Finance (E.U)*: 13-29, 1991.
- Polar, Ernesto. LA CONTABILIDAD MEDIOAMBIENTAL Una fuente inagotable para la investigación universitaria en el Perú. Tomado de: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/Publicaciones/quipukamayoc/1999/primer/conta.htm>, 2005.
- Pollution Prevention Benefits Manual. - - U.S:[s. n], 1989. - - T II.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Industria y Medio Ambiente. "Producción más limpia: Un Paquete de Recursos de Capacitación" / PNUMA. - - E. U: PNUMA, 2003. - - [s. p].
- Quadri de la Torre, Gabriel. Metodologías de Estimación del Gasto Ambiental./ Gabriel Quadri de la Torre. - - [s. l]: INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, 2002. - - [s. p]
- Rimer, Alan E. (2000). Identifying, reducing, and controlling environmental costs. *Plant Engineering (E. U)* 54 (3): 114, 2000.
- Robleda Cabezas, Heliodoro. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL. / Heliodoro Robleda Cabezas. - - España: Ediciones AECA, 1994.- - 254.
- Rodríguez Corominas, Enrique. Costos ambientales / Enrique Rodríguez Corominas. - - Nicaragua: Universidad de Managua, 2006. - - [s. p]
- Sánchez, Fabián E. Economía Ambiental / E Fabián Sánchez. - - [s. l.: s. p] 2005. - - [s.p]
- Santos M. Ruesga. Empresa y Medio Ambiente / Ruesga Santos M, German Duran. - - Madrid: Ediciones Pirámide S.A, 1995. - - 40 p.
- Scavone, Graciela M. Análisis del Balance de Masas como Herramienta de la Contabilidad de Gestión Ambiental- Una experiencia interdisciplinaria / Graciela M Scavone. - - Buenos Aires: International Federation of Accountants, 2001. - - 4p.

- Scavone, Graciela María. ¿Por qué medir los Costos Ambientales? / Graciela María Scavone . - - Buenos Aires: [s. n], 2000. - - 35p.
- Schaltegger, Stefan. What is Environmental Accounting?. Schaltegger & Burritt 2000. Contemporary Environmental Accounting, Chichester: Greenleaf, Tomado de: <http://www.greenleaf-publishing.com>, 2000.
- Schendler, A. Applying the Principles of Industrial Ecology to the Guest- Service Sector. Journal of Industrial Ecology, (E.U.) 7(1):127-138, 2003.
- Stanko, B. Environmental Accounting. Business & Economic Review. (E.U.) 52, (3): 21-27, 2006.
- Sylph, Jim. CORPORATE SUSTAINABLE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUTNING / Jim Sylph. - - Thailand: Bangkok, 2005. -- 9p.
- Trabajo realizado con el apoyo de la Comisión Europea - Dirección General de Medio Ambiente Proyecto Media-Com. - - [s.l.: s.n.], 1997. - - [s.p.].
- United Nations Organization Sustainable Develoment. *Environmental Management Accounting -Procedures and Principles* / UNDSO. - - .New York: United Nations, 2006. - - 19p.
- Valverde, A. y Quintana, C. LAS AUDITORIAS MEDIO AMBIENTALES, UNA HERRAMIENTA DE RIGOR PARA LOS TOMADORES DE DECISIONES EN LA INDUSTRIA CUBANA. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Tomado de: <http://uo.edu.cu/fac/fim/CEEFE/Web%20Evento%20cientifico%20pasado/Conf1/Documentos/II-06.PDF>, 2006
- Zandvliet, R. Sustainability in a networked urban world: An approach for dealing with the space – time redistribution of environmental costs and economic benefits. Planning Practice & Research. (E.U) 20, (3): 279-295, 2005.

