



UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS
VERITATE SOLA NOBIS IMPONETUR VIRILISTOGA. 1948

**FACULTAD ING. INDUSTRIAL Y TURISMO
DPTO ING. INDUSTRIAL**

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Aplicación del procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en PyMITH cubanas en el hotel "Playa Coco".

Autor: Yaimara Palmo Rodríguez

Tutor: MsC. Yaleny Broche Fernández

2012

...El deterioro acelerado y creciente del medio es, hoy día, posiblemente el peligro a largo plazo mas grave que enfrenta toda la especie humana en su conjunto...

Fidel Castro Ruz

Dedicatoria:

A mí querida tía Eliana.

Agradecimientos:

Quiero agradecer desde el fondo de mi corazón a todos los que hicieron posible, este mi mayor sueño.

Quisiera agradecer a:

- ♣ Al CREADOR por mantenerme firme; por darme fuerza y valentía en los momentos que lo necesité.
- ♣ A mi familia que siempre me alienta y apoya.
- ♣ A mis queridas hermanas por su ayuda y apoyo a lo largo de estos cinco años.
- ♣ A mis amigas que me dieron fuerza, razón y ánimo para llegar aquí.
- ♣ A mi tutora, sin la cual no hubiera podido realizar este sueño.
- ♣ A los compañeros de la UCM que me ayudaron incondicionalmente en la tesis.
- ♣ A mi novio, por su apoyo y comprensión.
- ♣ A Marvin que siempre me extendió la mano para ayudarme en la impresión.

A todos los que me han alentado, y ayudado en mi formación profesional y personal.

Muchas Gracias

RESUMEN

La presente investigación desarrolla de manera esencial una aplicación en el Hotel Playa Coco de Cayo Coco del Procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en las pequeñas y medianas instalaciones turísticas hoteleras (PyMITH) cubanas propuesto por Broche Fernández (2009). Los métodos utilizados parten de un análisis teórico de las concepciones más actuales de la literatura internacional y nacional disponible. Para el desarrollo de la investigación se aplican técnicas de obtención de información tales como observación directa, encuestas, entrevistas individuales, técnicas de trabajo en grupo, análisis de documentos y registros.

El estudio verifica la aplicabilidad del procedimiento en instalaciones hoteleras urbanas obteniéndose estrategias para una adecuada gestión de los residuos sólidos en el centro objeto de estudio con vistas alcanzar en estas organizaciones un turismo ecológicamente sostenible.

El trabajo se estructuró en tres capítulos que incluyen en orden de aparición: revisión bibliográfica, descripción del procedimiento propuesto para la logística inversa de los residuos sólidos y la aplicación del mismo en el Hotel Playa Coco de Cayo Coco.

ABSTRACT

On this research a procedure of implementation for Cuban PyMITH solid waste reverse logistics, proposed by Broche Fernandez (2009) in Cayo Coco Playa Coco Hotel, is developed. The used methods come from the most up-to-dated conceptions' theory analysis available on national and international literature. In order to accomplish this research, different empirical methods to gather information such as behaviour observation, questionnaires, private interviews, paper analysis, and also group study methods were used.

This research checks this procedure implementation possibility in urban hotels as a framework to obtain different strategies, to achieve the solid waste right management and upon the score of attaining an ecologically sustained tourism in this hotel.

This research has been conformed to three chapters which include, in its own order, the bibliography checking, solid waste reverse logistic proposed procedure description and this procedure implementation in Cayo Coco Playa Coco Hotel.

ÍNDICE

| | PÁG. |
|---|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO I MARCO TEÓRICO – REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN | 5 |
| 1.1. Medio Ambiente, Gestión Medioambiental y Sistema de Gestión Medioambiental. Conceptos | 5 |
| 1.1.1. Características generales de los modelos de Gestión Medioambiental | 9 |
| 1.2. Indicadores Medioambientales | 10 |
| 1.2.1 Clasificación de los indicadores medioambientales | 11 |
| 1.3. Conceptos generales sobre la logística, logística inversa, estrategias de la logística inversa y su relación con la GMA. | 13 |
| 1.3.1. Logística. Concepto | 14 |
| 1.3.2. Logística inversa. Concepto | 15 |
| 1.3.3. Aspectos Estratégicos de la Logística Inversa | 16 |
| 1.3.4. Relación de la logística con la GMA | 18 |
| 1.4. Tendencias del desarrollo del turismo en Cuba y su relación con el Medio Ambiente. | 20 |
| 1.4.1 Tendencias del desarrollo del turismo en Cuba | 20 |
| 1.4.2. El turismo y el Medio Ambiente en Cuba | 23 |
| 1.5. Conclusiones parciales | 26 |
| CAPITULO II PROCEDIMIENTO PARA LA LOGÍSTICA INVERSA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LAS PYMITH CUBANAS | 27 |
| 2.1. Introducción | 27 |
| 2.2. Diseño del procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en pequeñas y medianas instalaciones turísticas hoteleras cubanas | 27 |
| 2.2.1. Fase I. Diagnóstico del comportamiento medioambiental | 27 |
| 2.2.2. Fase II. Análisis del impacto ambiental | 37 |
| 2.2.3. Fase III. Gestión de los residuos sólidos | 39 |
| 2.2.4. Fase IV. Control | 43 |
| 2.3. Conclusiones parciales | 44 |
| CAPITULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA LOGÍSTICA INVERSA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL HOTEL “Playa Coco” | 45 |
| 3.1. Introducción | 45 |
| 3.2. Aplicación del procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos en el hotel “Playa Coco” | 45 |
| 3.3. Conclusiones parciales | 58 |
| CONCLUSIONES GENERALES | 59 |
| RECOMENDACIONES | 60 |
| BIBLIOGRAFÍA | 61 |
| ANEXOS | 66 |

INTRODUCCIÓN

En este mundo cada vez más complejo, se trabaja intensamente en aras de evitar que el comportamiento del hombre, su interacción con el medio ambiente y los efectos negativos que ha ocasionado en el mismo, con el uso irresponsable e inadecuado de los recursos de la naturaleza, continúe afectando el medio ambiente.

El hombre para mejorar sus condiciones socio-económicas ha tomado los recursos de la naturaleza y los ha transformado para subsistir y satisfacer sus necesidades; en este proceso de transformación las sociedades han generado un aumento considerable de los índices de contaminación del planeta por lo que la preocupación por el medio ambiente ha pasado de ser minoritaria a extenderse de manera notable. A tono con esta realidad las empresas tratan de mejorar tanto sus procesos como sus productos, de manera que el impacto medioambiental, desde el diseño del artículo hasta el final de su vida útil sea lo menos dañino posible y así asegurar una mejor calidad de vida.

Estos hechos ponen en evidencia la necesidad de tomar medidas y acuerdos, en donde el hombre para satisfacer sus necesidades deberá tomar en cuenta la escasez de los recursos con que cuenta, para lograr un equilibrio entre él y el medio que lo rodea y de esta forma evitar su destrucción y por tanto la extinción de la especie humana.

Motivado por la necesaria disminución de residuos que afectan el medio ambiente, en el mundo está vigente cada vez más la necesidad de implementar los nuevos conceptos de logística inversa. Cuba no está ajena a esta necesidad atendiendo al tratamiento óptimo de los residuos, así como su inserción en las etapas de los procesos logísticos, de esta forma, comienza la necesidad de reducir, reciclar y reutilizar, como actividades clave en el proceso logístico.

En el ámbito de la gestión de la cadena de suministro se ha venido prestando especial interés a los procesos de recuperación de los productos que finalizan su vida útil. Demostrando que estos aún incorporan un valor susceptible de ser recuperado, la logística inversa se ha convertido en una herramienta esencial en la planificación del desarrollo económico y ambiental. La cadena logística de la producción pasó de considerar el suministro desde los proveedores hasta los clientes, a mostrar una relación teórica casi circular de las materias primas, evitando el deterioro medioambiental y en muchos casos contribuyendo a reducir costos como ventaja competitiva.

Debido a la creciente competencia en el mercado mundial y la exigencia del hombre por alcanzar un entorno ecológicamente sostenible, las empresas turísticas cubanas se ven obligadas a incrementar la productividad y a realizar un amplio estudio en el tratamiento de los residuos, en especial el de los sólidos; con el objetivo de optimizar y aprovechar al máximo cada recurso, ayudando a la protección del medio ambiente, disminuyendo la emisión de residuos al ambiente.

La recuperación de los residuos no solo supone para las empresas turísticas alcanzar mejoría en las condiciones de los ecosistemas terrestres que lo rodean sino también incluye beneficios económicos a la entidad por los ingresos que aporta la venta de estos residuos.

Los residuos sólidos constituyen hoy sin duda uno de los aspectos ambientales de mayor significación en las empresas hoteleras. Su generación no excluye ningún área o actividad e involucra en su gestión tanto a trabajadores como a clientes en general.

Los impactos ambientales principales de estos residuos sólidos se asocian con la disposición final de estos en sitios distantes a las empresas hoteleras, denominados vertederos o rellenos sanitarios y que son operados por alguna entidad contratada. Este elemento tributa a que muchas veces el hotel no se identifique con la responsabilidad que tiene en este aspecto y lo vea como un problema de un tercero. Sin embargo en la actualidad se reconoce que la mejor estrategia para enfrentar este problema la constituye la adopción de prácticas de minimización de residuos y el reciclaje de los mayores volúmenes posibles. Con estas medidas no sólo se contribuye con el medio ambiente, si no que se reducen de forma considerables los costos de operación de estas empresas.

El hotel "Playa Coco" de conjunto con la Unidad Empresarial de Base de Atención a los Recursos Naturales Cayo Coco, perteneciente a la Sucursal Emprester Ciego de Ávila ha puesto en práctica un proyecto para la recolección de los residuos sólidos y su posterior reciclaje; dicho convenio dispone de la recogida diaria por parte de los trabajadores de Emprester; sin embargo, el mismo sólo ha permitido hasta hoy la ubicación de contenedores para esta actividad, pero operados de manera deficiente. En la actualidad estos residuos no se clasifican, no se separan los envases de vidrio, cartón y papel, latas, plásticos y orgánico; los cuales son recogidos en bolsas de nylon sin realizar una selección adecuada por tipo, por lo que solo se logran recuperar y vender un bajo por

ciento de los mismos. Es importante señalar que la disposición final estos residuos contaminados y que son recogidos por Emprestur, es el vertedero o relleno sanitario de Playa Coco, lo cual constituye una **situación problemática** a resolver.

Se plantea como **problema científico**: la inexistencia de aplicación de un procedimiento que permita establecer estrategias para la logística inversa de los residuos sólidos generados en el hotel Playa Coco del municipio Morón.

En correspondencia con lo anteriormente expuesto se plantea la **hipótesis de investigación** siguiente: mediante la aplicación de un procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en el hotel Playa Coco del municipio Morón, se logra la gestión de los productos fuera de uso y se disminuye la afectación negativa que estos producen al medio ambiente.

Esta hipótesis de investigación quedará validada si con la aplicación del procedimiento en el hotel objeto de estudio se logra:

- ❖ Adecuar el procedimiento de manera que permita establecer estrategias para la gestión de los residuos sólidos generados en el Hotel “Playa Coco”.
- ❖ Mejorar el comportamiento ambiental de la instalación hotelera a partir del indicador global analizado en el mismo.

El **objetivo general** de la investigación consiste en aplicar un procedimiento que permita establecer estrategias y/o alternativas para la logística inversa de los residuos sólidos generados en las pequeñas y medianas instalaciones turísticas hoteleras (PyMITH) cubanas en específico en el hotel Playa Coco del municipio Morón, que parte del análisis del comportamiento medioambiental que incluye un indicador de evaluación.

Los **objetivos específicos** que se plantean son los siguientes:

1. Desarrollar un marco teórico-referencial, derivado de la literatura internacional y nacional más actualizada, relacionado con las nuevas tendencias de logística inversa, el medio ambiente, y la gestión medioambiental.
2. Aplicar un procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en las PyMITH cubanas, específicamente en el hotel Playa Coco.



Introducción

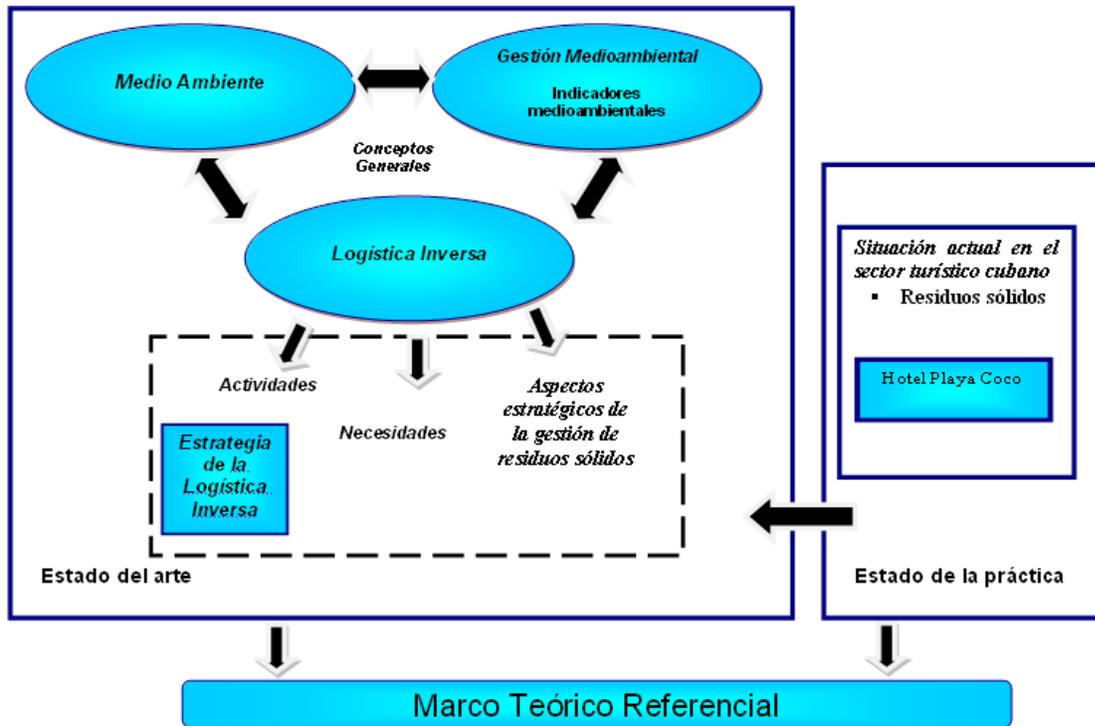
Para su presentación, este Trabajo de Diploma se estructura de la forma siguiente: una Introducción, donde se fundamenta el tema desarrollado; un Capítulo I, que contiene el análisis sobre las principales concepciones teórico – práctica acerca del tema tratado; un Capítulo II, en el que se explica todo el instrumental metodológico desarrollado; un Capítulo III, donde se muestra la aplicación práctica que evidencian la factibilidad de aplicación del instrumental metodológico desarrollado; un conjunto de Conclusiones y Recomendaciones derivadas de la investigación realizada; la Bibliografía consultada y, finalmente, un grupo de Anexos de necesaria inclusión, como complemento de los resultados expuestos.

Esta investigación se sustenta en un importante tema de actualidad la cual posee un **valor práctico**, que está caracterizado por la validez y factibilidad de implementar satisfactoriamente el procedimiento en instalaciones urbanas, mediante su aplicación en el hotel “Playa Coco” del municipio Morón.

Capítulo I: Marco teórico-referencial

La presente revisión bibliográfica está encaminada a la problemática general que existe en función de la Gestión Medioambiental en el marco estratégico - competitivo actual, así como la importancia y actualidad de la gestión adecuada de los residuos y la necesidad de establecer procedimientos estructurados que permitan prevenir y disminuir el deterioro del medio ambiente. Se realizó una revisión del estado del arte y de la práctica de estas temáticas abordándose definiciones, conceptos, enfoques y las estrategias que incluye la logística inversa. En conclusión, se hace mención al estado actual de estos contenidos en el marco de las PyMITH cubanas, así como sus necesidades y perspectivas futuras. El hilo conductor como estrategia a seguir para la construcción del marco teórico de la investigación se sustentará en el esquema conceptual que se expone en la Figura.1.1.

Fig. 1.1: Hilo conductor de la investigación.



[Fuente: Elaboración propia]

1.1 Medio Ambiente, Gestión Medioambiental y Sistema de Gestión Medioambiental. Conceptos

El medio ambiente para las empresas constituye un mercado en rápida expansión y una parte importante de negocio y de creación de empleo, además, una parte importante en la imagen, obtención de beneficios, calidad de la interacción empresa-entorno con el objetivo de integrar



progresivamente los criterios de preservación del entorno en los procesos de decisión económica de las mismas.

El concepto de medio ambiente (MA) ha ido evolucionando desde una concepción ecologista (Muriel, 1987), donde solo se tenía en cuenta el medio físico, hasta una en la que el medio ambiente se encuentra formado por dos medios: el físico y el socioeconómico (Hopfenbeck W, 1993), (Gómez Orea, 1999), (Gómez País, 1997), (Conesa Fdez-Vítora, 1995), (Ley 81 del Medio Ambiente, 1997), (NC ISO 14001, 1998), (Estrategia Nacional de Educación ambiental Cubana, 1997), (Cadrecha J, 2001), (Seoáñez Calvo, 1998), (Ingenieros asesores, 2001).

El medio físico o natural, es aquel sistema constituido por elementos y procesos del ambiente natural y su relación con la población. Aquí se incluye la tierra, el agua, y el aire (abiótico), así como la flora y la fauna (biótico).

El medio socio-económico es el sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico-culturales y económicas en general, de las comunidades o la población de un área determinada.

Por tanto, resulta evidente que al hablar de empresa y medio ambiente, necesariamente deben tenerse en cuenta los elementos analizados, o sea, la empresa no tiene solo que ver con el medio físico o natural, sino también con el socio-económico, aspecto este con frecuencia soslayado.

Hoy en día, se entiende que la GMA en el ámbito de la gestión empresarial, es un factor crucial que influye decisivamente tanto en la imagen corporativa de la empresa, como en la calidad del producto, en el costo de comercialización, y, a lo sumo, la competitividad. Las empresas punteras, a nivel internacional, están demostrando que sus programas de GMA, más rigurosos y ambiciosos, están incidiendo positivamente en la reformación tecnológica, con ventajas indudables para los costos-beneficios debido a que en realidad son programas de ahorro y reducción de recursos. De ahí que la GMA integra hoy una concepción global, estratégica de la producción que, en la práctica se traducen como, la revisión de la situación medioambiental de una empresa que le ha de permitir identificar, evaluar y controlar los riesgos en cuestiones relacionadas con el MA, determinar los errores o diferencias presentes en el proceso productivo, o en la gestión y ofrecer alternativas posibles a estas problemáticas. (Machín Hernández, 2003).

Según Werner Engel H, (2002) plantea que *la gestión medioambiental es la gestión de las actividades de la empresa que producen, han producido o pueden producir un impacto sobre el medio ambiente.*

La GMA ha sido definida por otros autores e instituciones (ANPP, 1997; NC ISO 14000: 2001; Rautenstrauch, 2003; Werner Engel, 2002) que coinciden en que es la función principal en cuanto a la planificación, control y realización de medidas ambientales apropiadas.

El objetivo de la GMA es preservar el MA, prevenir la contaminación y los riesgos medioambientales y contar con un lugar de trabajo seguro.

La inclusión de la GMA en la gestión global de la empresa, le permite a la misma alcanzar ventajas tales como:

1. Facilita una evolución “más sostenible” de los procesos productivos y/o de servicios.
2. Refuerza la imagen de la organización, aspecto este útil a nivel comercial para alcanzar ventajas competitivas.
3. Posibilita minimizar los costos por accidentes y por descontaminaciones que sean exigibles.
4. Disminuye la cuantía de las primas de seguros por responsabilidad civil.
5. Permanencia de la empresa en su sector de mercado, pues en la actualidad se está exigiendo el establecimiento y la certificación del SGMA.

El desempeño ambiental de una organización es de creciente importancia para las partes interesadas internas y externas. El logro de un desempeño ambiental razonable requiere de un compromiso de la organización, para un enfoque sistemático y un mejoramiento continuo de su SGMA, (Gómez País, 1997).

Se han dado muchas definiciones para el término de sistema de gestión medioambiental, en la actualidad existen dos normas fundamentales sobre las que basar el diseño de los Sistemas de Gestión Ambiental, estas son:

1. ISO-14001, promovida por ISO y aceptada en todo el mundo
2. EMAS, promovida por la Unión Europea, y más estricta que la primera.

La ISO-14001 es una norma internacional sobre Gestión Medioambiental, que tiene como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un SGMA efectivo, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión, para ayudar a las organizaciones a alcanzar sus metas ambientales y económicas.

Las normas ISO - 14001 definen un SGMA como:

“Una herramienta de gestión que detecta y cuantifica los daños (impactos) medioambientales que ocasionan la actividad de la empresa u organismo. Y a partir de ahí, y en función de dichos daños, crear unos objetivos para minimizar los impactos. Para poder llevar a cabo estos objetivos, es necesario generar una estructura documental, la cual se basa en describir la correcta realización de los procesos que tienen algún tipo de impacto medioambiental, asignar responsabilidades, y planificar aspectos como las auditorias y la formación del personal implicado.” (NC ISO - 14001: 1998)

Por otra parte la definición recogida en el reglamento (CEE) nº 1836/ 93 (EMAS), plantea que un:

“Sistema de Gestión Medioambiental es aquella parte del sistema general de gestión que comprende la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo la política medioambiental.”

Un SGMA permite a una organización alcanzar y mantener un funcionamiento de acuerdo con las rutas que se han establecido, y dar una respuesta eficaz a los cambios de las presiones reglamentarias, sociales, financieras y competitivas, así como a los riesgos medioambientales.

Este sistema aporta la base para encauzar, medir y evaluar el funcionamiento de la empresa, con el fin de asegurar que sus operaciones se lleven a cabo de una manera consecuente con la reglamentación aplicable y con la política medioambiental que la empresa ha definido (Guía Medioambiental, 2000).

Un SGMA no es un fin en sí mismo, es una herramienta de gestión que ayuda a reducir, y a eliminar los impactos medioambientales perjudiciales ocasionados por la actividad industrial, productos y servicios.

En esencia, varios autores (NC ISO 14000: 2001; Guía medioambiental, 2000; Diccionario, 2001; Werner Engel, 2002) coinciden en que el sistema funciona con el objetivo de conseguir la mejora continua de la actuación medioambiental de la empresa y proporciona orden y coherencia a los esfuerzos de una organización por considerar las preocupaciones ambientales, mediante la asignación de recursos, responsabilidades y la evaluación continua de prácticas, procedimientos y procesos.

La autora coincide en la necesidad de involucrar a todas las esferas del ámbito empresarial para conseguir la disminución y/o eliminación de los impactos medioambientales perjudiciales que estas provocan, con vistas a alcanzar una mejor actuación de las organizaciones en la GMA.

1.1.1 Características generales de los modelos de Gestión Medioambiental

El crecimiento económico, la innovación de las actividades industriales y la innovación técnica no controlada contribuyen a un deterioro medioambiental progresivo. Esta situación ha llevado a un replanteamiento del tema y un cambio de actitud, que considera los temas medioambientales como la gran relevancia social, hasta tal punto que hoy resulta común identificar calidad de vida, con el disfrute de un medio ambiente lo más integro y lo menos deteriorado posible.

En la actualidad con vistas a lograr un equilibrio entre hombre y el medio que lo rodea y de esta forma evitar su destrucción y por tanto la extinción de la especie humana, existen dos normas fundamentales sobre las que basar el diseño de los Sistemas de Gestión Ambiental, estas son:

1. ISO-14001, promovida por ISO y aceptada en todo el mundo
2. EMAS, promovida por la Unión Europea, y más estricta que la primera.

La ISO-14001 es una norma internacional sobre Gestión Medioambiental, que tiene como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un SGMA efectivo, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión, para ayudar a las organizaciones a alcanzar sus metas ambientales y económicas.

La misma representa un nuevo planteamiento para la protección medioambiental a través de los mecanismos de mercado; permite alcanzar y demostrar un comportamiento medioambiental sólido, controlando el impacto de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente; especifica los requisitos para que un Sistema de Gestión Medioambiental permita a una organización formular una política y unos objetivos, teniendo en cuenta los requisitos legales, y la integración de la empresa con el medio ambiente; da respuesta a una legislación medioambiental cada vez más exigente y fomenta la protección ambiental, así como la creciente preocupación de la sociedad en general, por los temas ambientales y por el concepto de Desarrollo Sostenible.