Anexas

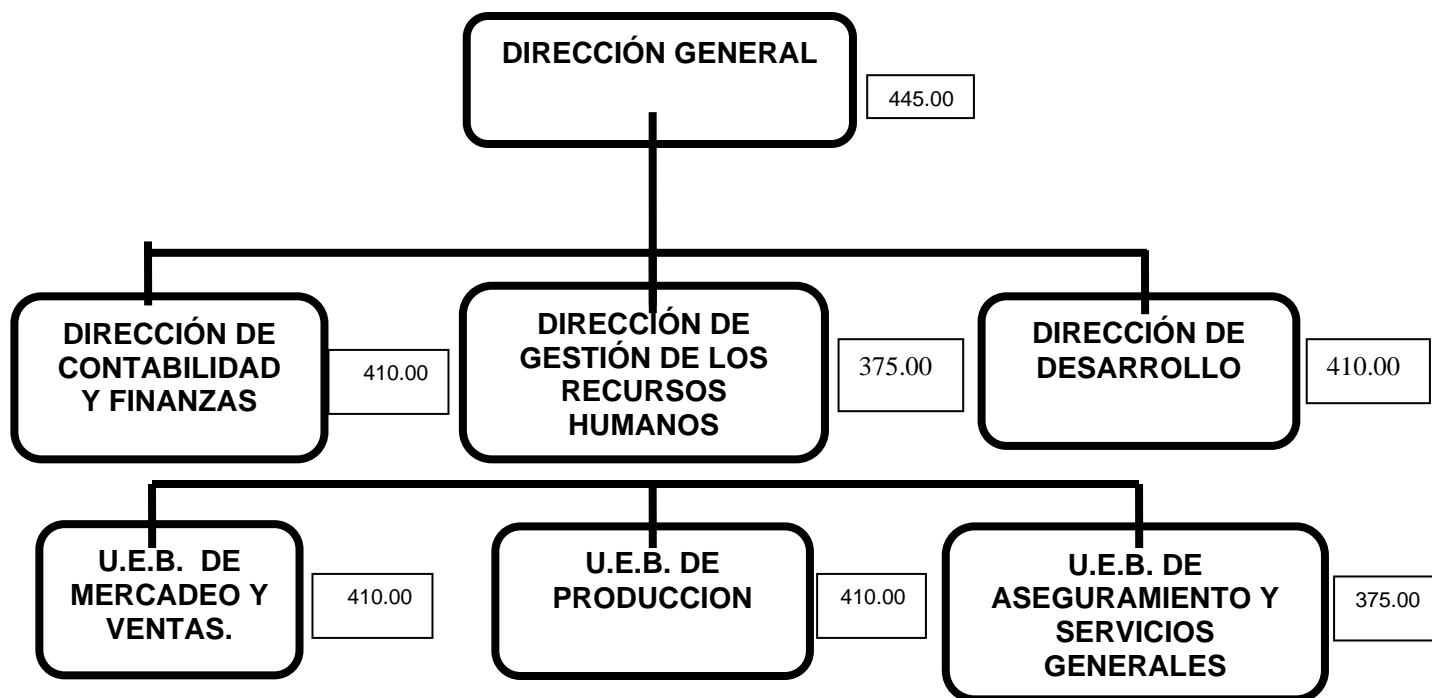


Anexo A: Fórmulas para el cálculo de Ratios de Ecoeficiencia.

Indicadores de Consumo	
Consumo de Agua en Moneda Nacional	$\frac{m^3 \text{ de } H_2O}{\text{Facturación del } H_2O}$
Consumo de Electricidad en Divisa	$\frac{Kw/h}{\text{Facturación de la Electricidad}}$
Consumo de Ácido Acético	$\frac{\text{Litros de Ácido}}{\text{Producción en Pesos}}$ $\frac{\text{Litros de Ácido}}{\text{Producción en Kilogramos}}$
Consumo de Tinta	$\frac{Kg \text{ de Tinta}}{\text{Producción en Pesos}}$ $\frac{Kg \text{ de Tinta}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Papel Gaceta	$\frac{\text{Ingreso de Papel Gaceta en Kg}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Limpiador de Plancha	$\frac{\text{Ingreso de Limpiador de Plancha en Lt}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Limpiador de Mojadador	$\frac{\text{Ingreso de Limpiador de Mojadador en Lt}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Esponja	$\frac{\text{Ingreso de Esponja en Unidades}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Cartulina Blanca - Blanca	$\frac{\text{Ingreso de Cartulina Blanca – Blanca en Kg}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Tinta Azul	$\frac{\text{Ingreso de Tinta Azul en Kg}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Plancha Positiva	$\frac{\text{Ingreso de Plancha Positiva en Unidades}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Tinta Amarilla	$\frac{\text{Ingreso de Tinta Amarilla en Kg}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Tinta Negra	$\frac{\text{Ingreso de Tinta Negra en Kg}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Tinta Verde	$\frac{\text{Ingreso de Tinta Verde en Kg}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Tinta Roja	$\frac{\text{Ingreso de Tinta Roja en Kg}}{\text{Producción}}$

Intensidad Papel Bond 75	$\frac{\text{Ingreso de Papel Bond 75 en Kg}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Relevador de Plancha	$\frac{\text{Ingreso de Relevador de Plancha en Lt}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Planchas	$\frac{\text{Ingreso de Planchas en Unidades}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Fitolitos	$\frac{\text{Ingreso de Fitolitos en Unidades}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Canutillo	$\frac{\text{Ingreso de Canutillos en Unidades}}{\text{Producción}}$
Intensidad de Papel Bond 60	$\frac{\text{Ingreso de Papel Bond 60 en Kg}}{\text{Producción}}$
Indicadores de Residuos y Emisiones	
Generación de Residuos y Desperdicios	$\frac{\text{Kg de Residuos y Desperdicios}}{\text{Producción en Pesos}}$
Emisiones de CO ₂	$\frac{\text{Emisión de CO}_2}{\text{Producción en Pesos}}$
Indicadores Genéricos de Participación	
Tasa de Reciclado	$\frac{\text{Cantidad de Desechos Reciclados en Kg}}{\text{Cantidad Total de Desechos en Kg}}$

Anexo B: Organigrama Empresa Perfeccionada.



Anexo C: Áreas de Responsabilidad.

Áreas administrativas:

- Dirección General.
- Dirección de Contabilidad y Finanzas
- Dirección de Gestión de los Recursos Humanos.
- Dirección de Desarrollo.

Áreas productivas

Unidad Empresarial de Base de Producción.

- Turnos de Imprenta No. 1 y No. 2.
- Área de Impresión Rápida y Fototransfer.

Áreas de Servicios:

Unidad Empresarial de Base de Mercadeo y Ventas.

Unidad Empresarial de Base de Aseguramiento y Servicios Generales.

- Almacén Central(Insumos y Producción Terminada)
- Almacén de Alimentos.
- Área de Servicios Internos
- Organopónico
- Cocina Comedor.
- Mantenimiento Constructivo.

ANEXO D Indicadores de Ecoeficiencia de la Gestión medioambiental en la empresa Gráfica de la Provincia Cienfuegos.

INDICADORES DE CONSUMO

INDICADOR	RESULTADO OCTUBRE	RESULTADO NOVIEMBRE	RESULTADO DICIEMBRE
Consumo de agua en moneda nacional	2,07 m ³ /\$	1,37 m ³ /\$	2,21 m ³ /\$
Consumo de electricidad en divisa	0,00001005 Kwh/\$	0,000009038 Kwh/\$	0,000005919 Kwh/\$
Consumo de ácidos (acético)	0,000005446 L/\$ 0,00594 L/U	0,000005249 L/\$ 0,01021 L/U	0 L/\$ 0 L/U
Consumo de tinta	0,000034 Kg/\$ 0,1017 Kg/m ³	0,00020 Kg/\$ 0,0609 Kg/m ³	0,00198 Kg/\$ 0,1729 Kg/m ³
Intensidad de Papel Gaceta	92,36 Kg/m ³	6,53 Kg/m ³	12,09 Kg/m ³
Intensidad de Limpiador de Plancha	0,0039 L/m ³	0,01026 L/m ³	0,0235 L/m ³
Intensidad de Limpiador de Mojadador	0,0049 L/m ³	0	0
Intensidad de Esponja	0,00079 U/ m ³	0	0
Intensidad de Cartulina Blanca - Blanca	1509,9 Kg/ m ³	140,5 Kg/ m ³	0

Intensidad de Tinta Azul	0,451 Kg/ m ³	0,619 Kg/ m ³	0,479 Kg/ m ³
Intensidad de Plancha Positiva	2,52 U/ m ³	2,43 U/ m ³	0
Intensidad de Tinta Amarilla	0,048 Kg/ m ³	0	0
Intensidad de Tinta Negra	1,17 Kg/ m ³	0,63 Kg/ m ³	0,60 Kg/ m ³
Intensidad de Tinta Verde	0,15 Kg/ m ³	0,22 Kg/ m ³	0,88 Kg/ m ³
Intensidad de Tinta Roja	0,025 Kg/ m ³	0	0
Intensidad Papel Bond 75	193,80 Kg/ m ³	517,17 Kg/ m ³	1061,74 Kg/ m ³
Intensidad de Relevador de Plancha	0,25 L/ m ³	0,09 L/ m ³	0,07 L/ m ³
Intensidad de Planchas	0,60 U/ m ³	0,23 U/ m ³	0,32 U/ m ³
Intensidad de Fitolitos	0	0,12 U/ m ³	0
Intensidad de Canutillo	0	0,012 U/ m ³	0

Intensidad de Papel Bond 60	0	0	104,66 Kg/ m ³
--------------------------------	---	---	---------------------------

INDICADORES DE RESIDUOS Y EMISIONES

INDICADOR	RESULTADO OCTUBRE	RESULTADO NOVIEMBRE	RESULTADO DICIEMBRE
Generación de residuos	0,00011 Kg/\$	0,00013 Kg/\$	0,00026 Kg/\$
Emisión de dióxido de carbono	0,31 g/\$	0,15 g/\$	1,67 g/\$

INDICADORES GENERICOS DE PARTICIPACIÓN

INDICADOR	RESULTADO OCTUBRE	RESULTADO NOVIEMBRE	RESULTADO DICIEMBRE
Tasa de reciclado	1	1	1

Anexo E: Consolidación de los Costos Económicos Medioambientales Internos del Libro Dos Temas de Redacción para el mes de Octubre.

Medios Ambientales	Aire/Clima	Agua Residual	Desechos	Suelo, Aguas Subterráneas	Ruido/vibración	Biodiversidad/Paisaje	Radiación	Otros	Total
Categorías de Gastos y Costos Medioambientales									
1.- Tratamiento									
1.1.- Depreciación de Equipamiento Relacionado			24,72						24,72
1.2.- Mantenimiento, Materiales y Servicios Operativos			20,18						20,18
1.3.- Personal Relacionado			175,72						175,72
1.4.- Cargos, Tasas e Impuestos									
1.5.- Multas y Penalidades									
1.6.- Seguros para las Obligaciones Ambientales									
1.7.- Provisiones para Costos de Limpieza y Remediación									
2.- Prevención y Gestión Ambiental									
2.1.- Servicios Externos para la Gestión Ambiental									
2.2.- Personal para las Actividades Generales de Gestión Ambiental									
2.3.- Investigación y Desarrollo									
2.4.- Gastos Extras para Tecnologías más limpias									
3.- Valor de Compra de las Salidas de no-productos									
3.1.- Materias Primas		0,5729	4853,67						4854,24
3.2.- Embalaje									
3.3.- Materiales Auxiliares			0,35						0,35
3.4.- Materiales Operativos									
3.5.- Energía									
3.6.- Agua									
4.- Costos de Procesamiento de las Salidas de los no-productos									
∑ Gastos Ambientales		0,5729	5074,64						5075,21
5.- Ingresos Ambientales									
5.1.- Subsidios, Premios									
5.2.- Otros Ingresos			13,63						13,63
∑ Total de Ingresos			13,63						13,63

Anexo F: Normas de Consumo para el libro Dos Temas de Redacción.