El objetivo de la Norma es promover la mejora continua de la actuación medioambiental de una organización y el compromiso de prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socio-económicas. Es de aplicación a todos los tipos y tamaños de empresas, así como a las diversas condiciones geográficas, culturales y sociales.

La norma no establece requisitos categóricos para el comportamiento medioambiental más allá del compromiso en la política medioambiental, del cumplimiento de la legislación y normativa aplicable a la mejora continua. Para esto se debe conseguir el compromiso de toda la empresa, especialmente de la Alta Dirección y la participación de los empleados.

Estas normas, como otras normas similares, no deben ser usadas para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización. (ISO-14001: 98) y se deberá tener en cuenta que muchos de los requisitos pueden ser aplicados simultáneamente o reconsiderados en cualquier momento.

Por otra parte la Comunidad Europea aprobó un reglamento (761-2001; publicado el 24 de abril del 2001) de participación voluntaria, que pretende estimular la utilización, por parte de las organizaciones, de unas mejores prácticas ambientales a través de un SGMA denominado EMAS II (Gestión y Auditoría medioambientales).

EMAS, para lograr el objetivo de conducir a la industria a mejorar sus compromisos con el medio ambiente, establece instrumentos de gestión y de control de los aspectos medioambientales de la actividad económica y una evaluación sobre el cumplimiento de los compromisos adoptados. Todo ello conduce a una mejor gestión de estas materias y a una información más creíble acerca de las mismas.

El objetivo general establecido en el Reglamento EMAS es el de la promoción de la mejora continua en la protección del medio ambiente a través de: el establecimiento e implementación de sistemas de gestión medioambiental; una evaluación sistemática, objetiva y periódica de los logros del sistema; la provisión de información sobre los logros medioambientales y diálogo abierto con el público y otras partes interesadas; además de una activa implicación de los trabajadores así como una formación inicial y apropiada que la permita.

La nueva regulación de EMAS se basa en tres principios:

- Rendimiento
- Credibilidad
- Transparencia

El sistema EMAS está dirigido a organizaciones de todo tipo, incluidas autoridades locales, que quieran comprometerse con el medio ambiente a través de una evaluación y mejora de su actuación en países europeos.

1.2 Indicadores medioambientales

Una de las herramientas de gestión más usadas para obtener un control medioambiental en las empresas lo constituyen los indicadores medioambientales (Broche Fernández, 2009).

Un indicador ambiental es un parámetro medible del medio natural que nos informa del estado de dicho medio o de aspectos relacionados con él.

Ormazabal & Larrañaga (1999) plantean que los indicadores medioambientales asumen extensos datos medioambientales en una cantidad limitada de información clave

significativa, por lo tanto, aseguran una rápida evolución de las principales mejoras y de los puntos débiles en la protección ambiental de la empresa para aquellas que han de tomar decisiones; además, permiten determinar objetivos medioambientales cuantificables que pueden utilizarse para medir el éxito de las actuaciones.

El uso de indicadores medioambientales en las organizaciones tiene los siguientes dos objetivos: (i) facilitar la evaluación de la situación ambiental de la empresa y, (ii) proporcionar información sistematizada y de fácil comprensión acerca de los aspectos e impactos medioambientales de la organización. Además de constituir un importante instrumento para medir cómo se reduce continuamente la contaminación.

La empresa debe implementar un sistema de indicadores medioambientales que respondan a lo establecido en la serie 14000 de las normas ISO, por la Oficina Nacional de Normalización (NC ISO 14001: 2001) relacionado con el tratamiento de la organización ambiental.

1.2.1 Clasificación de los indicadores medioambientales

La organización de los indicadores en un tipo u otro de estructura dependerá, fundamentalmente, de la función que se les quiera conceder como sistema de comunicación.

Se suelen reconocer tres grupos: **(Anexo #1)**.

Indicadores de comportamiento medioambiental (ICM)

Este tipo de indicadores se centran en aspectos asociados con las actividades, los productos o los servicios de la organización y pueden cubrir temas tales como las emisiones, el reciclado de productos y de materias primas, los movimientos de transporte de tráfico o el uso de energía.

Constituyen un instrumento de comunicación mediante declaraciones o informes sobre el comportamiento medioambiental de conformidad con el Reglamento EMAS

Cualquier empresa puede usar los indicadores de comportamiento medioambiental como punto de partida. Dividido en las áreas de indicadores de materiales y energía, además de los indicadores de infraestructura y transporte que se centran en la planificación, control y seguimiento del impacto medioambiental de la empresa.

Los indicadores de materiales y energía se encuentran a su vez divididos en indicadores de entrada e indicadores de salida. Los indicadores de entrada permiten observar los flujos de materiales importantes, agua y energía dentro de una empresa. Por consiguiente, permiten que

se persigan los objetivos principales y que se obtengan medidas apropiadas de optimización. Estas medidas son:

- ✓ El uso eficiente de materias primas, agua y energía.
- ✓ La reducción de los costos de productos reduciendo el mercado.
- ✓ La reducción de los residuos y las emisiones por medio de una protección medioambiental integrada.
- ✓ La reducción de la degradación medioambiental en etapas preliminares de la producción.
- ✓ El desarrollo de productos más seguros para el MA.

Los indicadores de salida pueden usarse para supervisar las emisiones y los flujos de residuales, así como para controlar aspectos de los productos relevantes para el MA. Por consiguiente, apoyan la consecución de las metas siguientes:

- Identificar las principales fuentes de emisiones y residuos.
- Reducir los flujos y los costos de los residuos, las emisiones atmosféricas, las aguas residuales.
- Optimizar los aspectos medioambientales de los productos.
- Reducir los impactos medioambientales locales.

Los indicadores de infraestructura y transporte se refieren a los impactos medioambientales causados por el equipo de fabricación y la logística de producción. Emplear estos indicadores puede ayudar a alcanzar las metas siguientes:

- ◆ Utilización eficiente en cuanto al MA del equipo y del área de producción.
- ◆ Optimización de la logística y los costos de transporte.
- ◆ Supervisión de los impactos medioambientales locales.

Indicadores de gestión medioambiental (IGM)

Los indicadores de GMA reflejan las acciones organizativas que la dirección está emprendiendo para minimizar el impacto medioambiental de la empresa, en esencia, muestra el comportamiento de las medidas organizativas. Sus objetivos son:

- Medir hasta que punto están integrados los aspectos medioambientales en las actividades de la empresa.

- Mostrar conexiones entre los impactos medioambientales y las actividades de la GMA.
- Evaluar el costo de su implantación.
- Controlar y supervisar las políticas medioambientales.
- Posibilitar la integración de las variables de costo medioambiental en la GMA.

En fin permiten medir los esfuerzos de gestión realizados por las organizaciones y facilitar la infraestructura necesaria para una correcta gestión ambiental. Pueden cubrir, por ejemplo, la formación del personal, la frecuencia de las auditorias, las desviaciones y no conformidades, así como las inspecciones realizadas en los centros de proceso. Sirven además para medir la información y para control interno, pero por sí solo no proporcionan información suficiente como para reflejar exactamente los comportamientos medioambientales de la organización.

Indicadores de situación medioambiental (ISM)

Los indicadores de situación medioambiental describen la calidad del entorno medioambiental de la empresa.

Permiten cubrir los impactos medioambientales genéricos asociados a las actividades, productos o servicios de una organización, ya que transmiten información sobre la calidad del medio ambiente en el entorno de la empresa o el estado del medio ambiente local, regional o mundial (por ejemplo, calidad agua, biodiversidad de un río, calidad del aire y concentración de contaminantes en la atmósfera, suelo). Dado que el estado de los recursos naturales y los problemas medioambientales derivados de los mismo dependen de factores muy variados (por ejemplo, las emisiones de otras empresas), este tipo de datos medioambientales suelen ser gestionados y controlados por las instituciones públicas.

La Ley # 81 del MA (ley que rige en Cuba la GMA (Ley No. 81 del Medio Ambiente, 1997)) en su capítulo VII, artículo 141, plantea que el Ministerio del Turismo, en coordinación con el CITMA, el Ministerio de Economía y Planificación, desarrollarán estrategias para garantizar el desarrollo sostenible del turismo. En tal sentido las empresas del sector turístico tienen establecido estrategias para la GMA pero las mismas carecen de mecanismos que les permitan la reducción y/o eliminación de los residuos que producen impactos al MA, elemento fundamental para lograr empresas ecológicamente sostenibles.

La autora considera que los indicadores medioambientales brindan la información real de la organización, así como lo que debemos hacer en aras de lograr una adecuada gestión ambiental, lo que resulta muy beneficioso visto desde muchas aristas para la entidad.

1.3 Conceptos generales sobre la logística, logística inversa, estrategias de la logística inversa y su relación con la GMA.

1.3.1 Logística. Concepto

La Logística Empresarial o Administración de la Cadena de Suministros, es una forma de dirigir los procesos productivos bajo la óptica de que las cuatro partes fundamentales del proceso (aprovisionamiento-producción-distribución física-logística de los residuales), que deben funcionar fusionadas, integradas armónicamente, como única vía de lograr un adecuado nivel de servicio al cliente al menor costo posible, sin ocasionar daños al medio ambiente y con una alta flexibilidad.

Según Council Logistic Management, (2000) la logística es aquella parte de la gestión de suministro que planifica, implementa y controla el flujo hacia atrás y adelante y el almacenamiento eficaz y eficiente de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los consumidores, la misma permite integrar el conjunto de habilidades y conocimientos con respecto a la administración de cadenas de suministro así como tener una visión general e integradora de la relación entre el servicio al cliente que se obtiene al final de la misma con el resto de las etapas que la comprende.

“La logística es el proceso de gestionar los flujos material e informativo de materias primas, inventario en proceso, productos acabados, servicios y residuales desde el suministrador hasta el cliente, transitando por las etapas de gestión de los aprovisionamientos, producción, distribución física y de los residuales”. (Cespón Castro, Manual de Administración de la Cadena de Suministros, 2000)

Algunas definiciones otorgadas por varios autores a este concepto en las últimas décadas se muestran en el **(Anexo # 2)**.

La logística es una actividad que incluye dos funciones básicas: la gestión de los materiales, encargada de los flujos materiales, en el aprovisionamiento de las materias primas y componentes y en las operaciones de fabricación, hasta el envase del producto terminado; y la gestión de distribución, que considera el embalaje, control de los inventarios de los productos terminados, pasando por los procesos de manipulación, almacenamiento y transporte hasta la entrega del producto al cliente.(Centro Español de Logística.1993)

Como plantea Fusté, (1999), aplicar la logística es evitar, como ocurre en la empresa tradicional, que las diferentes áreas que la conforman (compras, producción, distribución, transporte, etc.) intenten de manera independiente optimizar los resultados económicos. Por el contrario, todos los departamentos trabajando de forma coordinada con visión de conjunto garantizan lo que se

conoce con el término de enfoque logístico.

La autora coincide con estos autores en que la logística analiza los flujos informativos y de producción desde el origen del producto hasta su consumo. Ya en los últimos años se ha adicionado al término de logística el análisis del canal inverso de los productos una vez terminada su vida útil.

1.3.2 Logística Inversa. Concepto

La logística inversa es una modalidad de la logística definida como:

«el proceso de planificación, implantación y control eficiente del flujo efectivo de costos y almacenaje de materiales, inventarios en curso y productos terminados, así como de la información relacionada, desde el punto de consumo al punto de origen, con el fin de recuperar valor o asegurar su correcta eliminación». (Rogers y Tibben-Lembke, 1998), (Hawks, Karen. VP Supply Chain Practice, Navesink. *Reverse Logistics Magazine*, Winter/Spring 2006).

Existen múltiples definiciones del concepto de logística inversa, retrologística o, la logística de la recuperación y el reciclaje, algunos autores la definen como se muestra en el **(Anexo # 3)**.

En esencia, a criterio de esta autora, todos coinciden en que la logística inversa considera el retorno al origen de los productos una vez que estos han sido utilizados, con vista a su reutilización para disminuir costos, y por ende, prevenir la contaminación y el deterioro del MA.

En la empresa moderna es usual ver que esta recupera productos o materiales de sus clientes ya sea para recuperarles valor o como servicios de postventa. Este proceso inverso se le llamó logística inversa por (Luttwak, 1971), y hoy es la parte descrita por algunos autores de una tendencia que es la cadena del suministro inversa, donde los fabricantes inteligentes están diseñando procesos eficaces para reusar sus productos". (Guide and Van Wassenhove, 2002).

La logística inversa se ocupa de los aspectos derivados en la gestión de la cadena de suministros del traslado de materiales desde el usuario o consumidor hacia el fabricante o hacia los puntos de recogida, para su reutilización, reciclado o eventualmente, su destrucción. Otros autores incluyen en la definición teórica de logística inversa la etapa de desmontaje o proceso de los materiales para su reutilización o eliminación de forma respetuosa con el medioambiente, la misma se encarga además de la recuperación y reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos; así como de los procesos de retorno, excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales, incluso se adelanta al fin de vida del

producto con objeto de darle salida en mercados con mayor rotación." (Folleto de Inscripción, PILOT, p.2).

La logística inversa incluye operaciones muy diversas como la gestión de material sobrante de inventario (surplus stocks), la devolución de compras a proveedores, la recuperación de embalajes y envases, la devolución de productos de electrodomésticos, electrónica e informática (los denominados gama blanca, gama marrón y gama gris) o en ocasiones, la gestión de residuos.

Por todo lo anterior expuesto, nace la importancia de atribuirle a la logística inversa un papel fundamental en las empresas, pues en los próximos años va a suponer una importante revolución en el mundo empresarial y, muy probablemente, se convertirá en uno de los negocios con mayor crecimiento en el inicio del tercer milenio.

1.3.3 Aspectos Estratégicos de la Logística Inversa

La creación de estrategias de logística inversa y las consideraciones sobre el impacto ambiental de la eliminación y el reciclaje de los productos al final de su vida útil dan lugar a un cambio en los criterios del diseño y en los procesos industriales.

Las estrategias de logística inversa se caracterizan fundamentalmente por la razón o la necesidad que satisface la misma pues esto puede determinar diferencias notables sobre todo al calcular el costo-beneficio; el tipo de producto o material que se recogerá debido a las dificultades que supondrían algunos tipos de materiales y a la necesidad de recuperarlos y la actividad que se hará con este una vez retornado a la fábrica, lo cual también tendrá un impacto importante en la relación costo-beneficio de la estrategia. Se hace necesario definir también el horizonte de tiempo en que se llevará a cabo.

Por la razón de ser que satisface la estrategia de logística inversa, Broche Fernández (2009) plantea, que se pueden definir tres estrategias genéricas puras y sus híbridos.

Estrategia de Mercado

Esta estrategia será aquella en que la logística inversa está encaminada fundamentalmente a retornar a la empresa los inventarios y las devoluciones de los clientes, con el objetivo de maximizar el servicio al cliente y los servicios de postventas para ganar confianza con los clientes. Este tipo de estrategia, aunque no declarada como tal, se desarrolló muy fuertemente en los Estados Unidos y actualmente es la que predomina en esta potencia. (Rogers y Tibben-Lembke, 1999, Lau et al, 2004)

Estrategia Medio-Ambiental

Esta estrategia está encaminada a minimizar el impacto ambiental negativo de los residuos, por cuya razón puede resultar costosa. El desarrollo de este tipo de estrategia tiene mucha fuerza en Europa (Rogers y Tibben-Lembke, 1999; González-Torre, Adenso-Díaz y Artiba, 2004), al existir desde principio de la década de los '90 del siglo pasado leyes que responsabilizan a las empresas de sus productos una vez terminada su vida útil. Ello hizo necesario el desarrollo de estrategias con el objetivo de minimizar el costo de retorno de los productos, además de crear las estructuras para darle un destino, ya sea recuperarlo como verterlo correctamente, lo cual también está normado y regido por leyes.

Estrategia de Recuperación

Esta estrategia tiene su centro de atención en la recuperación de todo aquello que pueda ser reutilizado con el fin de disminuir los costos de producción, siguiendo la aseveración de Caldwell, (2001), "la logística inversa es la última frontera para la reducción los costos". De acuerdo con la estrategia de logística inversa que se diseñe estarán presentes diferentes objetivos. A continuación se listan algunos objetivos que, según Broche Fernández (2009) pueden estar presentes en las estrategias de logística inversa.

1. Maximizar el valor agregado a los productos y materiales que han retornado a la empresa, aprovechando al máximo los recursos reciclados.
2. Minimizar el costo del retorno de los productos y materiales, es decir hacer que la red funcione eficientemente.
3. Minimizar el impacto negativo de estos productos y materiales al medio ambiente.
4. Aumentar el servicio al cliente.
5. Disminuir el costo de producción.

En la bibliografía consultada se analiza el procedimiento propuesto por Broche Fernández (2009) el cual permite realizar un diagnóstico ambiental en la organización, así como la evaluación de su comportamiento ambiental medido a través de un indicador global propuesto y realizar además un análisis de los residuos sólidos generados que producen impacto ambiental, así como el establecimiento de estrategias que permiten su gestión con un enfoque de logística inversa, que permite a la organización alcanzar resultados superiores a los actuales, en un marco de mejoramiento continuo.

1.3.4 Relación de la logística con la GMA

La logística inversa es una herramienta que contribuye a preservar el medio ambiente mediante el reciclaje de materiales que son peligrosos para los ecosistemas. Por tal motivo se

muestra especial interés en establecer mecanismos que permitan integrar los elementos que componen la GMA con la logística inversa, con vistas a establecer estrategias de la logística inversa que permitan mejorar el comportamiento medioambiental en las organizaciones.

La logística inversa supone para la empresa ventajas significativas, en cuanto a:

- Consideraciones costo-beneficio: productos mejores con costo de producción mas bajo, recuperación del valor de envases, empaques, embalajes y unidades de manejo reciclables.
- Requerimientos legales: derivados de la protección a la salud y del ambiente, de consideraciones por costos de procesamiento de residuos, etcétera.
- Responsabilidad social: generalmente impulsado por organizaciones no gubernamentales y asociaciones de consumidores que apoyados en su poder de compra buscan productos más seguros y ambientalmente amigables.

Un papel primordial en el desempeño de la logística residual lo están jugando las Normas ISO 14000 que se fueron concibiendo a partir de la Conferencia de Río 92 como expresión de la tendencia globalizadora del mundo actual y como necesidad de asumir un enfoque más integral sobre el MA y cuyas definiciones aparecieron en el año 1996 (Gómez País, 2004).

Como consecuencia de la sistemática participación de Cuba en los trabajos del Comité Técnico 207 de la Organización Internacional de Normalización (ISO/TC 207) de Gestión Ambiental desde su constitución en 1993, en el mes de febrero de 1998 fueron aprobadas las seis primeras Normas Cubanas de la Serie NC-ISO 14000 sobre Gestión Ambiental, las que editaron recientemente en forma de un compendio, constituido por:

1. NC ISO 14001: 1998 Sistemas de Gestión Ambiental. Especificación y directrices para su uso (NC ISO 14001: 1998).
2. NC ISO 14004: 1998 Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo (NC ISO 14004: 1998).
3. NC ISO 14010: 1998 Directrices para las Auditorías Ambientales. Principios generales (NC ISO 14010: 1998).
4. NC ISO 14011: 1998 Directrices para las Auditorías Ambientales. Procedimientos de Auditorías. Auditorías de Sistema de Gestión Ambiental (NC ISO 14011: 1998).
5. NC ISO 14012: 1998 Directrices para las Auditorías Ambientales. Criterios de clasificación para los auditores ambientales (NC ISO 14012: 1998).

Estas normas son equivalentes a sus homólogas internacionales de la ISO, constituyen una adopción cubana de estas y fueron preparadas por el Comité Técnico de Normalización de Gestión Ambiental (NC/CTN 3) que preside la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) e integran además 25 organismos y otras entidades de la economía con mayor peso en la gestión ambiental. Su misión principal es elaborar, mantener y actualizar las Normas Cubanas ambientales aplicables a los recursos y proponer la adopción de las normas internacionales que correspondan.

La NC ISO 14001 expone las definiciones siguientes:

Prevención de la contaminación: Uso de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, que puede incluir el reciclado, tratamiento, cambios de procesos, mecanismos de control, uso eficiente de los recursos y sustitución de materiales.

Los beneficios potenciales de la prevención de la contaminación incluyen la reducción de impactos ambientales adversos, el mejoramiento de la eficiencia y la reducción de los costos (NC ISO 14001: 1998).

Entre las definiciones encontradas en la NC-ISO 14040, se citan las siguientes:

Flujo elemental: Materia o energía que entra en el sistema en estudio que ha sido extraída del medio ambiente sin transformación humana previa.

Materia o energía que abandona el sistema de estudio y que se desecha en el medio ambiente sin transformación humana.

Análisis del ciclo de vida (ACV): Recopilación y evaluación de las entradas y salidas, y de los impactos potenciales ambientales del sistema producto a lo largo de su ciclo de vida.

Análisis del inventario de ciclo de vida: Fase del ACV que abarca la recogida y cuantificación de las entradas y salidas, para un sistema producto dado, a lo largo de su ciclo de vida.

Salida: Materia o energía que abandona un proceso unitario.

NOTA: La materia puede ser materias primas, producción en procesos, productos, emisiones y residuos.

Residuo: Cualquier salida del sistema producto que se dispone (NC ISO 14040: 1999).

El creciente reconocimiento de la importancia de la protección ambiental y los posibles impactos asociados con los productos fabricados y consumidos, ha aumentado el interés en el desarrollo de métodos para comprender y reducir esos impactos. Una de las técnicas que se están desarrollando para este propósito es el Análisis del Ciclo de Vida (ACV). Esta Norma

Internacional describe los principios y la estructura para dirigir y presentar estudios del ACV e incluye ciertos requisitos mínimos.

El ACV es una técnica para evaluar los aspectos ambientales y los impactos potenciales asociados con un producto, mediante:

- la recopilación de un inventario de las entradas y salidas relevantes del sistema
- la evaluación de los impactos potenciales ambientales asociados con estas entradas y salidas;
- la interpretación de los resultados de las fases de análisis de inventario y evaluación de impacto de acuerdo con los objetivos del estudio.

El ACV estudia los aspectos ambientales y los impactos potenciales a lo largo de la vida del producto, desde la adquisición de las materias primas hasta la producción, uso y disposición. Las categorías generales de aspectos ambientales que precisan “Aplicación del Procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en el Hotel Playa Coco” consideración que incluye el uso de recursos, la salud humana y las consecuencias ecológicas.

En fin con objeto de lograr una mejor relación de la logística con la GMA y facilitar la gestión de la cadena medioambiental y, en cierta medida, servir de soporte para las decisiones estratégicas y operativas de la logística inversa, en los últimos años se ha asistido a un auge en el desarrollo e implantación, tanto de SGMA (el más implantado de acuerdo a la familia de normas ISO 14000) como de técnicas de diseño de productos “ecológicos” como el ACV o LCA (Life-Cycle Assessment).

1.4 Tendencias del desarrollo del turismo en Cuba y su relación con el Medio Ambiente.

1.4.1 Tendencias del desarrollo del turismo en Cuba

En la actualidad el Turismo se ha convertido en un auténtico campo de desarrollo socio-económico, pasando de ser una actividad coyuntural, a concebirse como un factor estructural, lo cual ha implicado la emergencia de nuevas actividades económicas acordes a los cambios experimentados.

Las etapas del Desarrollo del Turismo en Cuba según estudios realizados pueden clasificarse como:

- Antes del triunfo de la Revolución, 1959
- 1959- 1988: Desarrollo orientado hacia el turismo nacional.
- 1989- 1994: Reorientación hacia el desarrollo del turismo internacional.
-



- 1995- 2003: Consolidación de la Industria turística como primer sector económico del país, y Cuba como destino competitivo del Caribe.
- 2004..... Reestructuración del Ministerio de Turismo

Los últimos años han estado caracterizado por un:

- Crecimiento
 1. Ingresos: 8 veces
 2. Llegadas de Turistas Internacionales: 6 veces
 3. Construcción de habitaciones para el Turismo Internacional: 3 veces.
- Empleo directo: 2 veces
- Suministros nacionales vendidos a las entidades turísticas: 35 – 40 veces (69 %,2004).