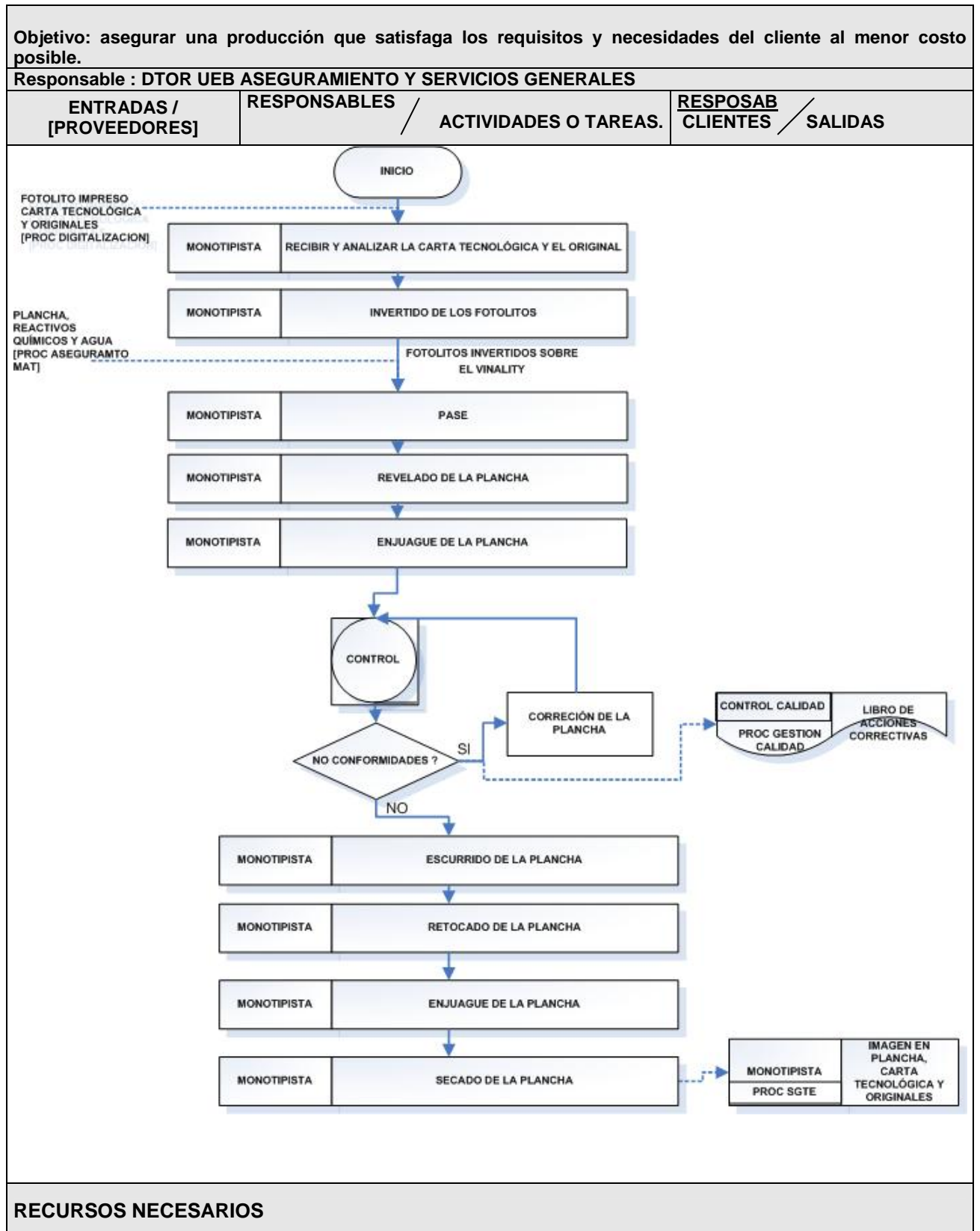
MES - Editorial Félix Varela - Plan Emergente

Libro: Dos Temas de Redacción

Cant 1190

	Octubre	U/M	Norma de Consumo
Papel gaceta		T	0,27
Cartulina blanca blanca		T	0,07
Papel de empaquetado		T	0,00785876
Tinta Negra Rotativa		Kg	0,72
Tinta negra plana		Kg	1
Tinta azul plana		Kg	1
Tinta amarilla plana		Kg	1
Tinta roja plana		Kg	1
Planchas Pos Rotativa		U	22,14
Planchas Pos GTO		U	4,92
Reveladores Plancha. EP-26		Lt	4,1
Fotolito para Aceptación		U	4
Fotolito de Impresión		U	144
Gomas de Protección		Lt	0,1
Limpiadores de Rodillos y Mantas		Lt	0,3213
Limpiadores de Planchas		Lt	2,75
Limpiadores de Mojadores		Lt	0,26775
Nylon retractilar		R	0,166666667
Parlet		U	1
Cinta para Flejar		R	0,022222222
Presilla para Flejar		U	6
Alambre presilladora		T	0,05
Ennegresedor		U	0,2
Gasa		M	9
Esponja Sintética		U	0,05355
Papel de empaquetado		T	0,00785876
Ácido acético		Lt	0,0005355
Presinta para Empaquetar		R	0,480808081

Anexo G.1: Proceso Pase e Invertido.