En la Resolución Económica aprobada por el V Congreso del PCC en 1997, se plantea explícitamente el papel que debe jugar el turismo en el crecimiento económico, señalando su misión como captador de divisas frescas, con una meta de mas de dos millones de visitantes y más de 2600 millones de ingresos brutos, para el año 2000. En ese documento rector, también se señala la necesidad de lograr y mantener la eficiencia en cada eslabón, el control sistemático sobre el nivel de explotación de cada instalación, para maximizarlo o decidir su reorientación. Además, se enfatiza en el papel que debe jugar en la reanimación de los restantes sectores, a partir de poner a la industria nacional a competir en términos de efectividad, calidad y oportunidad en los suministros con las homólogas extranjeras. Un acápite especial se dedica a resaltar lo imprescindible de impulsar el turismo, cuidando la naturaleza y la calidad del medio ambiente, y utilizando como el principal atractivo, la hospitalidad de nuestro pueblo, nuestra cultura, hábitos y costumbres, preservándonos de la contaminación social, desafortunadamente, tan común en otros países que también han apostado por este factor de desarrollo.

El VI Congreso del PCC aprobado el 18 de abril del 2011 ha discutido y analizado el proyecto final de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, para actualizar el modelo económico cubano, con el objetivo de garantizar la continuidad e irreversibilidad del Socialismo, el desarrollo económico del país y la elevación del nivel de vida de la población, conjugados con la necesaria formación de valores éticos y políticos de nuestros ciudadanos.

Dentro de los lineamientos referidos al turismo se encuentran

VIII Política Industrial y Energética

Lineamiento 235: Promover la intensificación del reciclaje y el aumento del valor agregado de los productos recuperados priorizando actividades de mayor impacto económico con nuevos recursos y su recapitalización, según las posibilidades de la economía.

IX Política para el turismo

Lineamiento 267: Priorizar el mantenimiento y renovación de la infraestructura turística y de apoyo. Aplicar políticas que garanticen la sostenibilidad de su desarrollo, implementando medidas para disminuir el índice de consumo de agua y de portadores energéticos e incrementar la utilización de fuentes de energía renovable y el reciclaje de los desechos que se generan en la prestación de servicios turísticos.

Cuba se ha consolidado entre los 25 principales destinos turísticos de las Américas y si en el año 1990 ocupaba la posición 23 acorde al número de llegadas de Turistas Internacionales ya en el año 2007 ocupó el lugar 9. Otro tanto ocurre con la posición acorde a los Ingresos generados por el Turismo Internacional que en 1990 era el 21 y ya en el 2007 ocupaba la posición 8.

La Mayor de las Antillas aspira convertirse en uno de los destinos turísticos más exquisitos del mundo, propósito que se aproxima a la realidad, porque recientemente se ubicó entre los diez plazas turísticas preferidas por los vacacionistas del orbe para finalizar el año y esperar el 2012.

Lo anterior fue confirmado por una encuesta de la principal productora de guías de viajeros del mundo: la Lonely Planet.

El resultado se debe a la excelencia de los servicios que se brindan en las instalaciones por un personal especializado. La opinión de los especialistas de la Lonely Planet ubica a Cuba en el sexto lugar de la predilección de los viajeros. Es solo superada por el turismo de Estados Unidos, Canadá, Sudáfrica, México y Tailandia.

El portal especializado Concierge.com, uno de los líderes mundiales en la promoción y ventas de destinos turísticos, también publicó su lista para 2010, en la que Cuba aparece en el séptimo escaño.

Cuba se haya entre los destinos turísticos del Caribe en los que se aplica un modelo sostenible acorde con el medio ambiente, y que genera efectos positivos. Posee importantes reservas y paisajes naturales, parques nacionales y áreas protegidas vírgenes. Al cierre del 2011 la isla implantó record al recibir 2 millones 429 mil 809 visitantes foráneos y creció en 3,5 % en comparación con el año precedente. Los datos apuntalan a Cuba como uno de los principales destinos de América Latina y el Caribe, (Medio Ambiente, 2012).



En los últimos 10 años la Mayor de las Antillas deviene el tercer destino turístico del Caribe y aspira convertirse en uno de los más preferidos del planeta.

Pero no es hasta 1996, que Cuba se incorporó al reducido grupo de cinco países del Caribe insular, que recibe más de un millón de visitantes extranjeros, por año, aunque la isla acoge, desde 2004, más de dos millones de viajeros. Los mayores emisores de vacacionistas foráneos a la isla resultan: Canadá (alrededor de un millón de visitantes), Inglaterra, Italia, España, Alemania, Francia, México, Argentina, Estados Unidos, y Rusia. Además, en el 2011 se construyeron en la isla unas 2 mil habitaciones en los polos turísticos más importantes del país. Hasta el 2015 se prevé nuevas inversiones en Guardalavaca, Cayo Coco, Varadero, Trinidad y en Ciudad de La Habana.

Los expertos y organismos internacionales indican que la crisis económica y financiera mundial ha repercutido negativamente sobre los principales mercados turísticos, y Cuba no ha estado exenta de este fenómeno, aunque por esa excelencia del servicio, la belleza de sus playas, el cuidado del medio ambiente y la hospitalidad de sus habitantes, la industria del ocio en la ínsula sigue en acenso, con planes para 2012 muy atractivos como la playa de Varadero (que acogió un millón de visitantes en 2011). Cuba inició el 2012 con la perspectiva de continuar su crecimiento turístico, construir y desarrollar nuevos hoteles e infraestructuras, como campos de golf.

1.4.2 El turismo y el Medio Ambiente en Cuba

Cuba es el único país del mundo con desarrollo sostenible, según el informe bianual presentado por la organización WWF en Pekín y alcanza un buen nivel de desarrollo según la Organización de las Naciones Unidas gracias a su alto nivel de alfabetización y una esperanza de vida bastante alta, (Medio Ambiente, 2012).

Para la protección del medio ambiente existe en la Isla una extensa gama de disposiciones e instrumentos jurídicos, encabezados por la Constitución de la República, que en su Artículo 27 plantea: “El Estado protege al Medio Ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar esta política. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y de todo el uso potencial de la naturaleza”.

A raíz de la Cumbre de Río en el año 1992, fue aprobado en Cuba al año siguiente el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo (PNMAD), insertado dentro de la estrategia de



desarrollo del país luego de derrumbe del modelo euro-soviético. La adecuación de este a la actividad turística lo constituye el Programa del Turismo, que exige la protección y conservación de cada polo o área turística y la evaluación del impacto ambiental para las nuevas inversiones. Por la cantidad de proyectos y programas que de ella se derivan, una importante legislación ambiental lo constituye la Ley 81 de Medio Ambiente, de la cual no está exenta la actividad turística: “Es función del Ministerio de Turismo como organismo de la Administración Central del Estado incorporar la variable ambiental en las políticas, planes, proyectos, programas y demás acciones que realice el organismo, en correspondencia con el desarrollo económico y social sostenible; cumplir con los ordenamientos y decisiones que deriven de la política ambiental nacional y a ese fin, dictar las disposiciones que correspondan, dentro del marco de su competencia y facultades, y controlar su cumplimiento.” El Artículo 21 de esta propia Ley, referido al Ordenamiento Ambiental persigue armonizar las relaciones de la sociedad con la naturaleza. En toda la Isla se encuentran identificados 85 polos turísticos y 1200 recursos de todo tipo entre los cuales se encuentran playas, costas, lagunas, ríos, cuevas, presas, pesca, paisajes, caza, sitios históricos, fondos submarinos, sitios arqueológicos, aguas y fangos medicinales, y otros. Recogido también por la Ley 81/97 Artículos 8 y 24 al 26, así como en la Estrategia Ambiental Nacional en su página 22, se encuentra lo referente al otorgamiento de la Licencia Ambiental por Parte del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) a toda actividad turística susceptible de producir efectos significativos sobre el medio ambiente o que requiera de un debido control a los efectos del cumplimiento de lo establecido en la legislación ambiental vigente. Así mismo, dicha licencia puede ser suspendida temporal o definitivamente toda vez que dichas actividades no cumplieren las exigencias y controles establecidos por el CITMA.

El otorgamiento de la Licencia Ambiental estará precedido por una Evaluación del Impacto Ambiental para evitar o mitigar la generación de efectos ambientales indeseables a consecuencias de proyectos de inversiones para actividades turísticas. Los resultados del estudio harán denegar la licencia o concederla bajo ciertas condiciones. Lo antes expuesto se encuentra estipulado en los Artículos 8 y 27 al 33 de la Ley 81 y también en la Estrategia Ambiental Nacional en las páginas 21 y 22. Informaciones relativas al clima, temperatura, velocidad y dirección de los vientos, contaminación atmosférica, marítima y terrestre y otras pueden ser de interés para turistas, directivos, trabajadores y el Estado en general. Por ello la Ley 81, en sus Artículos 8 y 34 al 38, así como en la Estrategia Ambiental Nacional, páginas 24 y 25, indican la creación del Sistema Nacional de Información Ambiental, un sistema informativo

que garantiza el flujo de datos e informaciones ambientales en el más breve lapso hacia el Instituto de Meteorología, (Ley 81 del Medio Ambiente, 1997). Entre las acciones fundamentales acometidas por Cuba en el campo de la gestión ambiental, en particular, a partir de la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), se destacan las siguientes:

- Establecimiento y legalización del proceso de solicitud y otorgamiento de licencias ambientales.
- Fortalecimiento de la actividad de inspección ambiental en diversos sectores de la economía y en los territorios del país.
- Revitalización de los sistemas de tratamiento de residuales de la agroindustria
- azucarera y otras industrias y búsqueda de soluciones nacionales tanto para las instalaciones existentes como para las nuevas inversiones.
- Realización del Estudio Nacional de la Diversidad Biológica de la República de Cuba, elaboración de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su correspondiente plan de acción.
- Constitución de los Órganos de Atención al Desarrollo Integral de la Montaña, en las principales regiones montañosas y el principal humedal del país.
- Constitución de las entidades encargadas de la gestión ambiental en los territorios, en interacción directa con los gobiernos territoriales y demás instituciones.
- Elaboración del diagnóstico de la situación actual de las áreas protegidas, avanzándose en la concepción integral de su correspondiente sistema.
- Elaboración de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental y su implementación territorial, así como concertación de convenios de trabajo con diferentes sectores priorizados del país. (Panorama, 2005).

Los residuos generados en las empresas hoteleras constituyen sin duda uno de los aspectos ambientales de mayor significación. Su generación no excluye ningún área o actividad e involucra en su gestión tanto a trabajadores como a clientes en general.

Los impactos ambientales principales de los residuos sólidos se asocian con la disposición final de estos en sitios distantes a las empresas hoteleras, denominados vertederos o rellenos sanitarios y que son operados por alguna entidad contratada. Este elemento tributa a que muchas veces el hotel no se identifique con la responsabilidad que tiene en este aspecto y lo vea como un problema de un tercero.



Capítulo I

Los residuos generados en la instalación objeto de estudio hotel "Playa Coco" no reciben el tratamiento necesario para lograr el correcto reciclaje de los mismos, estos no se clasifican, no

se separan los envases de vidrio, cartón y papel, latas, plásticos y orgánico; estos residuos son recogidos en bolsas de nylon sin realizar una selección adecuada por tipo de residuo, además son insuficientes los contenedores con que cuenta hoy la entidad para dar cobertura total a la generación de estos principalmente en los puntos de elaboración de alimentos así como desde habitaciones hasta áreas públicas incluyendo la zona de playa. Es importante señalar que la disposición final de los residuos no reciclables que no se venden y que son recogidos por la UEB Emprestur, es el vertedero o relleno sanitario Playa Coco, proceder que genera impactos ambientales negativos. Dicha instalación no cuenta además con un SGMA implantado así como

con un sistema de indicadores que permitan evaluar el comportamiento ambiental de la misma. Todo lo anterior demuestra la necesidad de aplicar un procedimiento racional, efectivo, pertinente que propicie el mejoramiento de las condiciones ambientales y de establecer estrategias que permita lograr una gestión adecuada de los residuos que se generan en este hotel.

1.5 Conclusiones parciales

1. La gestión medioambiental así como los SGMA tiene como objetivo preservar el MA, prevenir la contaminación y los riesgos medioambientales en las empresas, su función es la gestión de las actividades de la empresa que producen, han producido o pueden producir un impacto sobre el MA ,con vistas a alcanzar una mejor actuación de las mismas en la GMA. Esto ha traído como consecuencia que las organizaciones cubanas centren sus acciones en mitigar los efectos perjudiciales que provoquen al MA con vistas a lograr ventajas competitivas y una mejora continua en la protección del MA.
2. La bibliografía nacional e internacional reconoce la importancia de la logística inversa en el marco empresarial actual, destacando la necesidad de establecer estrategias que permitan lograr la recuperación de los residuos que son vertidos al MA y que ponen en peligro los ecosistemas.
3. El análisis del "estado de la práctica" en las PyMITH cubanas muestra la necesidad de aplicar un procedimiento que permita establecer estrategias y/o alternativas para la logística inversa de los residuos sólidos que se generan en el hotel "Playa Coco".



Capítulo II: Procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en las PyMITH cubanas

2.1 Introducción

Tomando en consideración lo analizado en el capítulo 1 de la investigación originaria que sustenta esta tesis, se reconoce la necesidad de garantizar una gestión adecuada de los residuos en la PyMITH cubanas mediante el papel del diagnóstico medioambiental como herramienta de evaluación y control del comportamiento medioambiental de la organización, en aras de proyectar estrategias que permitan establecer la logística inversa de los residuos sólidos generados en las PyMITH, coherentes con la estrategia empresarial que conduzcan a la creación de competencias distintivas como un medio para lograr la ventaja competitiva que las instalaciones turísticas hoteleras requieren, así como la necesidad de desarrollar un instrumental metodológico en las condiciones en que se desarrollan dichas instalaciones.

Las razones expuestas anteriormente determinan la propuesta de un procedimiento (ver Figura 2.1) metodológico propuesto por Broche Fernández (2009), que ofrece información precisa y suficiente como apoyo al proceso de toma de decisiones, que sirva como instrumento de trabajo para dar solución al problema científico planteado, aspecto central que se expone en el presente capítulo.

2.2 Diseño del procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos

El procedimiento propuesto para la logística inversa de los residuos sólidos generados en las pequeñas y medianas instalaciones turísticas cubanas, específicamente en el hotel "Playa Coco" de Cayo Coco se muestra en la figura 2.1. A continuación se explican detalladamente cada una de las fases y etapas que lo componen.

2.2.1 FASE I: Diagnóstico del comportamiento medioambiental

Etapas 1: Caracterización general de la entidad

El objetivo fundamental que se persigue en esta primera etapa consiste en realizar una caracterización general de la entidad objeto de estudio. Para ello es necesario obtener información sobre los elementos más importantes que la identifican:

Factores externos

- ✓ Principales Clientes hacia los que se orientan. Características generales y exigencias particulares.

- ✓ Principales proveedores. Características y poder de negociación.
- ✓ Posición de la organización respecto a la competencia.

Factores internos

- ✓ Tamaño de la empresa.
- ✓ Plantilla del personal.
- ✓ Principales servicios que oferta.
- ✓ Estructura organizativa de dirección.
- ✓ Situación financiera.
- ✓ Clima y motivación laboral.
- ✓ Estrategia empresarial.
- ✓ Estrategia medioambiental.
- ✓ Impacto ambiental de la organización.
- ✓ Auditorias ambientales realizadas y/o sanciones impuestas.

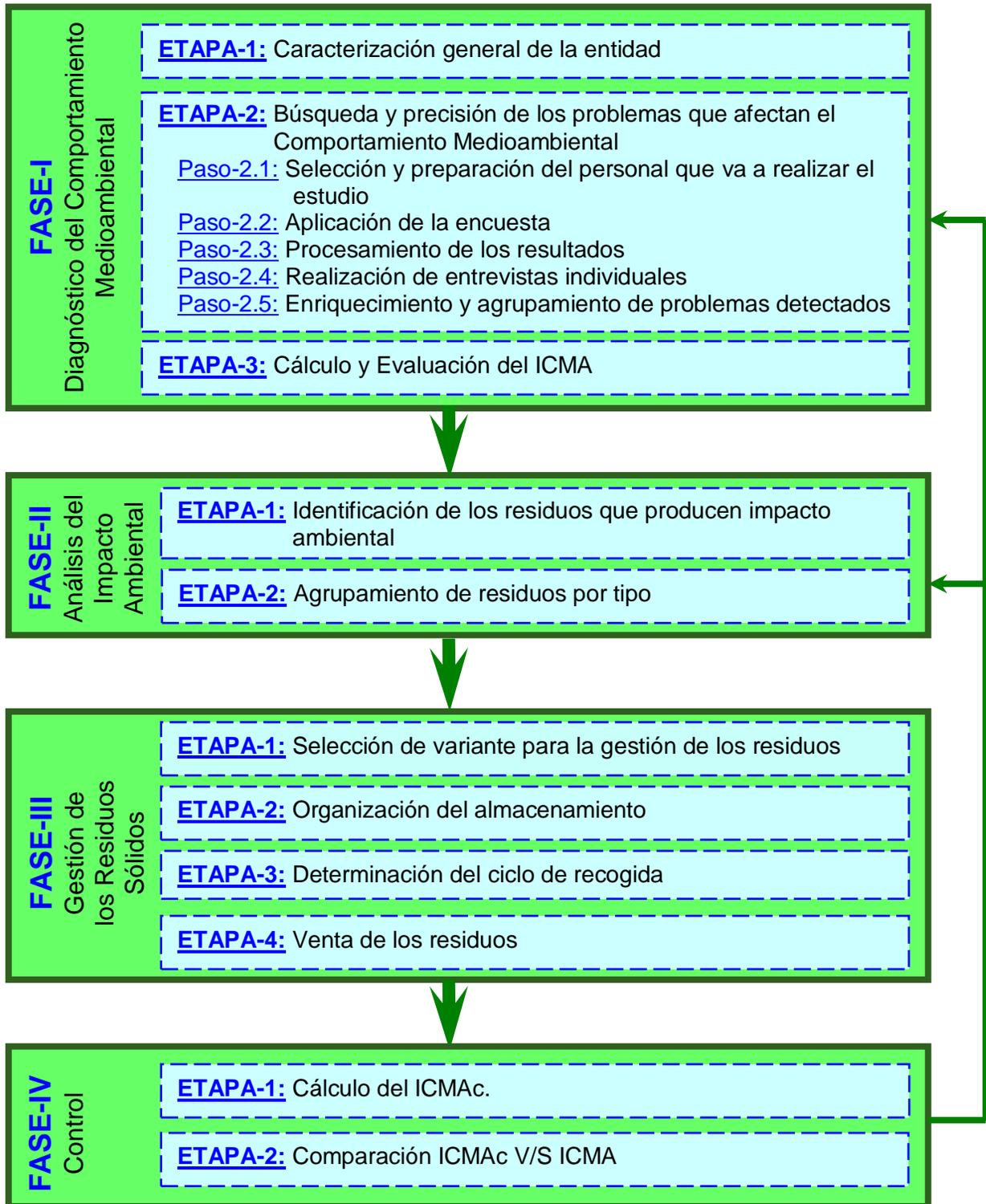
Es importante destacar que los elementos antes mencionados tienen como objetivo brindar una noción de las características generales de la entidad y que las mismas no constituyen un patrón rígido. En caso de considerar que existen otros elementos imprescindibles, estos pueden agregarse al procedimiento acorde a las características de la entidad.

Etapas 2: Búsqueda y precisión de los problemas que afectan el comportamiento medioambiental de la entidad

Paso 2.1. Selección y preparación del personal que va a realizar el estudio

En este paso se selecciona el personal que va a ser el encargado de realizar el diagnóstico del comportamiento medioambiental de la entidad por la importancia que tiene detectar los problemas que afectan al MA y por ende mejorar la GMA.

Figura 2.1: Procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en PyMITH cubanas.



[Fuente: Broche Fernández, (2009)]

El personal que estará enfrascado en el estudio debe tener conocimientos sobre los elementos fundamentales que componen la GMA, para ello es necesario involucrar primeramente a la persona encargada de analizar los aspectos que se refieren a esta temática en la organización objeto de estudio. Se le explica detalladamente cada uno de los pasos contenidos en el diagnóstico y se le revela la importancia de la adecuada ejecución del mismo con vistas a establecer compromisos para mejorar el estado del medio ambiente en la instalación. Luego se trasmite con la ayuda de las personas seleccionadas, a los demás trabajadores, cada uno de los elementos que integran el estudio con el objetivo de establecer un elevado nivel de compromiso en los trabajadores, vinculando así todas las categorías ocupacionales en la búsqueda de problemas que afecten al MA.

Paso 2.2. Aplicación de la encuesta

Primeramente, es necesario sensibilizar al personal que va a estar vinculado directamente en la aplicación de la encuesta mostrada en el **(Anexo 4)** por la importancia que tiene la ejecución del diagnóstico, y por ende, la necesidad de su disposición, compromiso, sinceridad y participación activa en el estudio con vistas a detectar las principales deficiencias que presenta la organización en esta esfera para posteriormente establecer las medidas pertinentes.

Para determinar el tamaño de la muestra del personal que va a estar implicado en el estudio, se utiliza la ecuación **[2.1]** propuesta por Calero Viñelo (1976), la cual permite que de la información obtenida de la muestra se pueda inferir acerca del conocimiento de la población y de los problemas existentes en el lugar bajo estudio.

Esta expresión es la siguiente:

$$n = \frac{p(1-p)\left(\frac{Z_{1-\alpha/2}}{d}\right)^2}{1 + \frac{1}{N}p(1-p)\left(\frac{Z_{1-\alpha/2}}{d}\right)^2 - \frac{1}{N}} \quad [2.1]$$

Donde:

n : Tamaño de la muestra.

N : Población.

$Z_{1-\alpha/2}$: Percentil de la distribución normal (1.96).

p : Proporción de la población (50%).

d : Error absoluto

Antes de aplicar la encuesta, se le debe explicar a la muestra de trabajadores seleccionada cada uno de los aspectos que se analizan, con vistas a eliminar cualquier mal interpretación o duda a la hora de responder las preguntas.

Paso 2.3. Procesamiento de los resultados

El objetivo fundamental de esta etapa consiste en obtener una primera versión de los aspectos contenidos en la encuesta, ya sean positivos y/o negativos siendo estos últimos los problemas que afectan el comportamiento medioambiental de la entidad.

Paso 2.4. Realización de entrevistas individuales

Partiendo del procesamiento de la encuesta aplicada al personal se obtiene una primera versión de los posibles problemas de la entidad. Luego se realizan necesario entrevistas individuales al personal con el objetivo de validar y profundizar en los resultados obtenidos. Un requisito indispensable en este paso lo constituye la experiencia y conocimiento del personal sobre el tema que se está investigando.

Paso 2.5. Enriquecimiento y agrupamiento de los problemas detectados

Para alcanzar el objetivo de esta etapa es necesario utilizar técnicas de trabajo en grupos, siendo la tormenta de ideas o “Brainstorming” (Gálvez Hernández, et al., 1987) una de las más usadas, participando en él un grupo de expertos seleccionado de acuerdo a su conocimiento en la actividad.

El procedimiento que se sigue parte de pedirles a los expertos que a partir de la lista de problemas ya detectados que expongan otros problemas existentes que no hayan sido revelados. Una vez generadas nuevas ideas de problemas, los expertos proceden a realizar un agrupamiento de los mismos de acuerdo a la similitud que tengan.

La cantidad de expertos que se necesitan se determina a partir de la ecuación siguiente:

$$M = \frac{p(1-p)k}{i^2} \quad [2.2]$$

Donde:

M : Número de expertos.

i : Nivel de precisión.

p : Porcentaje de error que como promedio se tolera.

k : Constante cuyo valor está asociado el nivel de confianza.

Etapas 3: Cálculo y evaluación del Indicador de Comportamiento Medioambiental (ICMA)

Establecer indicadores medioambientales es un proceso que resume datos para validar información clave y los hace comparables año tras año. Sólo poniendo al día los indicadores y desarrollándolos de forma periódica pueden usarse como un instrumento eficaz de gestión.