Fondo de tiempo y salario de los implicados
Materiales, transporte, Computadora, IMPRESORA

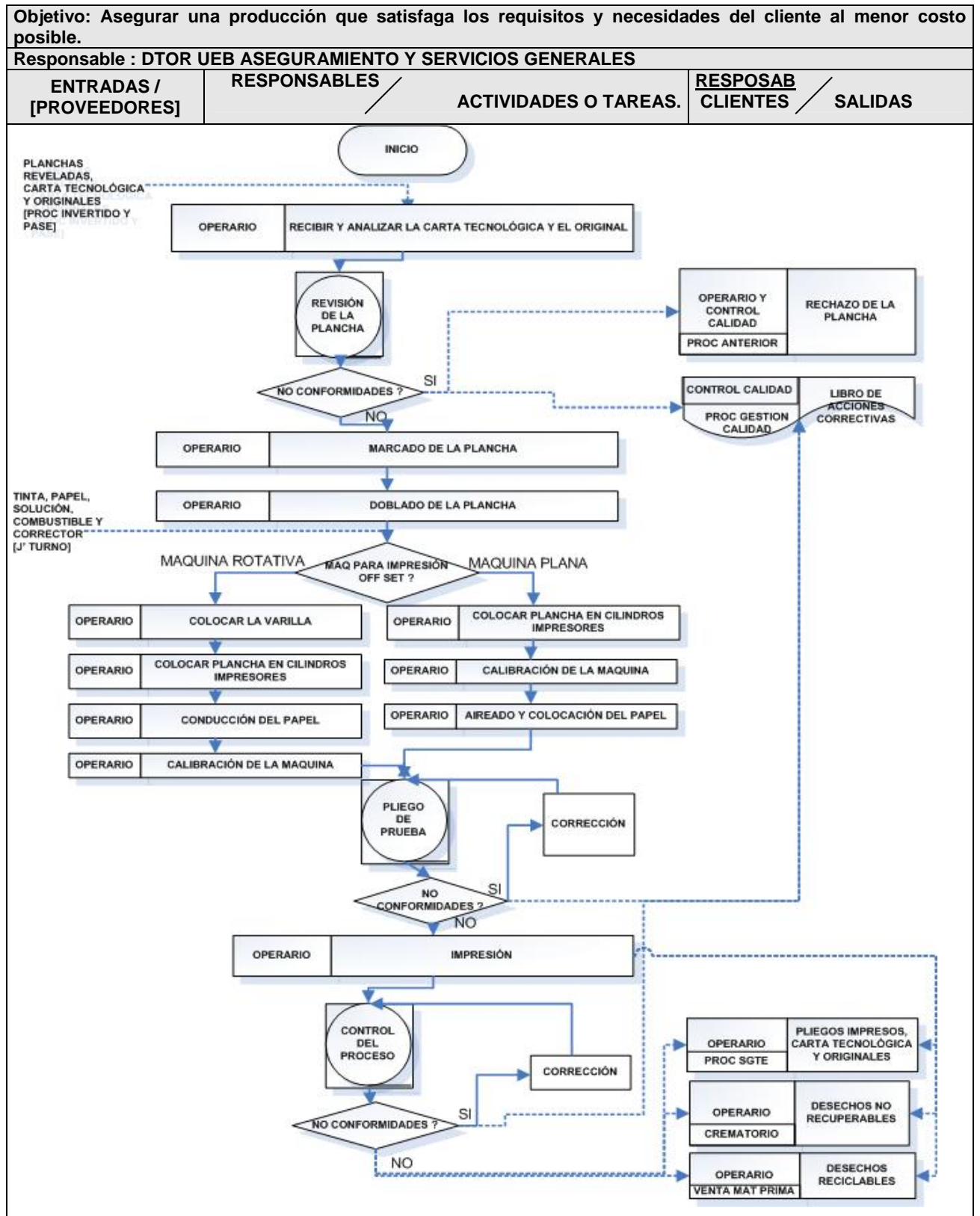
INDICADORES DEL PROCESO

INDICADOR	FÓRMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	LÍMITES
Índice consumo de planchas	Consumo real/ consumo planificado	Mensual	Tecnólogo B	< = Plan

DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO

Instrucciones de trabajo
PI 02 Preimpresión

Anexo G.2: Proceso Impresión.



RECURSOS NECESARIOS

Fondo de tiempo y salario de los implicados
Materiales, transporte, computadora, impresora.