Desde el punto de vista interno, los indicadores medioambientales seleccionados deben referirse a áreas en que la empresa pueda ejercer una influencia directa y mejorarlas:

- ¿Cuáles son los principales problemas medioambientales de la empresa?
- ¿Dónde pueden las mejoras medioambientales originar también reducciones de costos o aumento de beneficio?
- ¿Dónde están los mayores potenciales de optimización?

Los indicadores medioambientales establecidos se emplean para:

- ✓ El análisis de series temporales (comparación con los indicadores de períodos previos).
- ✓ Una comparación entre empresas (con los indicadores de otras empresas o departamentos de la propia empresa).

El ICMA constituye un indicador que refleja el comportamiento medioambiental de toda organización y facilita disponer de un patrón de comparación del estado actual respecto a períodos anteriores y de comparación con la excelencia.

En esta etapa se determina el ICMA utilizando el trabajo con expertos. La determinación del número de éstos se realiza a partir de la ecuación **[2.2]**. Estos expertos deben cumplir al menos 1 de los requisitos siguientes:

- Tener al menos 2 años de experiencia de trabajo en hoteles.
- Haber cursado estudios superiores.
-

- Tener conocimiento de los elementos que integran la GMA además de conocer las ventajas que el mismo aporta a las organizaciones.

Para realizar el cálculo del ICMA se deben tener en cuenta un grupo de variables según Broche Fernández, (2009), estas variables fueron seleccionadas a partir de una lista de estas, partiendo fundamentalmente de los elementos que componen el análisis del comportamiento medioambiental de la empresa y de las características que presenta la misma. El grupo de variables a tener en cuenta son las mostradas en la tabla siguiente:

Tabla 2.1 Variables a tener en cuenta para el análisis del ICMA

| Nº | VARIABLES |
|----|--|
| 1 | Consumo total de materiales |
| 2 | Cantidad total de embalaje |
| 3 | Consumo total de energía |
| 4 | Consumo total de agua |
| 5 | Cantidad total de residuos |
| 6 | Cantidad de residuos para el reciclaje |
| 7 | Cantidad de residuos para la eliminación |
| 8 | Emisiones al aire de NO ₄ , SO ₂ , CO ₂ , vapor de H ₂ O |
| 9 | Cantidad total de aguas residuales |
| 10 | Volumen de transporte de mercancías |

[Fuente: Broche Fernández, (2009)]

Una vez analizadas cada una de las variables anteriores se trabaja con el grupo de expertos para que procedan a determinar el peso de cada una de ellas atendiendo al grado de importancia e influencia que presentan dentro de la organización.

Para determinar el peso específico de cada variable o criterio se utiliza el método de comparación por pareja (triángulo de Füller), para ello se procede de la siguiente forma:

Se les plantea a los expertos realizar la comparación por parejas, tomando en consideración las modificaciones planteadas por Marrero Delgado (2001), con respecto al método de Füller, referidas a los aspectos siguientes:

- $E_{ij} = 1$ El criterio i es más importante que el j .
- $E_{ij} = 0$ El criterio i es menos importante que el j .
- $E_{ii} = 0$ Un criterio no es preferible sobre si mismo.
- $E_{ij} = 1/2$ El criterio i tiene igual importancia que el j .

Posteriormente se realizan iteraciones sucesivas hasta llegar a un consenso, sobre si un criterio tiene mayor, menor o igual importancia que otro.

Por último, se procede a determinar el peso de cada criterio utilizando la ecuación [2.3].

$$W_j = \frac{\sum_{j=1}^n E_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n E_{ij}} \quad [2.3]$$

donde:

W_j : peso del criterio j .

n : número total de criterios.

E_{ij} : nivel de importancia del criterios i sobre el j .

Una vez determinado el peso de cada variable es necesario ver si existe concordancia o no en el juicio de los expertos. Para ello se utiliza una prueba de hipótesis que se muestra en el **(Anexo 5)**.

Al existir concordancia entre el criterio de los expertos estos proceden a darle una puntuación a cada una de las variables que componen el ICMA de la forma siguiente:

Al grupo de expertos se les muestra cada una de las variables a las cuales ya se les había definido su grado de importancia.

Luego proceden a evaluar cada una de las variables según su comportamiento en la empresa, por los niveles siguientes:

Tabla 2.2. Niveles de comportamiento para dar puntuación a las variables

| NIVELES DE COMPORTAMIENTO | PUNTOS (zj) |
|----------------------------------|--------------------|
| Muy Bien | 10-9 |
| Bien | 8-7 |
| Regular | 6-5 |
| Mal | 4-3 |
| Muy Mal | 2-1 |

[Fuente: Broche Fernández, (2009)]

Una vez conocida la información cualitativa y cuantitativa por los expertos se podrá realizar esta evaluación. Donde cada uno, por rondas expondrá su valoración acerca de cada variable, tratándose siempre de llegar a un consenso y cuando no se obtenga este, se realizará una votación obteniéndose un valor promedio que permitirá definir el comportamiento de la misma.

El análisis realizado por los expertos de las variables que integran el ICMA: consumo total de energía, consumo total de agua y cantidad total de aguas residuales; se realizara de manera cuantitativa por los mismos en caso que estas sean medidas en la instalación, a partir de determinar el por ciento de cumplimiento (% cump) del plan trazado en el hotel para cada una de las variables:

$$\%Cump. = \frac{Real}{Plan} * 100$$

La tabla (2.3) muestra los niveles de comportamiento que se deben otorgar a cada variable mencionada anteriormente a partir de los resultados del por ciento de cumplimiento del plan trazado en la instalación hotelera.

Tabla 2.3. Niveles de comportamiento a partir del por ciento de cumplimiento del plan

| % CUMPLIMIENTO | NIVELES DE COMPORTAMIENTO | PUNTOS (Zj) |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------|
| % ≤ 85 | Muy Bien | 10-9 |

| | | |
|---------------|---------|-----|
| 85 < % ≤ 100 | Bien | 8-7 |
| 100 < % ≤ 110 | Regular | 6-5 |
| 110 < % ≤ 120 | Mal | 4-3 |
| % > 120 | Muy Mal | 2-1 |

[Fuente: Elaboración propia]

Determinación del ICMA a través de la ecuación siguiente:

$$ICMA = \frac{\sum_{j=1}^n (W_j * Z_j)}{n} * 100 \quad [2.4]$$

donde:

ICMA : Indicador de Comportamiento Medioambiental.

W_j : Peso relativo de la característica del patrón de excelencia.

Z_j : Puntuación dada a la característica del patrón de excelencia.

n : Cantidad de variables.

Una vez determinado el ICMA se procede a evaluar el mismo partiendo de la escala mostrada en la siguiente tabla:

Tabla 2.4. Escala de evaluación del ICMA

| EVALUACION | RANGO |
|------------|-----------------|
| Excelente | 100 ≥ ICMA ≥ 85 |
| Bien | 85 > ICMA ≥ 65 |
| Regular | 65 > ICMA ≥ 45 |
| Deficiente | 45 > ICMA ≥ 30 |
| Grave | 30 > ICMA ≥ 1 |

[Fuente: Broche Fernández, (2009)]

Para la confección de dicha escala se consultó la opinión de diferentes expertos, entre ellos especialistas en GMA del CITMA, investigadores de esta rama en la UCLV y especialistas

encargados de analizar los elementos medioambientales en instalaciones turísticas. Este grupo de expertos define los rangos de evaluación del ICMA tomando como base la puntuación que se otorga a cada variable en función de su nivel de comportamiento mostrada en la Tabla 2.2. Se realizó además en conjunto con el grupo de expertos para la confección de la escala, el análisis de todos los posibles escenarios en los que se puede presentar el ICMA, utilizando para ello el software Microsoft Excel. Estos resultados se corroboraron en investigaciones precedentes realizadas en PyMITH de Villa Clara (Broche Fernández & Arteaga Veitia, 2004; Broche Fernández & De la Rosa López, 2005; Broche Fernández & Monteverde Bernal, 2006; Broche Fernández & García Sánchez, 2008; Broche Fernández & Díaz Rodríguez, 2008).

2.2.2. FASE II: Análisis del impacto ambiental

El impacto ambiental lo constituye cualquier cambio en el MA, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización (NC ISO 14001: 1998).

El impacto ambiental adverso produce contaminación en el MA. Para prevenir este es necesario el uso de procesos prácticos, materiales o productos que eviten, reduzcan o controlen la contaminación, que puede incluir el reciclado, tratamiento, cambios de procesos, mecanismos de control, uso eficiente de los recursos y sustitución de materiales.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, esta segunda fase del procedimiento, considera el análisis de los residuos que producen un impacto ambiental, para ello se deben cumplimentar las etapas siguientes:

Etapas 1: Identificación de los residuos que producen impacto ambiental

Esta etapa identifica cuáles son los principales residuos generados en la producción y/o prestación de servicio en las instalaciones turísticas, para ello se parte de los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta en la primera fase de este procedimiento referida a la identificación de los residuos generados en las áreas analizadas. Se realizan además entrevistas al personal de la entidad que pueda ofrecer información detallada sobre este aspecto.

Etapas 2: Agrupamiento de residuos por tipo

Una vez identificados los residuos que se generan en la instalación turística, se agrupan según la literatura consultada (Hevia Lanier & Urquiaga Rodríguez, 2005; Ingeniería Ambiental & Medio Ambiente, 2000) acorde a las características que presentan.

Los grupos de residuos, son:

❖ Residuos líquidos.

Los residuos de este tipo deben ser procesados en una planta de tratamiento de residuales líquidos como alternativa para evitar el vertimiento de los mismos al MA y evitar que sean una fuente de contaminación.

❖ Residuos sólidos.

Los residuos sólidos son los que representan el mayor por ciento del total de los residuos generados y emitidos al medio ambiente en este tipo de instalación, además de ser los que logran descomponerse en un mayor período de tiempo.

❖ Residuos gaseosos.

El control de la no emisión de este tipo de residuos al medio considera establecer nuevos mecanismos de producción y/o prestación de servicios, se deben obtener tecnologías más avanzadas que logren realizar producciones más limpias, además de establecer mecanismos que permitan la limpieza de gases emitidos al medio.

❖ Otros tipos de residuos.

Este grupo de residuos incluye los residuos de tipo orgánicos, ya sea por los desechos de alimentos los cuales son destinados para el alimento de animales, como los residuos que se generan en las modificaciones constructivas en las instalaciones, por citar algunos.

En esta investigación solo se tendrán en cuenta los residuales clasificados dentro del grupo de los residuos sólidos, pues son los que en su mayoría terminan convirtiéndose en basura, cuyo destino final es el vertedero o los rellenos sanitarios, provocando así un impacto perjudicial al MA.

Los vertederos y los rellenos sanitarios son cada vez más elevados y plantean una serie de problemas y desventajas para el MA. En ello, el reciclaje y/o la recuperación de estos residuos sólidos, se convierte en una excelente alternativa para el MA, pues reduce los residuos vertidos al mismo, además que proporciona una fuente de ingresos a las empresas y una mejora de su imagen ante los clientes.

En estudios preliminares realizados en las instalaciones turísticas (Broche Fernández & Arteaga Veitía, 2004; Broche Fernández & De la Rosa López, 2005; Broche Fernández & Monteverde

Bernal, 2006; Broche Fernández & García Sánchez, 2008; Broche Fernández & Díaz Rodríguez, 2008) se pueden resumir cuatro grandes grupos de residuales sólidos generados en estas entidades, estos son:

- Vidrio.
- Plástico.
- Papel y Cartón.
- Aluminio y otros metales no ferrosos.

2.2.3. Fase III: Gestión de los residuos sólidos

Esta fase del procedimiento tiene como objetivo fundamental la gestión de los productos clasificados para su recuperación (en este caso los residuos sólidos) desarrollando estrategias y/o alternativas para la logística inversa, que integrados al sistema logístico de la empresa, permita la recuperación económica de estos productos fuera de uso.

Etapa 1: Selección de la variante para la gestión de los residuos

La selección de la variante más favorable para la gestión de los residuos en la organización es un proceso de toma de decisiones que dependerá de las características de desenvolvimiento económico de la entidad, pues en algunas de ellas requiere grandes inversiones, estas variantes son las siguientes:

1. Variante A: Subcontratación del servicio de recogida de los residuos

La subcontratación de este servicio a otras empresas es una alternativa ventajosa para la empresa, pues implica la contratación de este servicio a una empresa especializada, implica para la entidad turística el pago por este servicio, que en ocasiones no es factible de ejecutar. En este caso la empresa contratada es la encargada de realizar la recogida y almacenamiento de los residuos.

En caso de seleccionar esta variante se procede directamente a ejecutar la fase IV del procedimiento.

2. Variante B: Esté a cargo del cliente la gestión de los residuos

Esta variante se caracteriza por ser la empresa que va a comprar el residuo, la encargada de realizar la recogida y almacenamiento de los residuos. Tiene como ventaja fundamental para la

empresa turística que ésta no tiene la responsabilidad sobre su almacenamiento y transportación, pero pueden existir afectaciones al MA dado el nivel bajo de implicación, identificación y sentido de pertenencia del cliente con la instalación turística.

En caso de seleccionar esta variante se procede directamente a la fase IV del procedimiento.

3. Variante C: Esté a cargo de la entidad turística la gestión de los residuos

Esta variante es la menos beneficiosa desde el punto de vista económico para la PyMITH, pues es la que debe encargarse de realizar gestión del almacenamiento y transporte de los residuos. Supone además, una inversión de capital monetario para en caso de no contar con los medios de transporte necesarios poder ejecutar la compra de los mismos o el alquiler de ellos a otras organizaciones que brindan este tipo de servicios.

4. Variante D: Mixta

La variante mixta considera acciones tanto de la entidad como de la empresa que será la encargada de realizar la compra y transportación de los residuos. Las acciones de la entidad turística están referidas a la selección, agrupamiento y almacenamiento de los residuos.

Por las características de las empresas cubanas y el entorno de baja economía que estas presentan, la variante mixta es considerada la de mejores propósitos para la gestión de los residuos de manera que se beneficien ambas organizaciones.

Etapas 2: Organización del almacenamiento

Esta etapa parte de determinar cómo se almacenan estos residuos sólidos para su pronta recuperación en otros procesos.

Para establecer las alternativas de almacenamiento es necesario proponer cuales serán los requisitos de selección y/o clasificación de cada uno de los grupos de residuos sólidos anteriormente identificados.

Grupos de residuos sólidos:

- ❖ **Vidrio:** Este grupo incluye todo tipo de producto que haya sido fabricado con vidrio.
 - Vidrio blanco
 - Vidrio ámbar
 - Vidrio verde

- ❖ **Plástico:** se refiere a todos los productos que contengan plástico
 - Plástico PET
 - Plástico mixto (productos de polietileno y polipropileno)
 - Otros plásticos
- ❖ **Papel y cartón:** Incluye todos los desechos de papel y cartón generados en las oficinas, por el embalaje de los productos, etc.
- ❖ **Aluminios y otros metales no ferrosos:** incluye todo desecho que contenga aluminio y otros materiales no ferrosos (como el cobre, bronce, plomo). En este caso se encuentran las latas de conserva, de bebidas, etc.

Alternativas para el almacenamiento de los desechos sólidos

Alternativa 1. Almacenamiento sencillo

- ◆ **Vidrio:** almacenarlo en sacos de polipropileno de capacidad 15kg.
- ◆ **Plástico:** almacenarlo en contenedores plásticos que identifique su contenido.
- ◆ **Papel y cartón:** almacenarlo bajo techo en pacas.
- ◆ **Aluminio y otros metales no ferrosos:** almacenarlo en contenedores plásticos que identifiquen su contenido.

Alternativa 2. Almacenamiento combinado

- ◆ **Vidrio:** almacenarlo en sacos de polipropileno de capacidad 15kg.
- ◆ **Plástico:** almacenarlo en contenedores plásticos que contengan en su interior una bolsa de nylon y que identifique su contenido.
- ◆ **Papel y cartón:** almacenarlo bajo techo en pacas.
- ◆ **Aluminio y otros metales no ferrosos:** almacenarlo en contenedores plásticos que contengan en su interior una bolsa de nylon y que identifique su contenido.

Alternativa 3. Almacenamiento en contenedores

- ◆ **Vidrio:** almacenarlo en contenedores plásticos que identifique su contenido.
- ◆ **Plástico:** almacenarlo en contenedores plásticos que contengan en su interior una bolsa de nylon y que identifique su contenido.

- ♦ **Papel y cartón:** almacenarlo bajo techo y en estanterías.
- ♦ **Aluminio y otros metales no ferrosos:** almacenarlo en contenedores plásticos que contengan en su interior una bolsa de nylon y que identifique su contenido

Para garantizar una adecuada selección y almacenamiento de los mismos se coloca en los contenedores plásticos el logotipo del reciclaje y se señala en cada uno el tipo de residuo que contiene, para ello es necesario capacitar y sensibilizar al personal que labora en la entidad sobre la adecuada selección de los residuos en estos recipientes para su posterior venta.

Para el almacenamiento de las pacas de papel y cartón así como de las bolsas de nylon y los sacos de polipropileno, debe considerarse en dependencia de las características constructivas de cada organización, la existencia de un local que sea de fácil acceso para la ejecución tanto de su almacenamiento como la recogida de los mismos. En caso de no contar con un local que permita realizar tales acciones, la entidad turística debe construirlo.

Una vez seleccionada la alternativa, es necesario determinar el ciclo de recogida de estos residuos almacenados a partir de la determinación de la cantidad de medios de transporte necesarios para ello.

Etapas 2: Determinación del ciclo de recogida de los residuos

El ciclo de recogida de los desechos dependerá del tipo de medios de transporte con que cuente la empresa que será la encargada de transportar los residuos sólidos. La determinación de la cantidad de medios de transporte necesarios para la recogida de estos desechos ya almacenados se realiza a partir de datos históricos en cuanto a la cantidad de residuos que se han generado en las instalaciones, utilizando el procedimiento propuesto por Cespón Castro & Amador Orellana (2003) mostrado en el **(Anexo 6)**.

Los recipientes plásticos pueden estar bajo techo en algún lugar accesible al alcance de los medios de transporte o al aire libre, el lugar se seleccionará atendiendo a las características de cada instalación. La mejor alternativa es colocarla lo más cerca posible de los lugares donde se genere la mayor cantidad de residuos de cada tipo en las áreas exteriores que no dañen las fachadas de las edificaciones.

Etapas 3: Venta de los residuos

Para la venta de los residuos (ya identificados y almacenados) es necesario establecer contacto con la empresa que será la encargada de realizar la compra de dichos residuos, para ello debe tomarse en cuenta la empresa que será la encargada de realizar la compra a partir de la variante de gestión seleccionada en la Etapa 1 de la presente fase.

Para el caso analizado, de la provincia Ciego de Ávila, la Unidad Empresarial de Base de Atención a los Recursos Naturales Cayo Coco perteneciente a la Sucursal Emprestur Ciego de Ávila es la encargada de comprar y recuperar estos productos que terminan su ciclo de vida.

2.2.4. FASE IV: Control

Etapa 1: Cálculo del Indicador de Comportamiento Medioambiental de control (ICMAc)

El ICMAc es un indicador de control que permite evaluar si el comportamiento ambiental de la entidad logró mejorar o no una vez aplicada las estrategias y/o alternativas propuestas en el procedimiento, este indicador cuantifica importantes evoluciones en la protección medioambiental en la empresa y lo hace comparable no solo dentro de la empresa para valorar su comportamiento año tras año, sino también como patrón de comparación con otras instalaciones turísticas dentro del grupo de pequeñas y medianas.

Para realizar el cálculo de este indicador ICMAc se procede siguiendo los mismos pasos planteados en la etapa 3, fase I de este procedimiento para el cálculo del ICMA.

Etapa 2: Comparación del ICMAc vs. ICMA

En esta etapa se compara el resultado obtenido en el ICMAc con el ya ICMA calculado en la etapa 3 de la fase I del procedimiento.

Si $ICMAc > ICMA$:

Los resultados alcanzados con la gestión de los residuos sólidos logró mejorar el comportamiento medioambiental de la entidad turística obteniendo así resultados favorables ya sea tanto para la imagen de la organización como para la protección adecuada del MA.

Proceder a la ejecución de la fase II para garantizar un mejoramiento continuo del procedimiento.

Si $ICMAc = ICMA$:

No se obtienen resultados satisfactorios en cuanto al mejoramiento del comportamiento medioambiental de la entidad, se procede a comenzar nuevamente la etapa 2 de la fase I.

2.2.5 Conclusiones parciales

1. El procedimiento propuesto para la logística inversa de los residuos sólidos generados en PyMITH cubanas, como solución al problema científico planteado, logra integrar los elementos de la GMA con la logística inversa, permitiendo a los empresarios de este tipo de organizaciones, diagnosticar y evaluar el comportamiento medioambiental de la organización, de manera tal que puedan identificar sus principales debilidades y proyectar estrategias para la recuperación de los residuos sólidos que una vez fuera de uso son vertidos al MA.
2. La fase 1 del procedimiento que incluye el diagnóstico medioambiental constituye una guía que permite llegar con un alto nivel de profundidad a detectar los principales factores que pueden estar afectando el adecuado desenvolvimiento de la GMA de las entidades turísticas.
3. Los instrumentos metodológicos propuestos permiten realizar en las PyMITH cubanas, una valoración cualitativa y cuantitativa dentro del comportamiento medioambiental que presenta la misma a partir del cálculo y evaluación del ICMA. El análisis del ICMA constituye una herramienta eficaz como cuantificación de la evolución en la protección medioambiental en la empresa y lo hace comparable año tras año, ya sea dentro de la misma instalación o como patrón de comparación con otras empresas turísticas.

CAPÍTULO III: Aplicación del procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos en el hotel “Brisas Trinidad del Mar”

Introducción

El objetivo de este capítulo consiste en la aplicación del Procedimiento propuesto para la logística inversa de los residuos sólidos generados en PyMITH cubanas, específicamente en el hotel “Playa Coco” perteneciente al Grupo de Turismo Gaviota S.A. empleando el estudio de casos como tipo de investigación. El énfasis en la demostración de la hipótesis general de la investigación recayó, esencialmente, en la comprobación de la factibilidad y efectividad del instrumento metodológico desarrollado, para revelar las principales debilidades que presenta el comportamiento medioambiental, así como para proyectar estrategias de logística inversa a los residuos sólidos que se generan, que deben ser adoptadas de manera pertinente en cada caso específico, con el objetivo de mejorar progresivamente el nivel actual de desempeño medioambiental en dicha instalación.

3.2 Aplicación del procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos, en el Hotel “Playa Coco” .

FASE I Diagnóstico del Comportamiento Medioambiental

Etapa 1. Caracterización del Hotel “Playa Coco”

El hotel Playa Coco inaugurado el 26 de Febrero del 2004, es una instalación ubicada en la Playa “La Jaula” de 2050 metros de longitud y a un kilómetro de la segunda barrera coralina más grande del mundo, en Cayo Coco, cuarta isla en extensión del país, el cual forma parte del archipiélago Jardines del Rey, al norte de la Provincia de Ciego de Ávila y separado de tierra firme por un pedraplén o carretera marítima de 17 Km. de longitud. Ostenta la categoría de cuarto estrellas y está dirigido fundamentalmente por el Grupo de Turismo Gaviota S.A y se encuentra bajo contrato de administración Extranjera con la cadena Hotelera Globalia, donde opera principalmente con los mercados del Reino Unido y Canadá ofreciendo a sus clientes un turismo de familia y un producto de sol y playa.

Su objetivo es brindar servicio de alojamiento y gastronómico al turismo nacional e internacional.

Cuenta con una capacidad de 307 habitaciones, de las cuales 288 son

Dobles, 22 especiales (1 Master Suite, 18 Suites y 3 para Discapacitados), 3 para personas con discapacidades y 19 suites en sus diferentes tipos.

La situación actual determina que se presentan con una operación en los servicios de alojamiento con calidad integrada pues dentro de las facilidades con que cuentan las habitaciones se pueden mencionar: dos camas o cama doble, baño, TV vía satélite, mini bar,

agua fría y caliente, secado de pelo, teléfono, climatización, balcón o terraza y caja de seguridad con cargo. El cliente además, puede optar por otros servicios como son: gimnasio, áreas deportivas, enfermería, sauna, sala de masajes, buró de venta de excursiones, buró de renta de autos y motos, correo, tiendas de artesanía, actividades náuticas, piscinas, mini club y servicio de lavandería. El cliente igualmente tiene acceso a dos piscinas, una de adultos y una para niños y adultos.