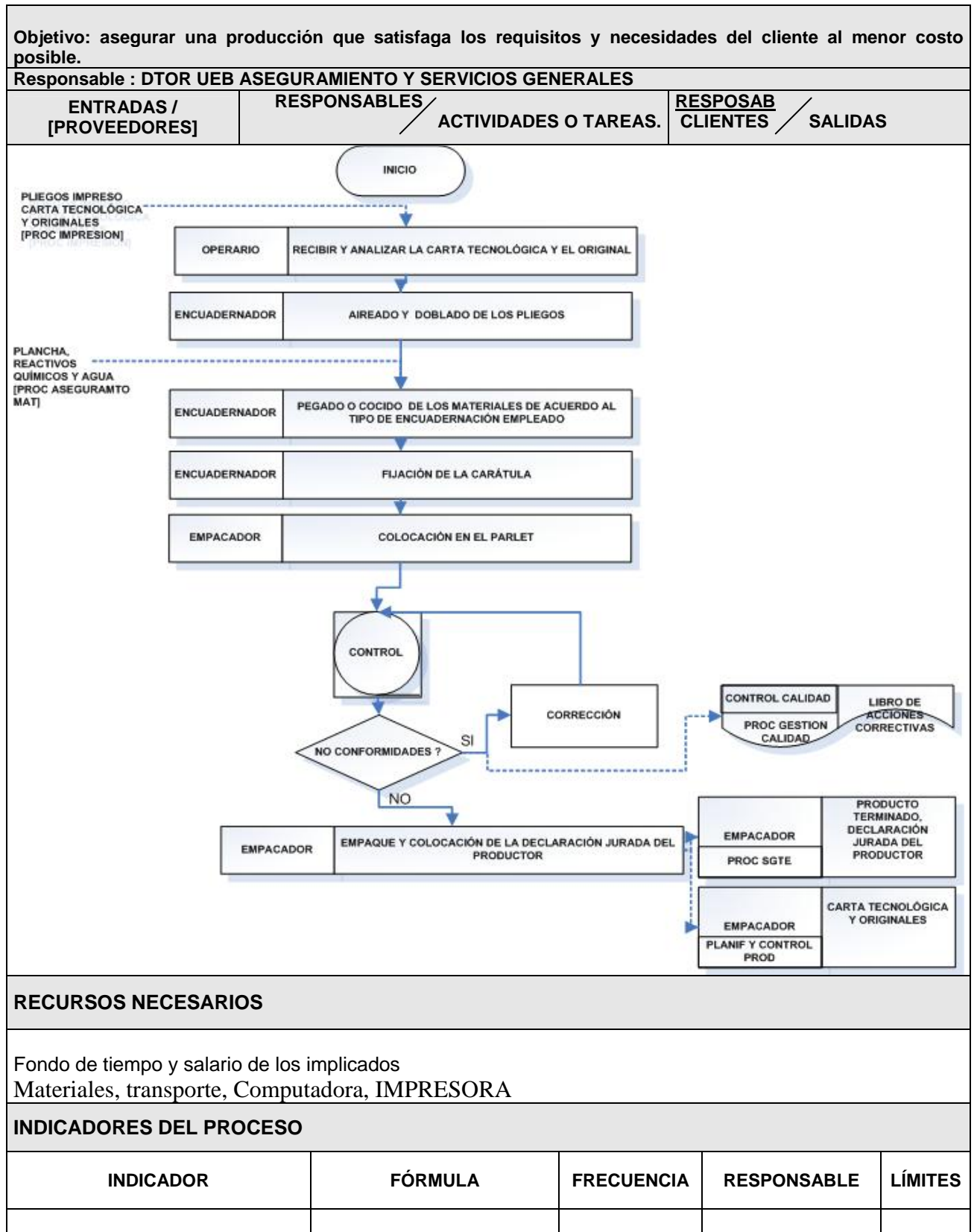
INDICADORES DEL PROCESO

INDICADOR	FÓRMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	LÍMITES
Índice de consumo de papel	Papel consumido/ papel planificado (por máquina).	Mensual	Tecnólogo	< = 1
Índice de consumo de tinta	tinta consumida/ tinta planificada	Mensual	Tecnólogo	< = 1

DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO

Instrucciones de trabajo

Anexo G.3: Proceso Encuadernación (Terminado).



DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO
PA 16 procedimiento para las compras Instrucciones para el almacenamiento

Anexo H: Determinación de las Salidas en los procesos según Esperanza Matemática.

Nombre del Proceso: Pase e Invertido.

Recorte de Fotolito (gramos)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
0,0500	0,0400	0,0020
0,1250	0,0400	0,0050
0,2000	0,0400	0,0080
0,3250	0,0400	0,0130
0,0750	0,0400	0,0030
0,1000	0,0400	0,0040
0,1500	0,0400	0,0060
0,1750	0,0400	0,0070
0,2250	0,0400	0,0090
0,2500	0,0400	0,0100
0,2750	0,0400	0,0110
0,3000	0,0400	0,0120
0,3500	0,0400	0,0140
0,3750	0,0400	0,0150
0,4000	0,0400	0,0160
0,4250	0,0400	0,0170
0,4500	0,0400	0,0180
0,4750	0,0400	0,0190
0,0050	0,0800	0,0004
0,0125	0,0400	0,0005
0,0150	0,0400	0,0006
0,0175	0,0400	0,0007
0,0050	-	
0,5750	0,0400	0,0230
		0,2142
Unitario		0,0001800

Nombre del Proceso: Pase e Invertido.
Recortería de Planchas (U)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
0,0300	0,0800	0,0024
0,0250	0,0400	0,0010
0,2000	0,0400	0,0080
0,1025	0,0400	0,0041
0,0125	0,0400	0,0005
0,0000	0,0400	0,0000
0,1575	0,0400	0,0063
0,0038	0,0400	0,0002
0,0000	0,0400	0,0000
0,0300		0,0000
0,2250	0,0400	0,0090
1,8200	0,0400	0,0728
0,0325	0,0400	0,0013
0,0350	0,0400	0,0014
0,0050	0,0400	0,0002
0,0100	0,0400	0,0004
0,0000	0,0400	0,0000
0,0750	0,0400	0,0030
0,0000	0,0400	0,0000
0,1500	0,0400	0,0060
0,0019	0,0400	0,0001
0,0018	0,0400	0,0001
0,0063	0,0400	0,0003
0,0000	0,0400	0,0000
		0,1169
Unitario		0,0000983

Nombre del Proceso: preparación para la Impresión.

Recortería de Plancha (Unidades)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
0,0100	0,0800	0,0008
0,0125	0,0800	0,0010
0,0400	0,0400	0,0016
0,2500	0,0400	0,0100
0,3025	0,0400	0,0121
0,0020	0,0400	0,0001
0,0005	0,0400	0,0000
0,2450	0,0400	0,0098
0,0225	0,0400	0,0009
0,0100	0,0400	0,0004
0,0150	0,0400	0,0006
0,0050	0,0400	0,0002
0,0025	0,0400	0,0001
0,0125	0,0400	0,0005
0,0175	0,0400	0,0007
0,0275	0,0400	0,0011
0,0375	0,0400	0,0015
0,4500	0,0400	0,0180
0,3000	0,0400	0,0120
0,0100		0,0000
0,0125		0,0000
0,0003	0,0400	0,0000
0,0008	0,0400	0,0000
0,0015	0,0400	0,0001
		0,0715
Unitario		0,0000500

Nombre del Proceso: preparación para la Impresión.

Recortería de Cartulina B/B (Kg)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
0,0025	0,0400	0,0001
0,0120	0,0400	0,0005
0,0170	0,0400	0,0007
0,0220	0,0400	0,0009
0,0005	0,0400	0,0000
0,0013	0,0400	0,0001
0,0015	0,0400	0,0001
0,0020	0,0400	0,0001
0,0050	0,0400	0,0002
0,0040	0,0800	0,0003
0,0100	0,0400	0,0004
0,0150	0,0400	0,0006
0,0040		0,0000
0,0200	0,0400	0,0008
0,0004	0,0800	0,0000
0,0010	0,0400	0,0000
0,0004		0,0000
0,0030	0,0400	0,0001
0,0300	0,0400	0,0012
0,0400	0,0400	0,0016
0,0525	0,0400	0,0021
0,0350	0,0400	0,0014
0,0500	0,0400	0,0020
0,2625	0,0400	0,0105
		0,0237
Unitario		0,0000199

Nombre del Proceso: preparación para la Impresión.

Recortería de Papel Gaceta (Kg)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
0,1260	0,0400	0,0050
0,0250	0,0400	0,0010
0,1500	0,0800	0,0120
0,5250	0,0400	0,0210
0,3750	0,0400	0,0150
0,0050	0,0400	0,0002
0,0150	0,0400	0,0006
0,0200	0,0400	0,0008
0,0120	0,0400	0,0005
0,4000	0,0400	0,0160
0,6000	0,0400	0,0240
0,1500		0,0000
0,1000	0,0800	0,0080
0,0350	0,0400	0,0014
0,0450	0,0400	0,0018
0,1000		0,0000
0,0240	0,0800	0,0019
0,0240		0,0000
0,0170	0,0400	0,0007
0,0110	0,0800	0,0009
0,0070	0,0400	0,0003
0,0110		0,0000
0,0300	0,0400	0,0012
3,7400	0,0400	0,1496
		0,2619
Unitario		0,0002201

Nombre del Proceso: Terminación
Encuadernación.
Recortería de Pliegos (Kg)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
0,0750	0,0400	0,0030
0,0620	0,0800	0,0050
0,1500	0,0400	0,0060
0,2000	0,0400	0,0080
0,3000	0,0400	0,0120
0,3200	0,0400	0,0128
0,3500	0,0400	0,0140
0,0620		0,0000
0,2200	0,0400	0,0088
0,2500	0,0400	0,0100
0,2700	0,0400	0,0108
0,3200	0,0400	0,0128
0,0120	0,0400	0,0005
0,0200	0,0400	0,0008
0,0150	0,0400	0,0006
0,0170	0,0400	0,0007
0,0350	0,0400	0,0014
0,0370	0,0400	0,0015
0,0400	0,0400	0,0016
0,5000	0,0400	0,0200
0,5500	0,0400	0,0220
0,9000	0,0400	0,0360
1,1200	0,0400	0,0448
0,6925	0,0400	0,0277
		0,2607
Unitario		0,0002191

Nombre del Proceso: Terminación
Encuadernación.
Recortería de Cartulina B/B (Kg)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
0,0025	0,0400	0,0001
0,0120	0,0400	0,0005
0,0170	0,0400	0,0007
0,0220	0,0400	0,0009
0,0005	0,0400	0,0000
0,0013	0,0400	0,0001
0,0015	0,0400	0,0001
0,0020	0,0400	0,0001
0,0050	0,0400	0,0002
0,0040	0,0800	0,0003
0,0100	0,0400	0,0004
0,0150	0,0400	0,0006
0,0040		0,0000
0,0200	0,0400	0,0008
0,0004	0,0800	0,0000
0,0010	0,0400	0,0000
0,0004		0,0000
0,0030	0,0400	0,0001
0,0300	0,0400	0,0012
0,0400	0,0400	0,0016
0,0525	0,0400	0,0021
0,0350	0,0400	0,0014
0,0500	0,0400	0,0020
0,2625	0,0400	0,0105
		0,0237
Unitario		0,0000199

Nombre del Proceso: Terminación
Encuadernación.

Pliegos mal Doblados (Kg)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
129,0000	0,0800	10,3200
263,5000	0,0400	10,5400
256,5000	0,0400	10,2600
254,5000	0,0400	10,1800
259,0000	0,0400	10,3600
255,0000	0,0400	10,2000
278,5000	0,0400	11,1400
300,2500	0,0400	12,0100
129,0000		0,0000
310,0000	0,0400	12,4000
154,5000	0,0800	12,3600
370,0000	0,0400	14,8000
391,5000	0,0400	15,6600
320,5000	0,0400	12,8200
254,7500	0,0400	10,1900
259,2500	0,0400	10,3700
501,0000	0,0400	20,0400
450,5000	0,0400	18,0200
450,7500	0,0400	18,0300
154,5000		0,0000
275,0000	0,0400	11,0000
301,5000	0,0400	12,0600
301,2500	0,0400	12,0500
103,2500	0,0400	4,1300
		268,9400
Unitario		0,2260000

Nombre del Proceso: Terminación
Encuadernación.