Para prestar los servicios de alimentos y bebidas, la entidad cuenta con: un Servicio Todo Incluido con una amplia oferta gastronómica que incluye 1 restaurante buffet (Restaurante Buffet “Trinidad”), 3 restaurantes especializados a la carta (Restaurante Italiano “Venecia”, Restaurante Restaurante Marinero “Santiago” y Restaurante Japonés “Tokio” único de su tipo en el polo), 2 Snack bar (Snack bar “Guantanamera y Snack bar “Júcaro”) y 6 bares ubicados en diferentes áreas del hotel (Bar “Júcaro”, Bar “Longina”, Bar “Maria” con Acua bar , Bar “Guantanamera” y Piano Bar “Yolanda”). Además se brindan animaciones diurna y nocturna para las cuales se cuenta con 2 piscinas (piscina central donde se realizan actividades recreativas y piscina de aguas tranquilas), Sala de Juegos, Mini Golf, Voleibol de Playa, Gimnasio, Baby Club, Mini Club, Pista Polideportiva, 4 Canchas de Tenis, Anfiteatro y Discoteca.

Sus principales suministradores son: Empresa Provincial de Frutas Selectas, Bucanero, Empresa de Productos Lácteos, Cervecería Tímina, ITH, Empresa Cárnica, Doña Nelly, Pesca Caribe, Cimex, Bravo, Súchel Proquimia y Cuba-agro.

Su interés de ser competitivo le ha obligado a desarrollar un modelo de turismo sostenible que considera al medio ambiente como una importantísima variable de sostenibilidad, tras una amplia y profunda etapa de sensibilización que involucra a todo su personal en un proceso que lidera su equipo de Dirección con el Director General al frente.

Dentro de sus principales competidores se encuentran todos los hoteles de Cayo Coco que al igual que el brindan sus servicios al turismo internacional.

La distribución de la plantilla se muestra en la (Tabla 3.1)

Tabla 3.1. Distribución de la plantilla atendiendo a la composición por categoría ocupacional

| C. OCUPAC. | C.TRABAJ. |
|-----------------|-----------|
| Dirigentes | 21 |
| Administrativos | 3 |

| | |
|--------------|------------|
| Técnicos | 30 |
| Servicios | 64 |
| Operarios | 54 |
| Total | 172 |

[Fuente: Elaboración propia]

La estructura organizativa actual de dicha instalación se muestra en el **(Anexo 7)**. El hotel trabaja bajo los principios de dirección estratégica y dirige su sistema, según los elementos siguientes:

MISION

Ser un Hotel dedicado a satisfacer las necesidades de nuestros clientes mediante una oferta diferenciada y personalizada, con un colectivo profesional y dinámico en una instalación de calidad, preservando y promoviendo valores históricos y culturales de nuestro país y de Jardines del Rey.

VISION

Ser reconocidos por nuestros clientes como el hotel ideal para disfrutar sus vacaciones en el polo Jardines del Rey, con una relación calidad-precio inmejorable y distinguido por la calidad total de sus productos, servicios y procesos y contar con colaboradores que promuevan los valores humanos, éticos y culturales de nuestra identidad nacional.

Para el superior desempeño de la instalación se han trazado estrategias en las diferentes esferas a partir de la establecida por la cadena a la que pertenece; una muestra de ello son las siguientes:

1. **Potenciar la promoción y comercialización del producto turístico.** Esta estrategia debe a potenciar la variedad y autenticidad de los atributos del destino, logrando desarrollar una base para la explotación del producto y la comercialización eficiente de este, lo que permite aprovechar la coincidencia de estos atributos con las tendencias predominantes en el mercado actualmente.
2. **Desarrollar los recursos humanos.** Esta estrategia debe partir de la utilización efectiva de los recursos humanos existentes y el dispositivo educacional del territorio, aprovechando el nivel alcanzado por la población y debiendo realizarse acciones que conlleven a la vinculación de la remuneración y estimulación con los resultados del trabajo y la obtención de una reserva en las especialidades deficitarias.
3. **Mejorar los resultados del proceso inversionista y desarrollar el producto de la región:**
A partir de las potencialidades de los atributos de la región consolidar el producto ya

4. existente y revertir la situación de las inversiones en el territorio, basados en la infraestructura creada y en el equipo de dirección con experiencia.
5. **Eficiencia económica financiera y control interno:** Aparece como uno de los elementos fundamentales, se debe seguir trabajando por perfeccionar el sistema de control implantado, así como para buscar una mejor eficiencia y con ello sacarle una mayor utilidad a los ingresos.

El hotel "Playa Coco" de conjunto con la Unidad Empresarial de Base de Atención a los Recursos Naturales Cayo Coco, perteneciente a la Sucursal Emprestur Ciego de Ávila ha puesto en práctica un proyecto para la recolección clasificada de los residuos y su posterior reciclaje; dicho convenio dispone la recogida diaria por parte de los trabajadores de Emprestur; sin embargo, él mismo sólo ha permitido hasta hoy la ubicación de contenedores para esta actividad, pero operados de manera deficiente, pues aunque establecen diferentes tipos de residuos a ubicar en cada uno (vidrio, aluminio, plástico, papel y cartón), en la actualidad estos residuos no se clasifican, no se separan los envases de vidrio, cartón y papel, latas, plásticos y orgánico; estos residuos son recogidos en bolsas de nylon sin realizar una selección adecuada por tipo de residuo, por lo que solo se logran recuperar y vender un bajo por ciento de los mismos, como son, las botellas de cristal y ron, así como algunos frascos de agua mineral y una parte del cartón de los embalajes de los productos que se compran.

Este proceder genera impactos ambientales negativos.

Las causas fundamentales de esta ineffectividad podemos enumerarla de la siguiente forma:

1. Inexistencia de un plan de manejo o procedimiento rector interno para la gestión de residuos sólidos.
2. Prácticas incorrectas aplicadas por el personal.
3. No se involucran a los clientes
4. Falta de educación ambiental del personal.
5. Falta de control gerencial.

En lo que respecta al resto de los residuos sólidos no reciclables, el hotel cuenta en estos momentos con contenedores ubicados en el andén de servicios, dichos contenedores son generalmente evacuados diariamente. En estos contenedores igualmente se aprecia la disposición incorrecta de diferentes residuos tales como desechos orgánicos y restos de podas, además de otros materiales que podrían reciclarse. Para la recolección primaria la entidad cuenta con contenedores que hoy son insuficientes para dar cobertura total a la generación

principalmente en los puntos de elaboración de alimentos. Esta disponibilidad de medios abarca desde habitaciones hasta áreas públicas incluyendo la zona de playa.

Es importante señalar que la disposición final estos residuos no reciclables que no se venden y que son recogidos por Emprestrur, es el vertedero o relleno sanitario Playa Coco.

La mayoría de los lácteos y cárnicos vienen en envases de cartones que son desechados al pasar a las cajas plásticas de la nevera, de allí que sea la cocina el área donde ocurre una mayor generación de cartón. Estos residuos orgánicos son recolectados en contenedores plásticos recubiertos en su interior con bolsas de polietileno y posteriormente almacenados en una cámara fría con paredes y pisos en buen estado dotado de un tragante para facilitar su limpieza diaria y son retirados por la Empresa Porcina.

Los residuales líquidos generados por el hotel pueden clasificarse como albañales y pluviales. En el primero de los casos son generados en diferentes actividades y servicios del hotel y cuentan con la cobertura de un sistema de alcantarillado y planta de tratamiento operado según convenio establecido por la empresa Aguas Cayo Coco. En esta planta los residuales son bombeados mediante una estación ubicada en las proximidades del hotel. Internamente el hotel cuenta con órganos de tratamiento para eliminar sólidos groseros y grasas en las áreas de elaboración de alimentos conocidos como atarjeas y trampas de grasas, las cuales se encuentran ubicadas en lugares accesibles que facilitan su limpieza y desinfección que se realiza con una frecuencia de dos veces por semana. En lo que respecta a los residuales pluviales estos son conducidos desde las azoteas al suelo y aquí se infiltran.

La entidad cuenta con un grupo de estrategias medioambientales las cuales han sido desarrolladas por el MINTUR Estas son las siguientes:

- Capacitar a los directivos y trabajadores en cuanto a cultura medioambiental y de ahorro a través del personal calificado en las materias medioambientales y de sostenibilidad en los centros de enseñanza de la provincia (Formatur, Instituto Superior Pedagógico, CITMA, etc.).
- Desarrollar un programa de ahorro de portadores energéticos.

En el **(Anexo 8)** se encuentran los objetivos y metas trazados para el logro de las estrategias medioambientales fijadas por la organización.

No obstante en la instalación hotelera no se aplican estas estrategias ambientales debido a la poca experiencia y conocimiento de la materia en los directivos y especialistas del mismo, pues la mayoría tienen menos de 3 años de trabajo (el gerente, el jefe de recursos humanos y el especialista de calidad se encuentran en adiestramiento y este último es graduado en Estudios Socio-culturales).

Etapa 2. Búsqueda y precisión de los problemas que afectan el comportamiento medioambiental

Paso 2.1. Selección y preparación del personal que va a realizar el estudio

En esta etapa se selecciona el personal que va a ser el encargado de realizar el diagnóstico del comportamiento medioambiental de la entidad. Esto requiere involucrar primeramente a la persona encargada del tema medioambiental la cual tiene un conocimiento básico de cuáles son los elementos fundamentales que integran la GMA.

Paso 2.2. Aplicación de la encuesta

A partir de un universo de 172 trabajadores que conforman la plantilla actual de la instalación se determina el tamaño de muestra para encuestar, se utiliza la ecuación [2.1] propuesta en el capítulo II fijando un nivel de confianza del 95% obteniéndose como resultado que para el estudio se necesita encuestar un total de 120 trabajadores.

Luego fue necesario concienciar al personal que estará vinculado directamente (Tabla 3.2) en la aplicación de la encuesta (Anexo 4) para lograr su disposición, compromiso, sinceridad y participación activa en el estudio en aras de detectar las principales deficiencias que presenta la entidad en esta esfera, para posteriormente establecer las medidas necesarias.

En la (tabla 3.2) se muestra la cantidad de trabajadores por categoría ocupacional que fueron encuestados en el estudio a partir de un muestreo estratificado proporcional.

Tabla 3.2. Cantidad de trabajadores encuestados por nivel ocupacional

| C. OCUPAC. | C.TRABAJO |
|-------------------|------------------|
| Dirigentes | 14 |
| Administrativos | 2 |
| Técnicos | 21 |
| Servicios | 45 |
| Operarios | 38 |
| Total | 120 |

[Fuente: Elaboración propia]

Paso 2.3. Procesamiento de los resultados

Una vez aplicadas las encuestas se realiza una primera revisión de los aspectos contenidos en la misma y así detectar los problemas que afectan el comportamiento medioambiental en la instalación. Para ello se procesan los resultados haciendo uso del Microsoft Excel, los resultados

del procesamiento de la misma, así como el análisis de cada aspecto tratado en la encuesta se muestra en el **(Anexo 9)**.

Paso 2.4. Realización de entrevistas individuales

Para obtener una mayor confianza en la información recopilada a partir del procesamiento de la encuesta aplicada al personal seleccionado para el estudio fue necesario validar estos resultados. Efectuándose entrevistas individuales al personal de mayor experiencia y conocimiento sobre el tema que se está investigando, el cual pudo corroborar los resultados. Se detectaron las siguientes deficiencias:

- El hotel no cuenta con un SGMA y la mayoría de sus trabajadores desconocen las ventajas que esto propicia a la instalación.
- No existe un sistema de indicadores que permita evaluar el comportamiento ambiental de la organización.
- Desconocimiento por parte de la mayoría de los trabajadores del contenido de la política ambiental de la instalación hotelera así como de los objetivos y metas que deben ser reflejados en dicha política.
- Desconocimiento por gran parte del personal de la existencia de un plan de capacitación que contribuya a su formación en el conocimiento de los SGMA.
- Existe un responsable de GMA, pero este es el encargado de analizar los elementos que integran la gestión de la calidad en el hotel y relaciones públicas, (esta en adiestramiento).
- Deficiente control en cuanto a la cantidad y tipo de desechos que se generaran en los procesos y/o servicios que ofrece la entidad.
- El local donde se almacenan los residuos es pequeño (3mx2.5m).
- Los trabajadores en la mayoría de las ocasiones depositan los residuos de manera desorganizada, no realizando una selección de los mismos por sus características.

Paso 2.5. Enriquecimiento y agrupamiento de los problemas detectados

De esta forma se trabajó con el grupo de expertos integrado por trabajadores de la entidad en función de agrupar los problemas similares mediante la diferenciación entre problema y síntoma, dando como resultado esta acción a tres problemas bien definidos, con los efectos desfavorables que provocan.

1. Insuficiente nivel de capacitación del personal de todas las categorías ocupacionales.

-

- Desconocimiento de la existencia de la política ambiental así como los objetivos y metas de la instalación.
2. Deficiente control de los residuos que se generan.
- No se tiene un control estricto sobre la cantidad de residuos que son emitidos al ambiente.
 - El local donde se almacenan los residuos es pequeño (3mx3.5m) y las bolsas de nylon utilizadas son muy débiles.
 - Falta de conciencia por parte de algunos trabajadores a la hora de colocar los residuos en el depósito que le corresponde.
3. Falta de herramientas y técnicas para llevar a cabo la GMA en el hotel.
- La instalación no tiene su SGMA implantado.
 - Las estrategias ambientales se encuentran diseñadas pero las mismas no se implementan.
 - No existe un responsable de GMA que desempeñe solamente esa labor.
 - No se cuenta con un sistema de indicadores que permitan evaluar el comportamiento ambiental del mismo.

Etapa 3. Cálculo y evaluación del ICMA

En esta etapa se determina el ICMA a partir del trabajo en grupo realizado con los expertos.

En el **(Anexo 10)** se muestran los resultados del nivel de comportamiento y puntuación de las variables: consumo total de energía, consumo total de agua y cantidad total de aguas residuales; a partir de los resultados del por ciento de cumplimiento del plan trazado en el “Hotel Playa Coco”.

En el **(Anexo 11)** se muestran cada una de las variables que componen el ICMA con el peso otorgado por los expertos obteniéndose los resultados mostrados en la **(Tabla 3.3)**.

Tabla 3.3. Orden de prioridad otorgado por los expertos y peso de cada una de las variables

| ORDEN | VARIABLES | W_j |
|-----------------|--|--------|
| 1 ^{ro} | Cantidad total de residuos | 0.1378 |
| 2 ^{do} | Consumo total de energía | 0.1345 |
| 3 ^{ro} | Consumo total de agua | 0.1266 |
| 4 ^{to} | Cantidad de residuos para el reciclaje | 0.1221 |

| | | |
|------------------|--|--------|
| 5 ^{to} | Cantidad total de aguas residuales | 0.1183 |
| 6 ^{to} | Emisiones al aire de NO ₄ , SO ₂ , CO ₂ , vapor de H ₂ O | 0.1059 |
| 7 ^{mo} | Cantidad de residuos para la eliminación | 0.0961 |
| 8 ^{vo} | Consumo total de materiales | 0.0724 |
| 9 ^{no} | Cantidad total de embalaje | 0.0562 |
| 10 ^{mo} | Volumen de transporte de mercancías | 0.0301 |

[Fuente: Elaboración propia a partir del resultado del trabajo de los expertos]

Una vez determinado el peso de cada variable se ejecutó la prueba de hipótesis para comprobar la consistencia entre el criterio de los expertos, los resultados de la misma se muestran en el **(Anexo 12)**.

Luego de comprobar que existe concordancia entre el juicio de los expertos y de contar con toda la información cualitativa y cuantitativa disponible, cada uno de los expertos expone por rondas su valoración acerca de cada variable, hasta llegar a un consenso acorde a los niveles de comportamiento que presenta la entidad, los resultados obtenidos de la evaluación de cada una de las variables se presentan en el **(Anexo 11)**.

Una vez determinado el comportamiento de cada una de las variables se procede a calcular el ICMA. Los cálculos realizados a partir de la información brindada por los expertos se expresan en el **(Anexo 11)**. Una vez determinado el ICMA se evaluó el mismo partiendo de la escala presentada en la **Tabla 2.4**.

El resultado final del cálculo del indicador, a partir de la información brindada por los expertos, muestra que el hotel tiene un ICMA de 74.75%, indicando que el comportamiento medioambiental de esta entidad es bien. Con el cálculo del ICMA se pudo comprobar que el hotel mantiene una adecuada conducta ambiental aunque presenta deficiencias en cuanto a la cantidad total de residuos, la cantidad de residuos para el reciclaje y la cantidad de residuos para la eliminación. Estos son algunos de los problemas detectados en el hotel, los cuales tienen un marcado impacto sobre el MA.

FASE II Análisis del impacto ambiental

Etapas 1. Identificación de los residuos que producen impacto ambiental

Los residuos más comunes que se generan en el hotel son:

- Botellas de vidrio de bebida, latas de bebida y refresco.

- Latas de alimentos en conserva.
- Desechos plásticos: frascos de agua y refresco; bolsas de nylon; vasos, platos y cubiertos desechables.

Tabla 3.3. Orden de prioridad otorgado por los expertos y peso de cada una de las variables

ORDEN VARIABLES j W

Fuente: Elaboración propia a partir del resultado del trabajo de los expertos

- Papeles (servilletas, papel sanitario, papel de oficina), cartones (cajas de cartón, frascos de bebida y de jugos).
- Sustancias tóxicas como limpiadores, desincrustantes, desengrasantes, detergentes, latas de pinturas, solventes, cloro, alicidas, antialgas.
- Emisiones de gases agresivos a la atmósfera: escape de motores de combustión interna (CO₂), así como las emisiones de cloro por evaporación.

Etapla 2. Agrupamiento de residuos por tipo

Después de identificados los residuos que se generan en el hotel, estos se agruparon según las características que presentan.

En esta investigación solo se tuvo en cuenta los residuos sólidos por ser los que representan el mayor por ciento del total de los residuos que se generan, los cuales se pueden resumir en cuatro grandes grupos y estos son:

- Vidrio: botellas de bebida (330ml, 750ml y de 1000ml).
- Plástico: frascos de agua y refresco (500ml y 1500ml); vasos, platos y cubiertos desechables y bolsas de nylon.
- Papel y Cartón: servilletas, papel sanitario, papel de oficina, cajas de cartón, frascos de jugos.
- Aluminio y otros metales no ferrosos: latas de conserva, de bebida y refresco.

Fase III Gestión de los residuos sólidos

Etapla 1. Selección de la variante para la gestión de los residuos

La variante seleccionada para realizar la gestión de los residuos sólidos es la D (mixta).

Es la que desde el punto de vista de esta instalación turística supone mejores ventajas económicas, pues no requiere grandes inversiones, solo resulta necesario la capacitación del personal que será el encargado de velar por la adecuada clasificación y almacenamiento de los residuos.

Etapa 2. Organización del almacenamiento

Grupos de residuos sólidos:

Vidrio:

1. Vidrio blanco: botellas de ron, vino de 750ml; botellas de otros tipos de bebida de 1000ml.
2. Vidrio verde: botellas de cerveza de 330ml.

Plástico: se refiere a todos los productos que contengan plástico.

1. Plástico **PET**: frascos de agua y refresco de 500ml y 1500ml.
2. Plástico mixto (productos de polietileno y polipropileno): vasos desechables, platos desechables, cubiertos desechables, etc.
3. Otros plásticos: bolsas de la basura y otras de envoltura de alimentos.

Papel y cartón: generados en las oficinas; por el embalaje de los productos; servilletas y papel sanitario.

Aluminios y otros metales no ferrosos: incluye todo desecho que contenga aluminio y otros materiales no ferrosos (como el cobre, bronce, plomo.): latas de bebidas y refrescos.

Para lograr la gestión de los productos clasificados con el objetivo de alcanzar su pronta recuperación (en este caso los residuos sólidos) y de evitar la afectación de la imagen del hotel se selecciona la alternativa tres referente al almacenamiento en contenedores por permitir una mejor manipulación de los residuos referido a la no presencia de bolsas de nylon para su manipulación, pues en ocasiones estas se rompen en el momento en que están manipulando, proporcionando así una desagradable imagen en el área donde se vierten tales residuos.

El almacenamiento de los mismos se realizará de la siguiente forma:

Alternativa 3. Almacenamiento en contenedores

Vidrio: almacenarlo en contenedores plásticos que identifique su contenido.

Plástico: almacenarlo en contenedores plásticos que contengan en su interior una bolsa de nylon y que identifique su contenido.

Papel y cartón: almacenarlo bajo techo y en estanterías.

Aluminio y otros metales no ferrosos: almacenarlo en contenedores plásticos que contengan en su interior una bolsa de nylon y que identifique su contenido.

Atendiendo a las características de la instalación, los recipientes plásticos, los sacos de botellas y las pacas de papel y cartón se ubicarán en el local de la entidad que está habilitada para dicha actividad. Esta área está accesible al alcance de los medios de transporte y tiene un volumen de 21m³.

Etapas 3. Determinación del ciclo de recogida

Para la determinación de la cantidad de medios de transporte se recopilaron datos referentes a la cantidad de residuos diarios generados en un período de tiempo de dos meses (8 semanas, del 4 de enero al 28 de febrero), período representativo por ser temporada de alta en cuanto al porcentaje de ocupación de las habitaciones y mayor afluencia de personas a la instalación (**Anexo 13**)

La empresa que será la encargada de la recogida y transporte de estos residuos, será la Unidad Empresarial de Base de Atención a los Recursos Naturales Cayo Coco, perteneciente a la Sucursal Emprestur Ciego de Ávila, como empresa intermediaria, encargada de realizar la revisión a los residuos para la verificación de una adecuada selección y clasificación de los mismos. Esta empresa cuenta en su parque de equipos para la recogida de los desechos con un carro de carga pequeño donde las unidades de carga de los mismos son sacos de nylon y mantas. Los datos recopilados sobre los medios de transporte con que la UEB de Atención a los Recursos Naturales Cayo Coco, se muestran en el (**Anexo 14**)

Se realizaron cálculos auxiliares (**Anexo 15**) que evidenciaron limitaciones en la capacidad de almacenamiento. Solo caben dieciocho contenedores y no existe otro espacio disponible para la actividad.

Según el análisis realizado a partir de la cantidad de desechos que se generan diariamente se desarrollan los cálculos del número de contenedores necesarios para almacenar dichos residuos, concluyendo que se necesitan siete para las latas de aluminio, cuatro para las botellas de vidrio y once para los frascos plásticos, sumando 22.

Al existir una capacidad restringida de dieciocho contenedores se recomienda colocar los cuatro restantes encima de los demás una vez hallan sido llenados. Por lo que cumple con la capacidad disponible del almacén y demuestra que la recogida de estos debe ser diaria.

Para la transportación y manipulación de estos desechos sólidos hacia la UEB se utiliza como medio de transporte los Paneles Piaggio con una capacidad dinámica de 0.5 t y una capacidad volumétrica de 30 sacos.

A partir de los cálculos desarrollados (**Anexo 15**) se demuestra que es necesario realizar la transportación de los desechos generados diariamente, lo que equivale a cuatro sacos de latas, dos sacos de botellas, once sacos de frascos plásticos y cinco pacas de cartón, lo que se traduce a un total de 110.705 Kg. de residuo sólido generado en un día.

Dada las condiciones del local así como las características del hotel, es necesario incrementar la capacidad de almacenamiento, aprovechando su espacio cúbico, por lo que se propone una estantería para almacenar las pacas de cartón, y hacer estibas de contenedores.

Etapas 4. Venta de los residuos

Para proceder a la venta de los residuos se debe firmar un contrato con la empresa contrapartida para proceder de manera legal con tales objetivos, permitiendo así a la instalación turística alcanzar beneficios económicos.

La Unidad Empresarial de Base de Atención a los Recursos Naturales Cayo Coco será la empresa contrapartida en este caso, para ello se ha establecido contacto con la misma para realizar el contrato y ejecutar los compromisos establecidos. El modelo para este contrato se muestra en el **(Anexo 16)**.

FASE IV: Control

Etapas 1. Cálculo del ICMAc

Para lograr evaluar si el comportamiento ambiental de la entidad (que es bien) mejoró o no una vez aplicada la alternativa propuesta en el procedimiento es necesaria la aplicación del procedimiento.

Los resultados de la evaluación de cada una de las variables otorgado por los expertos así como el resultado del cálculo del ICMAc se muestran en el **(Anexo 17)**, obteniéndose que el orden de prioridad de las variables sigue siendo el mismo y que los resultados obtenidos muestran una significativa mejoría en el comportamiento medioambiental del hotel a partir de la aplicación de estrategia para la recuperación de los residuos sólidos que se están generando, en este caso mejoró la evaluación otorgada dentro de algunas de las variables analizadas, demostrándose en el resultado del valor del ICMAc donde aumentó hasta un 87.35 %, mejorando su comportamiento medioambiental (aunque continúa con la evaluación de bien a partir de la escala de evaluación propuesta, está muy cerca de la excelencia).

Etapas 2: Comparación del ICMAc vs. ICMA

En esta etapa se compara el resultado obtenido en el ICMAc (87.35 %) con el ya calculado en la etapa 3 de la fase I del procedimiento ICMA (74.75 %).

Los resultados obtenidos del cálculo se muestran en el **(Anexo 17)** donde se obtiene una mejora en el ICMAc en comparación con el ICMA calculado en la etapa 3 de la fase 1 del procedimiento.

3.2 Validación de las propuestas y beneficios esperados en las instalaciones objetos de estudios prácticos

A partir de los resultados obtenidos en la aplicación de la Fase IV del procedimiento en la instalación objeto de estudio práctico, se comprueba que el $ICMAc \geq ICMA$, por lo tanto se logra con la aplicación del procedimiento propuesto mejorar el comportamiento medioambiental de la entidad turística a partir la ejecución de estrategias para la logística inversa de los residuos sólidos generados, permitiendo así lograr la recuperación de estos residuos y atenuando la afectación al MA, quedando así validada la hipótesis planteada en la presente investigación.

Con la realización de esta investigación se logran impactos no solo en el ámbito económico sino también en el orden social. Con la aplicación de la Etapa 4 del procedimiento la organización obtiene beneficios económicos a partir de la venta de los residuos gestionados, ascendiendo a \$ 6306.1388 correspondiente a los dos meses en que se realiza este estudio. **(Anexo 18)**

Se alcanzan beneficios sociales por la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y clientes de la instalación objeto de estudio. Súmesele, beneficios ambientales al contar con estrategias capaces de atenuar las emisiones de los residuos sólidos al MA, propiciando el adecuado reciclaje de estos desechos una vez terminada su vida útil, reduciendo su tiempo de descomposición y cumpliendo con las expectativas de los turistas a nivel internacional, de disfrutar de un turismo ecológico. **(Ver anexo 19)**

3.3. Conclusiones parciales

1. El procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos permitió, primeramente, evaluar el comportamiento medioambiental del hotel “Playa Coco” objeto de estudio, así como la identificación de los residuos que se generan en el mismo para el establecimiento de estrategias que permitan la recuperación de los residuos sólidos generados, permitiendo establecer una mejora ambiental continua.
2. El cálculo del ICMA en el desarrollo de la aplicación del procedimiento constituye una herramienta de evaluación del comportamiento medioambiental en la PyMITH objeto de estudio que sirve como patrón de comparación en el futuro dentro de la misma organización y como patrones de comparación con otras PyMITH. Los resultados obtenidos evidencian, de manera general, que el hotel presenta problemas con la gestión de sus residuos.
3. Se constató la factibilidad y conveniente utilización de este procedimiento como instrumento metodológico efectivo para perfeccionar progresivamente la GMA en las PyMITH cubanas, con su correspondiente aplicación en el caso específico del hotel “Playa Coco”.
4. El procedimiento propuesto permite establecer la estrategia de recuperación de valor del producto una vez culminado su vida útil, además de establecer alternativas de selección para la recuperación de estos residuos sólidos que provocan un impacto negativo al MA.

Conclusiones Generales

Presentados los resultados obtenidos en el presente proyecto de investigación y como colofón de su informe se concluye que:

1. Los SGMA son herramientas utilizados por distintos tipos de organizaciones empresariales para asegurar el buen comportamiento medioambiental y lograr elevar su competitividad en el mercado.
2. La eliminación de las emisiones al MA de los productos generados en las pequeñas y medianas instalaciones turísticas de Cayo Coco, es un aspecto que requiere pronta actuación por parte de las organizaciones. Para ello resulta necesario la aplicación de un procedimiento que permita establecer estrategias para la logística inversa de los residuos sólidos generados en estas entidades y que parta de la evaluación del comportamiento medioambiental de la misma, no encontrándose en la bibliografía consultada mecanismos que permitan alcanzar tal objetivo.
3. Los residuos sólidos generados en la producción y/o prestación de servicios en las pequeñas y medianas instalaciones turísticas son caracterizados como agentes contaminantes del MA, por lo que deben tener un tratamiento óptimo, para ello es necesario aplicar la regla de las tres R (Reducir, Reciclar y Reutilizar).
4. El procedimiento aplicado permite establecer alternativas para la recuperación de los desechos sólidos generados en el Hotel Playa Coco, posibilitando así mejorar el comportamiento ambiental de la instalación medido a través del indicador global, quedando así demostrada la hipótesis de la investigación planteada.

Recomendaciones

1. Extender a otras instalaciones hoteleras de Cayo Coco la aplicación del procedimiento propuesto con vistas a mejorar su desempeño medioambiental disminuyendo así la emisión de los desechos sólidos al MA.
2. Dar continuidad de estudio a la investigación para su perfeccionamiento futuro.
3. Establecer y dar continuidad a los contratos con la UEB de Atención a los Recursos Naturales Cayo Coco perteneciente a la Sucursal Emprestur Ciego de Ávila con vistas a asegurar la recogida de los residuos sólidos almacenados para su recuperación.

Bibliografía

1. AITEX (2000). ¿Conoce si su empresa cumple la legislación medioambiental? En <http://www.textil.org/extranet/inf/Noticia.asp?Noticia=91>
2. Angulo Rivera, J. C. (2004). Logística inversa (Monografía). En <http://www.monografias.com/trabajos15/logistica/logistica.shtml#inversa>
3. ANPP (1997). Ley No 81 del Medio Ambiente. Asamblea Nacional del Poder Popular. Gaceta Oficial de la República de Cuba. N0 7, p.47. Ciudad de la Habana, Cuba.
4. Ballou, H. R. (2004). La logística empresarial. Control y Planificación. Ediciones Díaz de Santos. Madrid, España.
5. Broche Fernández, Y. & Arteaga Veitía, D. (2004). Procedimiento general para el diagnóstico de la Gestión Medioambiental en las pequeñas y medianas empresas del sector turístico. Aplicación en el Hotel "Hanabanilla". Informe de Investigación Terminada. Fondos de la Biblioteca "Chiqui Gómez Luvian". UCLV. Santa Clara, Cuba.
6. Broche Fernández, Y. & De la Rosa López, O. (2005). Aplicación del procedimiento general para el diagnóstico de la Gestión Medioambiental en las pequeñas y medianas empresas del sector turístico en el Hotel "Santa Clara Libre". Informe de Investigación Terminada. Fondos de la Biblioteca "Chiqui Gómez Luvian". UCLV. Santa Clara, Cuba.
7. Broche Fernández, Y. & Díaz Rodríguez, Y. (2008). Aplicación del procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en las pequeñas y medianas instalaciones turísticas de Villa Clara en el Hotel "Los Caneyes". Informe de Investigación Terminada. Fondos de la Biblioteca "Chiqui Gómez Luvian". UCLV. Santa Clara, Cuba.
8. Broche Fernández, Y. & García Sánchez, M. (2008). Aplicación del procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en las pequeñas y medianas instalaciones turísticas de Villa Clara en el Hotel "Villa La Granjita". Informe de Investigación Terminada. Fondos de la Biblioteca "Chiqui Gómez Luvian". UCLV. Santa Clara, Cuba.
9. Broche Fernández, Y. & Monteverde Bernal, A. (2006). Procedimiento para la logística inversa de los residuos sólidos generados en las pequeñas y medianas instalaciones turísticas de Villa Clara. Informe de Investigación Terminada. Fondos de la Biblioteca "Chiqui Gómez Luvian". UCLV. Santa Clara, Cuba.
10. Calero Viñelo, A. (1976). Técnicas de muestreo. Editorial Pueblo y Educación,

Ciudad de La Habana, Cuba.

11. Cespón Castro, R. & Amador Orellana, M. (2003). Administración de la cadena de suministros. Manual para estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial. Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras. UNITEC. Tegucigalpa, Honduras.
12. CITMA (2000). Resolución 27/2000. Ciudad de la Habana, Cuba.
13. CITMA (2003). Metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales y la verificación del cumplimiento de los indicadores establecidos en la resolución CITMA 27/2000 para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN). Ciudad de la Habana, Cuba.
14. Conesa Fernández-Vítora, V. (1995). Auditorias medioambientales. Guía metodológica. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
15. De la Calle Agudo, M. (1999). Algunas reflexiones sobre el concepto de Medio Ambiente. MAPFRE, No 76 Cuarto Trimestre.
16. Diccionario (2001). En <http://www.ambiente.com/diccionario>
17. Fleischmann et al. (1997). Quantitative models for reverse logistics: a review. European Journal Operational Research. Vol. 103 Nro 1, pp. 1-17.
18. Gálvez Hernández, S & Calderón Molían, L (1998). Técnicas de trabajo creativo en grupo de expertos. IPSJAE. Ciudad de la Habana, Cuba.
19. Gómez Acosta, M. I. & Acevedo Suárez, J. A. (2001). Logística moderna y la competitividad empresarial. Ed. Centro de Estudio Tecnología de Avanzada (CETA) y Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO). Ciudad de la Habana, Cuba. Clara, Cuba.
20. Gómez Martínez, G. (1997). Reflexiones acerca de la empresa y el medio ambiente. Quilitas, Cuba.
21. Guía medioambiental (2000). Índice de Gestión Medioambiental. En <http://www.crea.es/guia/medioambiente/m.htm>
22. Hevia Lanier, F & Urquiaga Rodríguez, A. J., 2005. Análisis morfológico para la clasificación de los residuos industriales. En <http://www.monografias.com/publicaciones>
23. Hopfenbeck, W. (1993). Dirección y marketing ecológicos: conceptos, instrumentos y ejemplos prácticos. Ediciones Deusto. Bilbao, España:
24. Ingeniería Ambiental & Medio Ambiente, 2000. Residuos sólidos y clasificación. En <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>

25. Ingenieros Asesores (2001). Conceptos de Medioambiente y gestión medioambiental. Instituto de Fomento. España.
26. ISO 14001 Sistemas de Gestión Medioambiental. EMAS Legislación Medioambiental italiana. Auditoría de seguridad. En <http://www.tid.es/trabajo/ambiente/ISO/iso.html>
27. Knudsen González, J. A. (2005). Diseño y gestión de la cadena de suministro de los residuos agroindustriales de la caña de azúcar. Aplicación a los residuos agrícolas cañeros, el bagazo y las mieles. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. UCLV. Santa Clara, Cuba.
28. Lacerda, L. (2002). Logística Reversa - Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. En <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-public.htm>
29. Lago Pérez, L. (2004). Integración de los sistemas de Gestión. <http://www.monografias.com/trabajos14/integrac-sistemas/integrac-sistemas.shtml>
30. Ley No. 81 del Medio Ambiente. (1997). Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición Extraordinaria. Ciudad de La Habana. Cuba.
31. Machín Hernández, M (2003). Desafíos y oportunidades de la gestión ambiental en el ámbito empresarial. En <http://www.monografias.com>
32. Marrero Delgado, F. (2001). Procedimiento para la toma de decisiones logísticas con enfoque multicriterio en la cadena de corte, alza y tiro de la caña de azúcar Aplicaciones en la provincia de Villa Clara. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. UCLV. Santa Clara, Cuba.
33. MINTUR (1995). El turismo en Cuba y sus perspectivas de desarrollo. Ciudad de La Habana, Cuba.
34. MINTUR (2002). Estadísticas del turismo en Ciudad de La Habana, Cuba. En <http://one.cu/aec2005metodologiac13.htm>
35. Moreno García, C. (2003). Estrategia. Material de consulta para estudiantes de RR. HH. En www.uch.edu.ar/rrhh
36. NC 127: 2001. Industria Turística. Requisitos para la clasificación por categorías de los establecimientos de alojamiento turístico. Ciudad de La Habana, Cuba.
37. NC ISO 14 000 (2001). Sistema de gestión ambiental. Especificación con orientaciones para su uso. Primera Edición. Oficina Nacional de Normalización. Ciudad de la Habana, Cuba.
38. NC ISO 14001 (1998). Sistema de Gestión Ambiental. Especificaciones y directrices para su uso. Cuba.

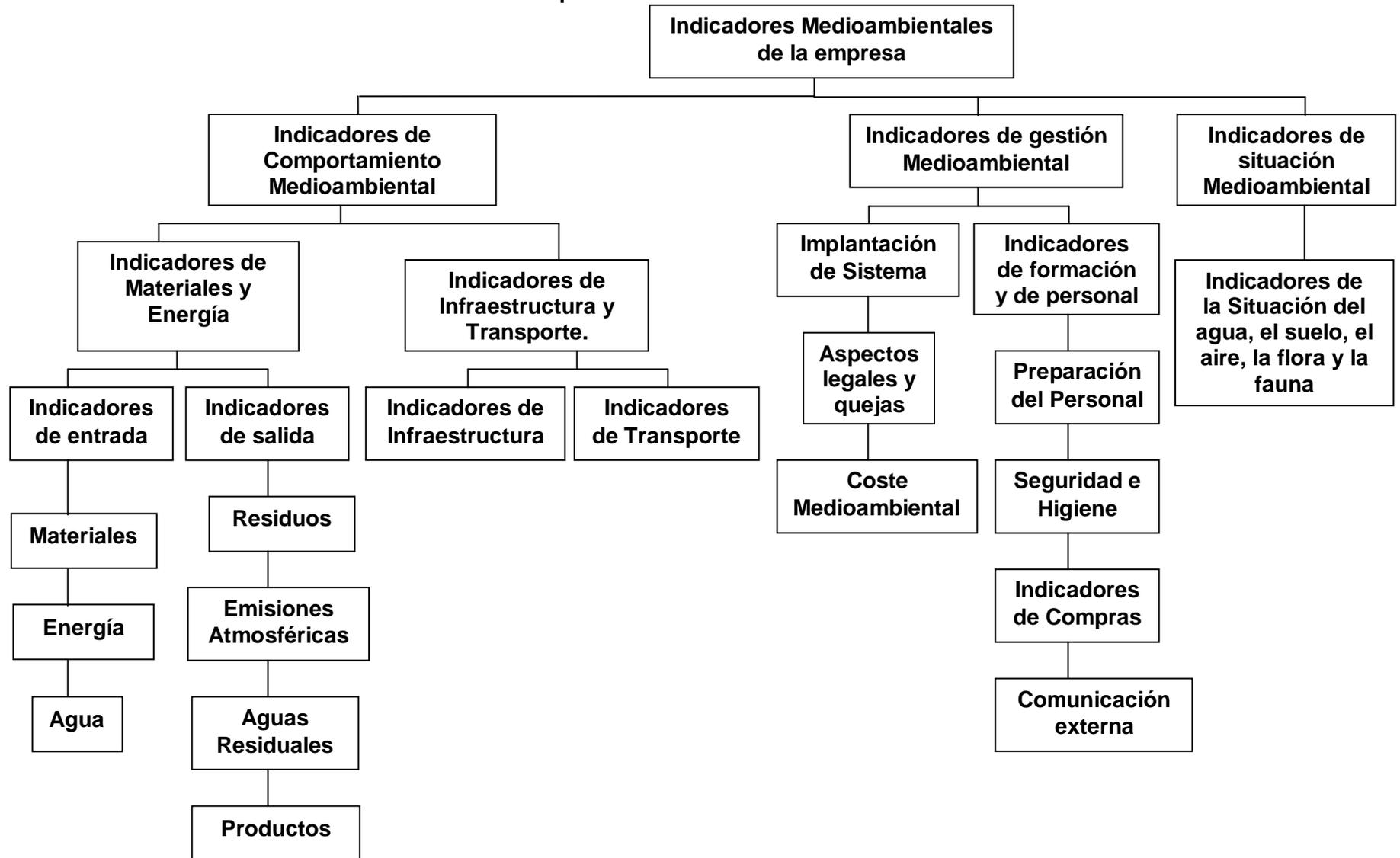
39. NC ISO 14004 (1998). Sistema de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. Cuba.
40. NC ISO 14010 (1998) Directrices para las Auditorias Ambientales. Principios generales. Cuba
41. NC ISO 14011 (1998) Directrices para las Auditorias Ambientales. Procedimientos de Auditorias. Auditorias de Sistema de Gestión Ambiental. Cuba.
42. NC ISO 14012 (1998) Directrices para las Auditorias Ambientales. Criterios de clasificación para los auditores ambientales. Cuba.
43. OMT (2005). Estadísticas del turismo en series de base. Organización Mundial del Turismo.
44. Ormazabal, F. J. & Larrañaga, E. (1999). Guía de indicadores medioambientales para la empresa. Ministerio Federal de Medio Ambiente. Agencia Federal Medioambiental de Berlin. En <http://www.ihobe.net/publicaciones/tematico/tematico.htm>
45. Panorama (2005). La gestión ambiental cubana. Instrumentos relevantes. En http://panorama.ama.cu/cap2_3.htm
46. PCC (2011). Lineamientos de la Política Económica Y Social del Partido y la Revolución. VI Congreso. En <http://www.granma.cubaweb.cu/secciones/6tocongresopcc/folleto!%20lineamientos%20VI%20Congreso.pdf>.
47. PLoT (2003). ¿Por qué logística inversa? Programa de Innovación Logística y Tecnológica (PLoT). En <http://www.pilot.org/?qué es la logística inversa.htm>
48. Poist, R. (2000). Development & Implementation of Reverse Logistics Programs (Book). Transportation Journal. Vol. 39 Issue 3.
49. Pozo Fernández, A. (1993). Cuba y el turismo. Actualidad y perspectivas de nuestra industria turística. Editora Política. Ciudad de La Habana, Cuba.
50. Rautenstrauch, C. (2003). Environmental Information Systems. Curso de informática para el medio ambiente. Diplomado de Informática Empresarial. UCLV. Santa Clara, Cuba.
51. REVLOG (2002). What is reverse logistics?. The European Working Group on Reverse Logistics (REVLOG). En <http://www.fbk.eur.nl/OZ/REVLOG/Introduction.htm>
52. Rogers, D. S. & Tibben-Lembke, R. S. (1998). Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. Pittsburgh, PA: RLEC Press, p.2.
53. Sahid C., F. E. (1998). Logística pura, más allá de un proceso logístico. Colección Logística Corporación John F. Kennedy. Editor: Litográficas Pabon. Colombia.



Bibliografía

54. Sotolongo Sánchez, M. (2005). Procedimientos para la auditoria interna del Sistema de Gestión de Recursos Humanos en instalaciones turísticas hoteleras cubanas. Aplicación en pequeñas y medianas instalaciones turísticas hoteleras. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. UCLV. Santa Clara, Cuba.
55. Stock, J. R. (1998). Development and Implementation of Reserve Logistics Programs, Oak Brook, IL: Council of Logistics Management, p. 20.
56. Tibben-Lembke, R. S. (2002). Life after death: reverse logistics and the product life cycle International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. Vol. 32 Nro 3, pp. 223-244
57. Torres Gemeil, M. et al. (2003). Logística. Temas Seleccionados. Tomo I. Primera Edición. Editorial Feijoo. Ciudad de la Habana, Cuba.
58. Werner Engel, H. (2002)]. Alcance, implicaciones y beneficios de un Sistema de Gestión Medioambiental. En <http://www.ihobe.es>

Anexo # 1. Indicadores Medioambientales de la Empresa



[Fuente: Broche Fernández, (2009)]

Anexo # 2. Definiciones de logística por algunos autores

| Fuente bibliográfica | Definición |
|--|---|
| Centro Español de Logística [1993] | Es una actividad que incluye dos funciones básicas: la gestión de los materiales , encargada de los flujos materiales en el aprovisionamiento de las materias primas y componentes y en las operaciones de fabricación, hasta el envase del producto terminado; y la gestión de distribución , que considera el embalaje, control de los inventarios de los productos terminados, pasando por los procesos de manipulación, almacenamiento y transporte hasta la entrega del producto al cliente. |
| Sahid C. [1998] | Es una disciplina que tiene como misión diseñar, perfeccionar y gestionar un sistema capaz de integrar y cohesionar todos los procesos internos y externos de una organización, mediante la provisión y gestión de los flujos de energía, materia e información, para hacerla viable y más competitiva, y en últimas satisfacer las necesidades del consumidor final. |
| Council of Supply Chain Management Professionals [A partir del año 1998] | Es aquella parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y almacenamiento eficiente de bienes, servicios e información, desde el punto de origen al punto de consumo, para satisfacer los requerimientos del cliente. |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Gómez Acosta & Acevedo Suárez [2001] | Es la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente de productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente. |
| Torres Gemeil et al. [2003] | La logística es un conjunto de técnicas que de por sí tienen cuerpo propio, no formando parte de ninguna en específico y sirviéndose de elementos de diferentes áreas como: la matemática, la informática económica, la administración de empresas y otras. |
| Ballou [2004] | La logística y la cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces en el control de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor al consumidor. Incluso entonces, las actividades de logística se repiten una vez más cuando los productos usados se reciclan en el canal de la logística pero en el sentido inverso. |

[Fuente: Tomado de Broche Fernández (2009)].

Anexo #3. Definiciones de logística inversa por algunos autores

| Fuente bibliográfica | Definición de logística inversa |
|---|--|
| Stock [1998], [2001]; Poist [2000] | Es el papel de la logística en el retorno de los productos, en la reducción de las fuentes, en el reciclaje, en la sustitución y reutilización de materiales, en la distribución de los residuos y en el reproceso |
| Rogers & Tibben-Lembke [1998]; Lacerda [2002] | Son los procesos de una eficiente planificación, implementación y control del flujo efectivo de los costos de materias primas, inventarios en proceso, productos terminados y la información relacionada desde el punto de consumo hasta el punto de origen con el propósito de crear valor o una distribución apropiada |
| REVLOG [2002] | Comprende todas las operaciones relacionadas con la reutilización de productos y materiales. [...] se refiere a todas las actividades logísticas de recolección, desensamblaje y reciclaje de materiales, productos usados, y/o sus partes, para asegurar una recuperación ecológica sostenida |
| PILoT [2003] | Es la gestión del retorno de las mercancías en la cadena de suministro, de la forma más efectiva y económica posible y a la vez se encarga de la recuperación y reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos; [...] los procesos de retorno, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales, incluyendo el adelanto al fin de la vida útil de un producto, con el objetivo de darle salida en mercados con mayor rotación |

| | |
|-----------------------------|--|
| RLEC [2003] | Es el proceso de trasladar productos desde su destino final típico hasta otro punto, con el propósito de por una parte, retomar el valor agotado del mismo y por otra, disponer apropiadamente de los productos |
| Torres Gemeil et al. [2003] | Es una actividad con un enorme potencial de crecimiento, conocida como "la última frontera para la reducción de los costos en la empresa" que se ha convertido en una novedosa fuente de oportunidades |
| Angulo [2003] | El conjunto de actividades logísticas de recogida, desmontaje y procesado de productos usados, partes de productos o materiales con vistas a maximizar el aprovechamiento de su valor y, en general, su uso sostenible |
| CSCMP [2005] | Es el segmento especializado de la logística enfocado al movimiento y gestión de productos y recursos, después de ser vendidos y entregados al cliente, incluyendo el retorno de productos para su restauración |

[Fuente: Tomado de Broche Fernández (2009)].



Anexo # 4. Encuesta a aplicar para el diagnóstico del Comportamiento Medioambiental

El objetivo que persigue la presente encuesta consiste en detectar las deficiencias existentes en el área de la gestión medioambiental de su organización. Por tal motivo le pedimos su colaboración con vistas a lograr mejoras en el Sistema de Gestión Medioambiental.