Libros mal presillados (Kg)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
129,0000	0,0800	10,3200
263,5000	0,0400	10,5400
256,5000	0,0400	10,2600
254,5000	0,0400	10,1800
259,0000	0,0400	10,3600
255,0000	0,0400	10,2000
278,5000	0,0400	11,1400
300,2500	0,0400	12,0100
129,0000		0,0000
310,0000	0,0400	12,4000
154,5000	0,0800	12,3600
370,0000	0,0400	14,8000
391,5000	0,0400	15,6600
320,5000	0,0400	12,8200
254,7500	0,0400	10,1900
259,2500	0,0400	10,3700
501,0000	0,0400	20,0400
450,5000	0,0400	18,0200
450,7500	0,0400	18,0300
154,5000		0,0000
275,0000	0,0400	11,0000
301,5000	0,0400	12,0600
301,2500	0,0400	12,0500
103,2500	0,0400	4,1300
		268,9400
Unitario		0,2260000

Nombre del Proceso: Terminación
Encuadernación.

Carátulas Hechadas a Perder (Kg)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
13,5000	0,0400	0,5400
15,5000	0,0400	0,6200
1,2500	0,0400	0,0500
26,2500	0,0400	1,0500
25,5000	0,0400	1,0200
27,9500	0,0400	1,1180
27,5000	0,0400	1,1000
25,0000	0,0800	2,0000
64,5000	0,0400	2,5800
90,5000	0,0400	3,6200
121,2500	0,0400	4,8500
140,5000	0,0400	5,6200
137,5000	0,0400	5,5000
155,0000	0,0400	6,2000
205,0000	0,0400	8,2000
25,0000		0,0000
50,2500	0,0400	2,0100
50,5000	0,0400	2,0200
55,2500	0,0400	2,2100
26,5000	0,0800	2,1200
26,5000		0,0000
10,2500	0,0400	0,4100
21,5000	0,0400	0,8600
145,7500	0,0400	5,8300
		59,5280
Unitario		0,0500235

Nombre del Proceso: Terminación
Encuadernación.
Libros mal Cortados
(Kg)

Muestra	Probabilidad	Esperanza Matemática
18,7500	0,0800	1,5000
18,7500		0,0000
70,0000	0,0400	2,8000
15,0000	0,0400	0,6000
253,7500	0,0400	10,1500
2,5000	0,0400	0,1000
52,5000	0,0400	2,1000
2,0000	0,0400	0,0800
0,2500	0,0400	0,0100
222,5000	0,0400	8,9000
170,0000	0,0400	6,8000
255,0000	0,0400	10,2000
258,5000	0,0400	10,3400
1058,0000	0,0400	42,3200
1365,0000	0,0400	54,6000
1420,0000	0,0400	56,8000
1562,5000	0,0400	62,5000
550,2500	0,0400	22,0100
500,2500	0,0400	20,0100
450,0000	0,0400	18,0000
150,2500	0,0400	6,0100
150,0000	0,0400	6,0000
125,0000	0,0400	5,0000
95,5000	0,0400	3,8200
		350,6500
Unitario		0,2946639

Anexo I: Algunos Costos en los que incurren las Empresas.

A. Costos Potencialmente Ocultos			
Regulados	Por adelantado	Voluntarios (con consentimiento)	
Notificación	Estudios de Sitio	Relaciones comunales/ sin control	
Reportes	Preparación del Sitio	Monitoreo/ Testeo	
Monitoreo/ Testeo	Permisos	Entrenamiento	
Estudios / Modelando	Investigación y Desarrollo	Auditorías	
Remediaciones	Ingeniería e Instalaciones obtenidas	Insumos calificados	
Archivo de registros		Seguro	
Planes	Costos convencionales	Reportes (por ej. reporte ambiental anua)	
Entrenamiento		Equipos de Capital	Planeamiento
Inspecciones		Materiales	Estudios de factibilidad
Manifestaciones		Mano de Obra	Remediaciones
Identificación		Insumos	Reciclaje
No preparados		Servicios	Estudios Ambientales
Equipos de protección		Estructuras	Paisajismo
Vigilancia médica		Valor de rescate	Protección de la tierra y del hábitat
Seguros ambientales			
Seguros financieros		Back – End	Investigación y desarrollo
Control de polución			
Responsabilidad por derrames	Clausura / Cierre de comisiones		Otros proyectos ambientales
Tormentas de agua			
Administración	Deshecho de inventarios		Soporte financiero a grupos ambientales y/o Investigadores
Administración de residuos	Cuidado post cierre		
Impuestos y tasas	Rescate del Sitio		
B. Costos Contingentes			
Costos consentidos futuros	Remediaciones	Gastos legales	
Multas y Penalidades	Daños a la propiedad	Daños a los recursos naturales	
Responsabilidad por futuros reclamos	Daños y perjuicios personales	Daños por pérdidas económicas	
C. Costos de Imagen y Relación			
Imagen Corporativa	Relación con el staff de profesionales	Relación con prestamistas	
Relación con los clientes	Relación con los trabajadores	Relación con la comunidad	
Relación con los inversores	Relación con los proveedores	Relación con los legisladores	
Relación con los seguros			