Categoría ocupacional

Directivo_____ Servicio_____ Técnico_____ Obrero_____

Área a la que pertenece:

Preguntas:

1. Cuenta su organización con un Sistema de Gestión Medioambiental implantado

Si_____ No_____

En caso afirmativo, indique el año_____

2. Conoce UD. Las ventajas que aporta a su entidad la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental

Si_____ No_____

En caso afirmativo, mencione 3:

3. Cuenta su empresa con un plan de capacitación que contribuya a su formación en el conocimiento de los Sistemas de Gestión Medioambiental

Si_____ No_____

4. Cuenta su empresa con un responsable de la Gestión Medioambiental

Si_____ No_____

5. Existe en su entidad un sistema de indicadores que permitan evaluar el comportamiento ambiental de la misma

Si_____ No_____

En caso afirmativo, mencione 3 indicadores:

6. Tiene definida su entidad su política ambiental

Si_____ No_____

En caso afirmativo, mencione 3:

7. Tiene definida su entidad los objetivos y metas

Si_____ No_____

En caso afirmativo, mencione algunos:

8. Se generan residuos en su área de trabajo

Si____ No____

En caso afirmativo, mencione 3:

9. Reciben tratamientos los residuos que se generan en su área de trabajo

Todos____ Algunos____ Ninguno____

En caso negativo, mencione los residuos y la causa por lo que no reciben tratamiento

10. Se emiten gases a la atmósfera en su área de trabajo

Si____ No____

En caso afirmativo, mencione los más frecuentes

11. Utiliza productos químicos, combustible y lubricantes para desempeñar su labor en su área de trabajo

Si____ No____

En caso afirmativo, mencione los más usados

12. Cómo considera el comportamiento del ruido en su área de trabajo

Bajo____ Medio____ Alto____ Muy alto____

[Fuente: Broche Fernández (2009)].

Anexo # 5. Prueba de hipótesis para el análisis de la concordancia o no entre los expertos

Para la validación de la evaluación de los expertos es indispensable determinar su nivel de concordancia mediante la prueba de hipótesis siguiente:

H_0 : No existe concordancia entre el juicio de los expertos.

H_1 : Existe concordancia entre el juicio de los expertos.

RC: $X^2 > X^2_{\alpha, k-1}$ (Para $k > 7$) ó $S \geq S_{tab}$ (Para $k \leq 7$)

| Expertos \ Problemas | 1 | 2 | 3 | ... | M | $\sum_{j=1}^M U_{ij}$ | Δ | Δ^2 |
|----------------------|----------|----------|----------|-----|----------|-----------------------|----------|------------|
| 1 | U_{11} | U_{12} | U_{13} | ... | U_{1M} | | | |
| 2 | U_{21} | U_{22} | U_{23} | ... | U_{2M} | | | |
| 3 | U_{31} | U_{32} | U_{33} | ... | U_{3M} | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| K | U_{K1} | U_{K2} | U_{K3} | ... | U_{KM} | | | |

Formulario:

$$\tau = \frac{1}{2} \cdot M \cdot (K + 1) \quad (1)$$

$$\Delta = \sum_{j=1}^M U_{i,j} - \tau \quad (2)$$

$$W = \frac{12 \cdot \sum_{j=1}^M \Delta^2}{M^2 \cdot (K^3 - K)} \quad (3)$$

$$X^2 = M \cdot W \cdot (k - 1) \quad (4)$$

Donde:

M : Cantidad de expertos

U_{ij} : Orden dado al problema i [1..K] por el experto j [1..M]

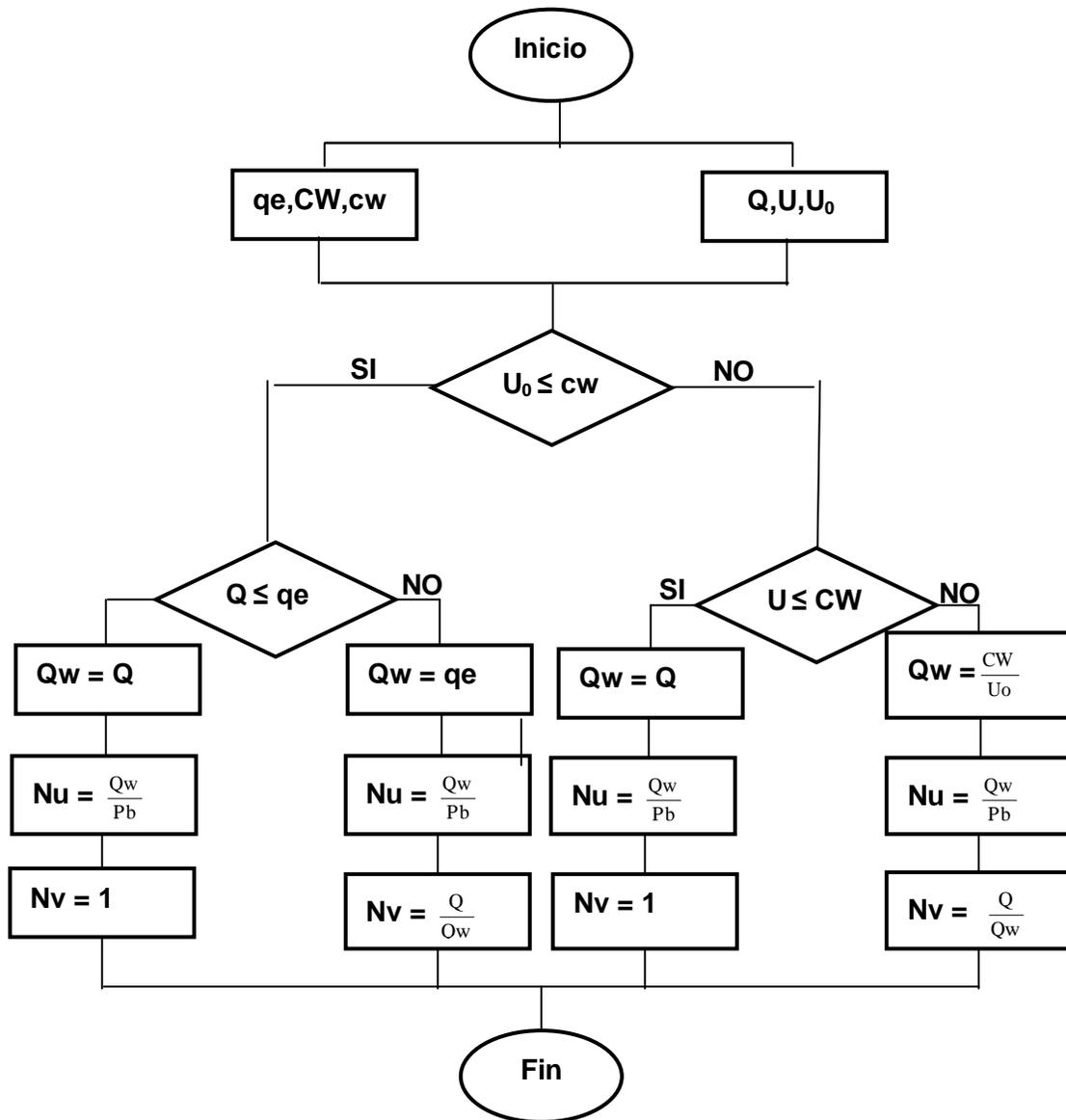
Δ : Puntuación promedio de los problemas o rango medio

Δ^2 : Desviación respecto a Δ

K : Cantidad total de problemas o categorías

W : Coeficiente de concordancia de Kendall

Anexo # 6. Procedimiento para determinar la cantidad de medios de transporte necesarios



[Fuente: Tomado de Cespón Castro & Amador Orellana (2003)]

Donde:

Qw: Cantidad de carga a transportar en el medio.

Nu: Total de unidades de carga a transportar en el medio

Nv: Cantidad de medios de transporte.

qe: Capacidad de carga estática.

Cw: Capacidad volumétrica del medio.

cw: capacidad volumétrica específica.

Q: Cantidad de carga a transportar.

U: Volumen a transportar.

U₀: Volumen de obstrucción.

Elementos a considerar para la determinación de los viajes y medios de transporte.

1. Principales parámetros de los medios.

- Capacidad de carga estática (q_e): Carga máxima que admite el medio de transporte, atendiendo al peso, en toneladas.
- Capacidad volumétrica del medio (CW): Volumen máximo que es capaz de cargar el medio de transporte, en metros cúbicos. Generalmente es una magnitud conocida o de fácil estimación. La mayor dificultad se presenta en el caso de camiones plataforma, para el cual se aplica la fórmula (1)

$$CW = L * A * (4.8 - hc) \quad (1)$$

Donde:

L: Largo de la plataforma del camión

A: Ancho de la plataforma del camión

hc: Altura desde el suelo hasta la plataforma

El valor "4.8" se refiere a la altura máxima permitida de la carga, especificada generalmente en el Código del Tránsito de varios países, por lo que de diferir esta magnitud de la reglamentada, debe hacerse la rectificación pertinente. Puede notarse que la expresión (1), tiende a crear un prisma imaginario para la estimación de la capacidad volumétrica del medio.

- Capacidad volumétrica específica (cw): Son los metros cúbicos de volumen

que admite el medio de transporte por tonelada de carga, en m^3/t . Se calcula mediante la fórmula (2)

$$cw = \frac{CW}{qe}, \text{ en } m^3/t. \quad (2)$$

2. Principales parámetros de la carga.

- _ Cantidad de carga a transportar (Q).
- _ Volumen a transportar (U).
- _ Volumen de obstrucción (U_o).
 - Para unidades de carga.

$$U_o = \frac{vc}{Pb} * km, \text{ en } m^3/t \quad (3)$$

Donde:

vc: volumen de la unidad de carga, en m^3 / unidad.

Pb: peso bruto de la unidad de carga, en t /unidad.

km: coeficiente de aprovechamiento del volumen útil del espacio de carga. Si km = 1, significa que se utiliza todo el espacio de carga.

- Para estimados:

$$U_o = \frac{U}{Q}, \text{ en } m^3/t \quad (4)$$

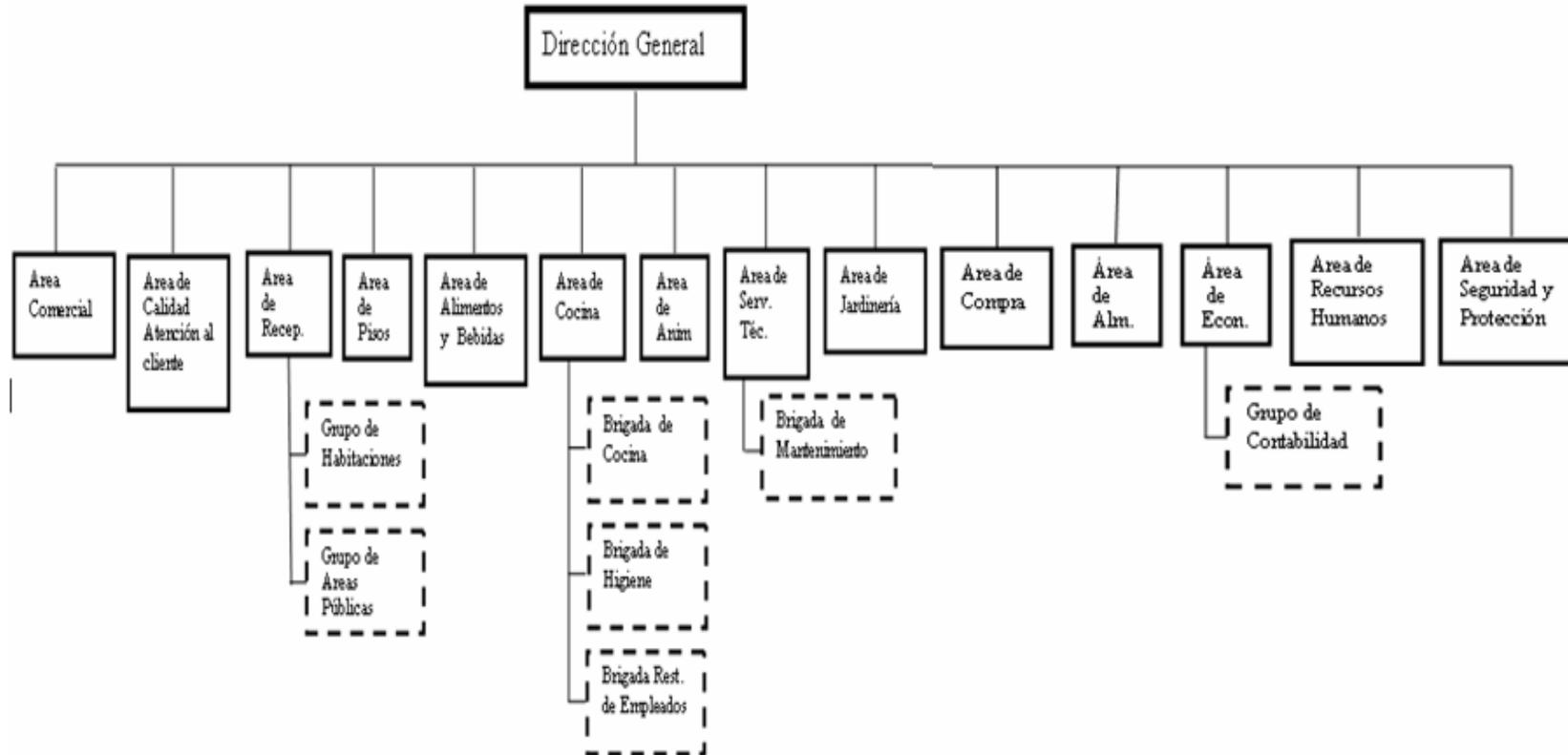
Si:

$U_o = Cw$: La carga ocupa todo el volumen y el medio de transporte se aprovecha al máximo.

$U_o < Cw$: Sobra volumen, o sea, carga pesada, refiriéndose a cargas de mucho peso, pero que ocupan poco volumen.

$U_o > Cw$: Falta volumen, o sea, carga ligera, refiriéndose a cargas que ocupan mucho volumen pero que tienen poco peso.

Anexo # 7. Estructura organizativa de la Unidad Empresarial de Base Hotel “Playa Coco”.



Anexo # 8. Objetivos y metas de la estrategia medioambiental del Hotel “Playa Coco”

| |
|--|
| Principio de la política ambiental: Mejorar la gestión medioambiental de la instalación con la participación de directivos y trabajadores. |
| Objetivo 1: Trabajar en el control sobre la gestión medioambiental del hotel. |
| Meta 1.1: Establecer las estructuras que garanticen el control de la gestión medioambiental. |
| Acciones: |
| 1.1.1: Designar un responsable que dirija y controle las medidas dictadas en el plan de acción e informe su cumplimiento a la más alta dirección para su revisión. |
| 1.1.2: Crear una comisión de gestión medioambiental que permita dar seguimiento a los resultados de la presente estrategia, modificarla y mejorarla periódicamente. |
| 1.1.3: Definir y comunicar responsabilidades en cada área para facilitar el cumplimiento de las medidas planteadas. |
| Meta 1.2: Elaborar y actualizar la documentación relacionada con la gestión medioambiental del hotel. |
| Acciones: |
| 1.2.1: Identificar y adquirir la legislación ambiental y normas higiénico sanitarias vigentes en el país y aplicables en la instalación. |
| 1.2.2: Dar a conocer a los trabajadores la legislación ambiental y las normas higiénico sanitarias aplicables en la entidad. |
| 1.2.3: Elaborar la estrategia ambiental del hotel a partir de la Resolución 40 del MINTUR y de la legislación ambiental vigente en el país. |
| 1.2.4: Presentar y aprobar la estrategia ambiental del hotel por parte del Consejo de Dirección del Hotel. |
| 1.2.5: Implementar la estrategia ambiental del hotel. |
| 1.2.6: Dar a conocer a todos los trabajadores el contenido de la estrategia ambiental y sus objetivos, metas y acciones. |

| |
|--|
| 1.2.7: Elaborar un informe semanal del desempeño ambiental del hotel y presentar al consejo de dirección. |
| Principio de la política ambiental: Uso sostenible de recursos naturales y ecosistema costero. |
| Objetivo 2: Hacer un uso más racional de los recursos naturales. |
| Meta 2.1: Mantener los consumos de agua alcanzados por el hotel e incrementar la calidad de la misma. |
| Acciones: |
| 2.1.1: Capacitar al personal en relación a las acciones a implementar para mantener un uso racional del agua. |
| 2.1.2: Mantener las normas y horario de riego de las áreas verdes para llevar a cabo el máximo aprovechamiento del agua. |
| 2.1.3: Revisar las áreas y habitaciones, diariamente para determinar la existencia de salideros de agua. |
| 2.1.4: Coordinar con Aguas Varadero la entrega de los reportes mensuales de la calidad del agua recibida por el hotel. |
| 2.1.5: Realizar una vez al mes el muestreo de la calidad físico química del agua potable. |
| Meta 2.2: Alcanzar el cumplimiento de los planes presupuestados de consumo de energía eléctrica y combustible. |
| Acciones: |
| 2.2.1: Capacitar al personal en relación a las acciones a implementar para reducir los consumos de energía y combustible. |
| 2.2.2: Elaborar un plan con medidas internas para garantizar el uso racional de la iluminación y los equipos eléctricos en cada departamento. |
| 2.2.3: Revisar las áreas, oficinas y habitaciones, diariamente para determinar si existen violaciones en las medidas de ahorro establecidas. |
| Meta 2.3: Incrementar la cobertura vegetal de las áreas de los jardines priorizando las especies autóctonas. |

| |
|--|
| Acciones: |
| 2.3.1: Identificar áreas internas en el hotel para acometer proyectos de mejora de la jardinería. |
| 2.3.2: Señalizar las principales especies de plantas utilizadas internamente en el hotel. |
| 2.3.3: Capacitar al personal de áreas de exteriores en relación a la protección y conservación de la biodiversidad y los procedimientos adecuados de trabajo para garantizarla en su actividad. |
| Meta 2.4: Incrementar la cobertura vegetal de las áreas dunas y zonas de protección costera. |
| Acciones: |
| 2.4.1: Adoptar acciones que eviten la retirada de la hojarasca como forma principal de aporte de nutrientes al suelo en áreas dunas y zona de protección. |
| 2.4.2: Trasladar el campo voleibol de playa de su ubicación actual hacia el área frente a las sombrillas de playa. |
| 2.4.3: Trasladar la ducha de playa ubicada sobre la berma para el principio de la pasarela. |
| 2.4.4: Proporcionarle a los salvavidas todos los medios necesarios para su función. |
| Principio de la política ambiental: Información y capacitación de todo el personal en temas medioambientales. |
| Objetivo 3: Elevar el nivel de educación y conciencia ambiental de los trabajadores del hotel. |
| Meta 3.1: Actualizar los programas de capacitación introduciendo nuevos elementos a partir de la Estrategia Ambiental del Ministerio del Turismo. |
| Acciones: |
| 3.1.1: Incentivar a los trabajadores, a través del programa de capacitación, a superarse en temas relacionados con la protección del medio ambiente. |

| |
|--|
| <p>3.1.2: Realizar campañas de sensibilización ambiental dirigida a todos los trabajadores y clientes, donde se incluya al menos una actividad mensual.</p> |
| <p>3.1.3: Lograr que el 60% de los trabajadores del hotel reciban al menos una acción de capacitación ambiental anualmente.</p> |
| <p>3.1.4: Gestionar la capacitación especializada de cursos de post grado para directivos seleccionados y responsables de la gestión ambiental en el hotel con la Escuela de Hotelería y Turismo.</p> |
| <p>Principio de la política ambiental: Introducción de las opciones de producciones más limpias y el consumo sustentable aplicables en el hotel.</p> |
| <p>Objetivo 4: Potenciar la implementación de las producciones más limpias y así mejorar las condiciones ambientales e higiénico – sanitarias.</p> |
| <p>Meta 4.1: Reducir la cantidad y agresividad de los residuales líquidos.</p> |
| <p>Acciones:</p> |
| <p>4.1.1: Mantener el contrato con los proveedores que garantizan el suministro de productos biodegradables para su utilización en el hotel.</p> |
| <p>4.1.2: Incluir en el plan de inversiones del hotel la adquisición de un metro contador para cuantificar los volúmenes de residuos líquidos vertidos.</p> |
| <p>4.1.3: Mejorar los registro de tapas de las trampas de grasa existentes.</p> |
| <p>4.1.4: Coordinar con alguna institución especializada la evaluación de la calidad y la caracterización de las aguas residuales del hotel.</p> |
| <p>Meta 4.2: Minimizar el manejo inadecuado de residuales sólidos en la instalación, potenciando su reciclaje.</p> |
| <p>Acciones:</p> |
| <p>4.2.1: Garantizar que todos los productos almacenados, con características peligrosas cuenten con las fichas técnicas correspondientes.</p> |
| <p>4.2.2: Garantizar que en el almacenamiento de productos químicos se respeten las compatibilidades entre estos.</p> |

| |
|--|
| 4.2.3: Gestionar la entrega a la empresa de materias primas de los envases y los elementos que una vez finalizados su tiempo de vida útil se consideran como desechos peligrosos. |
| 4.2.4: Garantizar en cada área el número y calidad requerida de contenedores para la recolección de todos los residuos generados. |
| 4.2.5: Realizar periódicamente inspecciones para identificar posibles micro vertederos internos. |
| 4.2.6: Realizar campañas de saneamiento mensualmente para eliminar micro vertederos. |
| Meta 4.3: Reducir las emisiones contaminantes y los ruidos. |
| Acciones: |
| 4.3.1: Realizar el inventario de los equipos que utilicen sustancias agotadoras de la capa de ozono. |
| 4.3.2: Garantizar el cumplimiento de la sustitución de los equipos que funcionan con gases CFC (afectan capa Ozono) |
| 4.3.3: Cumplimiento del plan de actualización de conocimientos para los técnicos de refrigeración. |
| 4.3.4: Realizar una evaluación de los niveles de ruido en el área de las recreativas y establecer una regulación interna del volumen de audio a utilizar en cada área. |

Anexo # 9. Resultados y análisis del procesamiento de las encuestas aplicadas en el Hotel “Playa Coco”.

Tabla 1. Respuestas de los trabajadores encuestados y así como por cientos otorgados

| PREGUNTAS | RESPUESTA | CANTIDAD | % |
|------------------|------------------|-----------------|-----------|
| 1 | SI | 80 | 67 |
| | NO | 40 | 33 |
| 2 | SI | 91 | 76 |
| | NO | 29 | 24 |
| 3 | SI | 74 | 62 |
| | NO | 46 | 38 |
| 4 | SI | 113 | 94 |
| | NO | 7 | 6 |
| 5 | SI | 96 | 80 |
| | NO | 24 | 20 |
| 6 | SI | 86 | 72 |
| | NO | 34 | 28 |
| 7 | SI | 90 | 75 |
| | NO | 30 | 25 |
| 8 | SI | 110 | 92 |
| | NO | 10 | 8 |
| 9 | TODOS | 51 | 43 |
| | ALGUNOS | 63 | 52 |
| | NINGUNO | 6 | 5 |
| 10 | SI | 20 | 17 |
| | NO | 100 | 83 |
| 11 | SI | 26 | 22 |
| | NO | 94 | 78 |
| 12 | BAJO | 84 | 70 |
| | MEDIO | 25 | 21 |
| | ALTO | 7 | 5 |
| | MUY ALTO | 4 | 4 |

[Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos con el procesamiento de las encuestas en el software Microsoft Excel].

Los resultados obtenidos se analizan a continuación:

➤ El 67% de los encuestados coinciden en que la instalación cuenta con un SGMA implantado

➤ El 76% del personal afirma conocer de las ventajas que aporta a la entidad la implantación de un SGMA, siendo estas las más comunes:

- Reduce el despilfarro de los recursos
- Reduce el volumen y toxicidad de los residuos generados
- Reduce el consumo de energía de la entidad y las emisiones contaminantes
- Contribuye a la sostenibilidad y al logro de la eficiencia económica
- Evita la contaminación excesiva del MA
- Evita la degradación de la capa de ozono.
- Mejora la calidad de vida de la población.
- Contribuye a mejorar la imagen de la instalación, lo que mejora su posición en el mercado.

➤ El 62% de la muestra plantea conocer un plan de capacitación que contribuya a la formación de los trabajadores en el conocimiento de los SGMA.

Según el encargado de la GMA en el hotel, se han impartido planes de capacitación sobre la 14 000, sobre el código de conducta ambiental, de seguridad y protección.

➤ El 94% de los trabajadores afirma que en la entidad existe un responsable de la GMA, pero este se encarga de atender la calidad en el hotel.

➤ El 80% de los encuestados refirieron que cuentan con un sistema de indicadores que permitan evaluar el comportamiento ambiental de la entidad.

➤ El 72% de los trabajadores encuestados tienen conocimiento sobre la existencia de la política ambiental definida en la instalación, pero no tienen un conocimiento claro de cuáles su contenido.

➤ El 75% del personal conoce la existencia de los objetivos y metas medioambientales trazados en el hotel, reflejados en la política ambiental, pero la mayoría de ellos no conocen cuales son.

➤ El 92% de los trabajadores plantea que se generan residuos en su área de trabajo siendo los más comunes:

- Desechos inorgánicos (Botellas, latas, frascos plásticos, papeles, cartones, bolsas

de nylon, sustancias tóxicas como limpiadores, desengrasantes, detergentes, latas de pinturas, solventes, entre otros).

- Desechos orgánicos (alimentos de todo tipo).
- Emisiones de gases tóxicos a la atmósfera: producto de la limpieza, higienización y desinfección en la cocina y las habitaciones; aunque los productos que utilizan son biodegradables, escape de motores de combustión interna así como las emisiones de cloro por evaporación.
 - El 52% del personal involucrado en el estudio afirma que algunos de los residuos que se generan en el hotel reciben tratamiento, en el caso del cartón es recogido por Materias primas y los restantes desechos sólidos por un particular; cantidades mínimas de residuos gaseosos son emitidos a la atmósfera.
 - El 70% de los trabajadores encuestados clasifican como medio el ruido en la entidad, pues el hotel está ubicado en el centro de la ciudad y aunque cumplan con la norma establecida de ruido existen quejas por parte de los clientes, principalmente en el horario nocturno.

Anexo # 10. Resultados del nivel de comportamiento y puntuación de las variables: consumo total de energía, consumo total de agua y cantidad total de aguas residuales; a partir de los resultados del por ciento de cumplimiento del plan trazado en el Hotel “Playa Coco” (período de 4 meses).

| VARIABLE | Consumo Total de Energía (kw*H) | | Consumo Total de Agua (m ³) | | Cantidad Total de Aguas Residuales (m ³) | |
|--------------------------------|---------------------------------|--------|---|-------|--|------|
| | PLAN | REAL | PLAN | REAL | PLAN | REAL |
| MESES | | | | | | |
| Enero | 235280 | 187960 | 12703 | 11450 | 2365 | 2053 |
| Febrero | 259875 | 210350 | 12450 | 10000 | 2005 | 1511 |
| Marzo | 246450 | 206485 | 12590 | 10250 | 2168 | 1929 |
| Abril | 277035 | 221550 | 12000 | 9500 | 1277 | 973 |
| TOTAL | 1018640 | 826345 | 49743 | 41200 | 7815 | 6466 |
| %Cump. | 81.82 | | 82.82 | | 82.73 | |
| nivel de comportamiento | Muy Bien | | Muy Bien | | Muy Bien | |
| Puntuación | 9 | | 9 | | 9 | |

[Fuente: Elaboración propia]

Anexo # 11. Resultados del peso y puntuación otorgado a cada variable por los expertos. Cálculo del ICMA en el Hotel “Playa Coco”.

| Nº | VARIABLE | W _j | Z _j | W _j • Z _j |
|----|--|----------------|----------------|---------------------------------|
| 1 | Cantidad total de residuos | 0.1378 | 7 | 0.946 |
| 2 | Consumo total de energía | 0.1345 | 9 | 1.2105 |
| 3 | Consumo total de agua | 0.1266 | 9 | 1.1394 |
| 4 | Cantidad de residuos para el reciclaje | 0.1221 | 7 | 0.8547 |
| 5 | Cantidad total de aguas residuales | 0.1183 | 9 | 1.0647 |
| 6 | Emisiones al aire de NO ₄ , SO ₂ , CO ₂ , vapor de H ₂ O | 0.1059 | 6 | 0.6354 |
| 7 | Cantidad de residuos para la eliminación | 0.0961 | 7 | 0.6727 |
| 8 | Consumo total de materiales | 0.0724 | 6 | 0.4344 |
| 9 | Cantidad total de embalaje | 0.0562 | 6 | 0.3372 |
| 10 | Volumen de transporte de mercancías | 0.0301 | 6 | 0.1806 |

[Fuente: Elaboración propia]

$$ICMA = \frac{\sum_{j=1}^n (W_j * Z_j)}{10} * 100$$

$$ICMA = \frac{7.4756}{10} * 100$$

$$ICMA = 74.75\%$$

Anexo # 12. Prueba de hipótesis para el análisis de la concordancia o no entre el juicio de los expertos del Hotel “Playa Coco”.

Los resultados de la prueba de hipótesis para analizar la concordancia o no en la evaluación otorgada por los expertos se muestran a continuación:

H_0 : No existe concordancia en el juicio de los expertos.

H_1 : Existe concordancia en el juicio de los expertos.

Para el caso del estudio:

Tabla 1. Datos para la prueba de hipótesis a partir del trabajo con los expertos.

| Expertos Variables | | | | | | | | $\sum_{j=1}^M U_{ij}$ | Δ | Δ^2 |
|-----------------------|---|----|----|----|----|----|----|-----------------------|----------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| 1 | 9 | 8 | 7 | 9 | 10 | 8 | 8 | 59 | 20.5 | 420.25 |
| 2 | 8 | 10 | 9 | 7 | 7 | 10 | 7 | 58 | 19.5 | 380.25 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 4 | 3 | 6 | 4 | 32 | -6.5 | 42.25 |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 37 | -1.5 | 2.25 |
| 5 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 12 | -26.5 | 702.25 |
| 6 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 | 16 | -22.5 | 506.25 |
| 7 | 2 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 5 | 20 | -18.5 | 342.25 |
| 8 | 6 | 7 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 34 | -4.5 | 20.25 |
| 9 | | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 57 | 18.5 | 342.25 |
| 10 | | 9 | 10 | 10 | 8 | 7 | 9 | 63 | 24.5 | 600.25 |

$$\tau = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot (10+1) \quad (1)$$

$$\tau = 38.5$$

$$W = \frac{12 \cdot 3358.5}{49 \cdot (10^3 - 10)}$$

$$W = 0,8307 \quad (3)$$

$$W > 0,5$$

Por tanto el criterio de los expertos es confiable.

$$X^2_{0,05;9} = 21,7$$

$$X^2 = 7 \cdot 0,8307 \cdot (10 - 1) \quad (4)$$

$$X^2 = 52,3341$$

$$RC: X^2 > X^2_{\alpha,k-1}$$

52.3341 > 21,7 Por lo que se rechaza H_0 , lo que significa que existe concordancia en el juicio de los expertos, el orden de importancia es el obtenido según el rango medio como resultado en la tabla anterior, donde el indicador más importante es el de menor $\sum_{j=1}^M U_{ij}$.

A continuación se muestra el orden de importancia otorgada por los expertos a cada una de las variables que componen el ICMA:

Tabla 2. Orden de importancia otorgada por los expertos a las variables que componen el ICMA

| ORDEN | VARIABLE |
|-----------------|--|
| 1 ^{ro} | Cantidad total de residuos |
| 2 ^{do} | Cantidad de residuos para el reciclaje |
| 3 ^{ro} | Cantidad de residuos para la eliminación |
| 4 ^{to} | Consumo total energía |
| 5 ^{to} | Emisiones al aire de NO ₄ , SO ₂ , CO ₂ , vapor de H ₂ O |
| 6 ^{to} | Consumo total de agua |

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| 7 ^{mo} | Cantidad total de aguas residuales |
| 8 ^{vo} | Cantidad total de embalaje |
| 9 ^{no} | Consumo total de materiales |
| 10 ^{mo} | Volumen de transporte de mercancías |

[Fuente: Elaboración propia a partir del resultado del trabajo con los expertos]

Anexo # 13. Datos recopilados de los residuos reciclables que se generan en el hotel “Playa Coco” (período de 8 semanas).

| SEMANA | DÍA TIPO DE RESIDUO | L | M | M | J | V | S | D |
|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | Frascos(1500) ml | 200 | 216 | 250 | 110 | 170 |
| 1 | Latas de refresco y cerveza | 20 | 21 | 23 | 19 | 18 | 24 | 22 |
| | Botellas de 750ml y 1000ml | 89 | 103 | 99 | 79 | 84 | 94 | 82 |
| | Kg. de cartón y papel | 14 | 16 | 18 | 16 | 18 | 20 | 12 |
| | 2 | Frascos(1500) ml | 178 | 160 | 210 | 245 | 189 | 240 |
| 2 | Latas de refresco y cerveza | 20 | 20 | 18 | 22 | 19 | 29 | 23 |
| | Botellas de 750ml y 1000ml | 88 | 91 | 78 | 82 | 74 | 88 | 66 |
| | Kg. de cartón y papel | 12 | 13 | 18 | 10 | 16 | 16 | 13 |
| | 3 | Frascos(1500) ml | 160 | 134 | 110 | 186 | 220 | 302 |
| 3 | Latas de refresco y cerveza | 21 | 15 | 18 | 20 | 17 | 25 | 9 |
| | Botellas de 750ml y 1000ml | 85 | 70 | 72 | 68 | 68 | 80 | 62 |
| | Kg. de cartón y papel | 12 | 13 | 18 | 16 | 20 | 15 | 13 |
| | 4 | Frascos(1500) ml | 128 | 164 | 242 | 202 | 188 | 324 |
| 4 | Latas de refresco y cerveza | 22 | 20 | 16 | 20 | 15 | 23 | 18 |
| | Botellas de 750ml y 1000ml | 101 | 102 | 80 | 64 | 72 | 85 | 98 |
| | Kg. de cartón y papel | 13 | 16 | 12 | 19 | 20 | 16 | 15 |
| | 5 | Frascos(1500) ml | 106 | 69 | 160 | 98 | 127 | 109 |
| 5 | Latas de refresco y cerveza | 14 | 12 | 23 | 22 | 25 | 20 | 10 |
| | Botellas de 750ml y 1000ml | 42 | 35 | 58 | 44 | 57 | 42 | 44 |
| | Kg. de cartón y papel | 14 | 16 | 17 | 14 | 20 | 19 | 11 |
| | 6 | Frascos(1500) ml | 317 | 170 | 200 | 224 | 166 | 211 |
| 6 | Latas de refresco y cerveza | 13 | 16 | 14 | 18 | 20 | 28 | 16 |
| | Botellas de 750ml y 1000ml | 103 | 74 | 66 | 70 | 69 | 75 | 81 |
| | Kg. de cartón y papel | 14 | 18 | 12 | 16 | 20 | 12 | 13 |
| | 7 | Frascos(1500) ml | 174 | 132 | 120 | 178 | 125 | 248 |
| 7 | Latas de refresco y cerveza | 22 | 21 | 15 | 20 | 16 | 30 | 20 |
| | Botellas de 750ml y 1000ml | 72 | 61 | 66 | 69 | 73 | 80 | 65 |
| | Kg. de cartón y papel | 12 | 18 | 13 | 16 | 13 | 15 | 12 |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 8 | Frascos(1500) ml | 213 | 166 | 171 | 100 | 180 | 159 | 184 |
| | Latas de refresco y cerveza | 26 | 19 | 19 | 23 | 29 | 35 | 41 |
| | Botellas de 750ml y 1000ml | 87 | 66 | 62 | 87 | 65 | 96 | 92 |
| | Kg. de cartón y papel | 15 | 20 | 18 | 18 | 16 | 14 | 14 |

[Fuente: Elaboración propia]

Anexo # 14. Datos de la Unidad Empresarial de Base (UEB) de Atención a los Recursos Naturales Cayo Coco.

La Unidad Empresarial de Base de Atención a los Recursos Naturales Cayo Coco ubicada en la Carretera Cayo Coco, Kilómetro 16, perteneciente a la Sucursal Emprestur Ciego de Ávila se creó mediante la Disposición No. 12 de fecha 9 de diciembre del 2004, emitida por el Director General de la Empresa.

El objetivo de la Dirección de la UEB, es suministrar servicios que además de ser competitivos, sean adecuados y estén conformes con los requisitos contractuales de sus clientes.

La UEB tiene como misión principal la recolección clasificada y posterior reciclaje de los desechos reciclables que se generan en el sector del turismo.

La empresa es la encargada de realizar la compra y transportación de los residuos de sus clientes, para ello cuenta con un parque de vehículos cuya información se muestra en la siguiente tabla para el caso de estudio:

Tabla 1. Medios de transporte que utiliza la UEB de Recuperación de Materias Primas de Cayo Coco

| TIPO DE TRANSPORTE | CARACTERÍSTICAS |
|---------------------------|--------------------------|
| Paneles Piaggio | Capacidad estática 600kg |
| Paneles Piaggio | Capacidad dinámica 500kg |
| Camión Plataforma | Capacidad estática 7t |

[Fuente: Elaboración propia a partir de los archivos de la UEB Emprestur]

Los productos reciclables que compra la UEB Emprestur son:

Metales:

- Chatarra de metales ferrosos (chatarra de acero, de hierro y de acero).
- Chatarra de metales no ferrosos (chatarra de aluminio, cobre, bronce, plomo).
- Otras chatarras Metálicas (zinc, plata, estaño).

No Metálicos:

- Desechos de plástico.

- Desechos de vidrio.
- Desechos de textiles.
- Desechos de papel y cartón.
- Maderas.
- Neumáticos.
- Rollos fotográficos.

Envases:

- De plástico.
- De papel y cartón.
- De cristal.
- De textil.

Equipos electrónicos y electrodomésticos:

- Computadoras.
- Televisores.
- Radios.
- Refrigeradores.

En la tabla siguiente se muestra el precio de algunos de los residuos reciclables que compra la E.R.M.P Emprester.

Tabla 2. Precio de algunos de los residuos reciclables

| BOTELLAS Y FRASCOS DE VINOS Y LICORES | | |
|--|------------|--------------------|
| Tipo de envase | U/M | Precio (\$) |
| Botella de cerveza para la industria nacional | MU | 500 |
| Botella de ron nacional de 700 y 750ml, con etiqueta | MU | 150 |
| Botella de ron nacional de 700 y 750ml, limpias, sin | MU | 100 |

| | | |
|--|------------|--------------------|
| Botellas y frascos varios | MU | 6 |
| ENVASE DE PAPEL Y CARTÓN | | |
| Tipo de envase | U/M | Precio (\$) |
| Todos los desperdicios de papel y cartón | TM | 15 |
| METALES RECICLABLES | | |
| Ferrosos | U/M | Precio (\$) |
| Chatarra acero | TM | 25 -17CUC |
| Chatarra de hierro fundido | TM | 15 -10CUC |
| No ferrosos | U/M | Precio (\$) |
| Chatarra de aluminio | TM | 5 |
| Chatarra de bronce | TM | 5 |
| Chatarra de cobre | TM | 5 |
| Chatarra de plomo | TM | 0 |
| Chatarra de OMNF(chatarra electrónica) | TM | 0 |
| DESPERDICIOS PLÁSTICOS | | |
| Tipo | U/M | Precio (\$) |
| Todos los plásticos | TM | 0 |

[Fuente: Elaboración propia a partir de los archivos de la UEB Emprester]

**Anexo # 15. Promedio de los residuos que se generan en el Hotel “Playa Coco”
(período de 8 semanas).**

Tabla 1. Promedio de residuos por tipo que se generan por semana en el período estudiado.

| SEMANA TIPO DE RESIDUO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| Frascos(1500) ml | 402 | 412 | 378 | 422 | 202 | 418 | 3300 | 338 |
| Latas de refresco y cerveza | 43 | 44 | 36 | 39 | 37 | 38 | 42 | 57 |
| Botellas de 750ml y 1000ml | 90 | 81 | 73 | 86 | 46 | 77 | 70 | 80 |
| Kg. de cartón y papel | 17 | 14 | 16 | 16 | 16 | 15 | 15 | 17 |

[Fuente: Elaboración propia]

A continuación se muestran los cálculos auxiliares que fueron necesarios para la determinación del número de viajes necesarios para el transporte de los residuos sólidos que se generan en el hotel.

De las ocho semanas analizadas se tomó una, la de mayor cantidad de residuos generados para conocer las unidades de carga necesarias para el transporte de estos.

Frascos de agua y refrescos (1500ml)

$$30 \text{ frascos/cont} * 81\text{g/ frasco} = 2430\text{g/cont}$$

Realizando la conversión:

$$2430\text{g/cont}/1000\text{g}/1\text{kg} = 2.43\text{kg/cont}$$

En un día se genera aproximadamente:

$$317 \text{ frascos/día} * 81\text{g/ frasco} = 25677\text{g/día}/1000\text{g}/1\text{kg} = 25.677\text{kg/día}$$

- $25.677\text{kg/día} / 2.43\text{kg/cont} = 10.56 = 11\text{cont/ día}$
- $317 \text{ frascos/día} / 30 \text{ frascos/saco} = 10.56 = 11\text{sacos/ día}$

Latas de refresco y cerveza

100 latas/cont* 14g/ lata = 1400g/cont

Realizando la conversión:

1400g/cont / 1000g/1kg = 1.4kg/cont

En un día se genera aproximadamente:

28cajas/día* 24latas/ caja = 672latas/día

672 latas/día * 14g/ lata = 9408g/día / 1000g/1kg = 9.408kg/día

- 9.408kg/día / 1.4kg/cont= 6.72 = 7cont/ día
- 9.408kg/día / 3kg/saco= 3.136 = 4 sacos/ día

Botellas (750ml y 1000ml)

30 bot/cont * 540g/bot = 16200g/día / cont

Realizando la conversión:

16200g/cont / 1000g/1kg = 16.2kg/cont

En un día se genera aproximadamente:

103bot/día * 540g/ bot = 55620g/día / 1000g/1kg = 55.620kg/día

- 55.620kg/día / 16.2kg/cont = 3.4374 = 4 cont/ día
- 55.620kg/día / 30bot/saco = 1.854= 2 sacos/ día

Pacas (cartón y papel)

- 20kg/día / 4Kg/paca = 5pacas/día
- 5pacas/día * 4Kg/paca = 20kg/día

Tabla 2. Cantidad diaria por tipo de residuo utilizada para los cálculos, así como la cantidad de unidades de carga necesarias para el transporte de estos.

| PERIODO TIPO DE RESIDUO | DIARIO |
|--|---------------|
| Frascos(1500) ml | 672 |
| Latas de refresco y cerveza | 103 |
| Botellas de 750ml y 1000ml | 317 |
| Kg. de cartón y papel | 20 |
| Total de sacos | 17 |
| Cantidad de contenedores | 22 |
| Cantidad total de residuo kg/día | 110.705 |

[Fuente: Elaboración propia]



Anexo # 16. Modelo del contrato para proceder a la venta de los residuos del Hotel “Playa Coco”.

DE UNA PARTE: Sucursal Emprestur Ciego de Ávila, con domicilio legal en Máximo Gómez No.38 Esquina Abraham Delgado, Ciego de Ávila. Código ONE 60528, Cuenta Bancaria en CUC 32101291361, a nombre de Sucursal Emprestur SA Ciego de Ávila, en FINTUR S.A., Ciudad Ciego de Ávila, Cuenta Bancaria en MN estandarizada 0655601095700818, no estandarizada 40556110957008, a nombre de EES Emp Prov, prest serv al turis. Emprest.C Ávila, Agencia 5561 de BANDEC, Código Bancario 401.0.1996.006, Licencia Bancaria para operar en divisas No. G0458620006 expedida por el BCC, representada en este acto por el Ing. Edel Hernández Amboaje, en su carácter de Director General, según se acredita mediante la Acuerdo No 15 de fecha 16 de Septiembre del 2007 de la Junta General de Accionistas del GRUPO EMPRESARIAL EMPRESTUR SA, y que en lo sucesivo se denominará EL EJECUTOR

DE OTRA PARTE: GAVIOTA SA en representación del Hotel Playa Coco, con domicilio legal en Edificio La Marina en Ave del Puerto, e/ Justiz y Obraría, Habana Vieja, Ciudad Habana, Cuenta bancaria en CUP No 40556113142002 en BANDEC Ciego Ávila , y Cuenta Bancaria CUC No 029834 en el BFI, Sucursal Cayo Coco, Licencia para operar en divisas no G 0458230000 emitida por BCC, representada en este acto por _____

en su carácter de _____, en el ejercicio de las facultades que le han sido conferidas para realización de este acto por _____ de _____

emitida por _____,

denominado en lo adelante EL CLIENTE.

Este contrato entrará en vigor a partir de la fecha de su firma y tendrá vigencia por el término de 3 años.

Y para constancia del presente contrato se firma el mismo en 2 ejemplares a un solo tenor y un mismo efecto, en Cayo Coco a los ___ días del mes de _____ del 2012.

EL EJECUTOR

EL CLIENTE

Anexo # 17. Cálculo del ICMAc en el Hotel “Playa Coco”.

| Nº | VARIABLE | Wj | Zj | Wj • Zj |
|----|--|--------|----|---------|
| 1 | Cantidad total de residuos | 0.1378 | 9 | 1.2402 |
| 2 | Consumo total de energía | 0.1345 | 9 | 1.2105 |
| 3 | Consumo total de agua | 0.1266 | 9 | 1.1394 |
| 4 | Cantidad de residuos para el reciclaje | 0.1221 | 9 | 1.0989 |
| 5 | Cantidad total de aguas residuales | 0.1183 | 9 | 1.0647 |
| 6 | Emisiones al aire de NO ₄ , SO ₂ , CO ₂ , vapor de H ₂ O | 0.1059 | 8 | 0. 8472 |
| 7 | Cantidad de residuos para la eliminación | 0.0961 | 9 | 0. 8649 |
| 8 | Consumo total de materiales | 0.0724 | 8 | 0. 5792 |
| 9 | Cantidad total de embalaje | 0.0562 | 8 | 0.4496 |
| 10 | Volumen de transporte de mercancías | 0.0301 | 8 | 0.2408 |

[Fuente: Elaboración propia]

$$ICMAc = \frac{\sum_{j=1}^n (Wj * Zj)}{10} * 100$$

$$ICMAc = \frac{8.7354}{10} * 100$$

$$ICMAc = 87.35\%$$

Anexo # 18. Beneficios económicos a partir de la venta de los residuos.**Frascos de agua y refrescos (1500ml)**

- $10066 \text{ frascos / periodo} * 0.3\$/\text{frasco} = 3019.8 \text{ \$/ periodo}$

Latas de refresco y cerveza

$1000\text{g} = 1\text{kg}/14\text{g/lata} = 71\text{latas/kg}$

$27696 \text{ latas/periodo} / 71\text{latas/kg} = 390.0845\text{kg/periodo}$

- $390.0845\text{kg/periodo} * 815\$/\text{ton} / 1000\text{kg/ton} = 317.91886\$/\text{periodo}$

Botellas (750ml y 1000ml)

- $4205\text{bot/periodo} * 0.7\$/\text{bot} = 2943.5\$/\text{periodo}$

Pacas (cartón y papel)

- $890\text{kg/periodo} * 28\$/\text{ton} / 1000\text{kg/ton} = 24.92\$/\text{periodo}$

Anexo # 19. Ejemplos concretos de los recursos energéticos que ahorra el reciclaje.

- La producción de acero reciclado ahorra el 74% de la energía que se consume en la producción del mismo a partir de fuentes primarias
- La producción de cobre reciclado ahorra el 85% de la energía que se consume en la producción del mismo a partir de fuentes primarias
- La producción de plomo reciclado ahorra el 65% de la energía que se consume en la producción del mismo a partir de fuentes primarias
- La producción de aluminio reciclado ahorra el 95% de la energía que se consume en la producción del mismo a partir de fuentes primarias
- La producción de papel reciclado ahorra el 64% de la energía que se consume en la producción del mismo a partir de fuentes primarias
- La producción de plástico reciclado ahorra el 80% de la energía que se consume en la producción del mismo a partir de fuentes primarias
- Si se recicla el vidrio se ahorra el 44% de energía.
- Cuando se recupera o recicla 2 toneladas de plástico se ahorra 4 toneladas de petróleo.
- Cuando se reciclan 100 toneladas de placas se recupera una tonelada de Plata. El 50% de la plata que se recicla es para los materiales de fotografía, las placas radiográficas, cintas de películas madres, etc.