

MÉTODOS Y TÉCNICAS A UTILIZAR EN LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN PARA USO DE UN SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL EN LA UEB FLORA Y FAUNA DE MATANZAS. CASO DE ESTUDIO: LA LAGUNA DE MAYA

Lic. Danett Estupiñán Calafell¹, MSc. Yanetky Diaz de los Santos², MSc. Mariledy Quintana González³

1. *Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”,
Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba.
danetestupiñan@gmail.com*
2. *Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”,
Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. yanetky@nauta.cu*
3. *Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”,
Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba.
mariledy.quintana@umcc.cu*

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo general proponer un sistema de Contabilidad Ambiental en la Laguna de Maya de la UEB Flora y Fauna de Matanzas, ya que el mayor obstáculo para la implementación del Sistema de Contabilidad Ambiental no son sus métodos o herramientas científicas, sino la voluntad de directivos y decisores que con responsabilidad y conciencia ambiental pueden propiciar un mejor cuidado de la naturaleza. Entre los métodos utilizados están: Método de expertos, las Encuestas, el Método Analítico de Jerarquías Saaty, el método Costo de salud para determinar la cuantía del gasto que tiene una persona al tener una enfermedad respiratoria. Además, se utiliza el método Análisis Costo-Beneficio a uno de los impactos más significativo extraído de las encuestas. Se brinda una base conceptual y un grupo de herramientas necesarias que contribuyen a la gestión económica ambiental en el área protegida Laguna de Maya.

Palabras claves: Contabilidad Ambiental, Costo de salud, Costo- beneficio.

Introducción

El desarrollo de la humanidad desde sus comienzos ha sido inseparable del empleo de recursos naturales del planeta. La misma le suministra al hombre los minerales, combustibles, comida, agua y demás elementos necesarios en la industria o en la vida cotidiana.

Para lograr una economía sostenible aparejada al desarrollo sostenible es necesario crear nuevos enfoques. Los mismos permitirán que las actividades empresariales no pongan en peligro las condiciones, capacidades y desarrollo de las generaciones actuales y futuras.

Partiendo de la premisa que toda actividad económica ejerce presión sobre el medio ambiente se hace necesaria la implementación de sistemas y estrategias que minimicen el impacto de la contaminación sobre el medioambiente. Es aquí donde la Contabilidad Ambiental surge como sistema de gestión y prevención mediante el reconocimiento y valoración de los recursos naturales, para que las organizaciones económicas midan, prevengan y aporten al desarrollo sostenible de sus regiones o países.

En el caso de entidades dedicadas a la protección de áreas con un alto nivel de biodiversidad, su responsabilidad es aún mayor pues en muchas ocasiones se combinan disfrute y conservación. De lo anteriormente expuesto se infiere que se hace necesario de forma rápida y oportuna buscar vías y métodos para lograr una adecuada gestión medioambiental en el sector de las áreas protegidas.

La Laguna de Maya de la Unidad Empresarial de Base (UEB) Flora y Fauna de Matanzas no cuenta con un Sistema de Contabilidad Ambiental, por tanto, carece de indicadores ambientales que incidan en la actividad contable, es decir, se desconoce en qué medida la entidad afecta el Medio Ambiente y los montos necesarios para resolver o mitigar los impactos provocados.

Desarrollo

La medición económica de los impactos ambientales permitiría establecer los instrumentos económicos que compulsarían a las empresas contaminadoras a reducir sus emisiones para buscar una mayor eficiencia económica. Por otra parte, la medición económica de estos impactos contribuiría a la toma de decisiones de aquellas variantes de solución a los problemas ambientales, integrando en ella las estrategias de desarrollo económico del país.

Existe un conjunto de métodos de valoración económica de la calidad ambiental y que son utilizados en la actualidad en el ámbito internacional para evaluar los impactos ambientales.

Estos métodos no compiten entre sí, de ahí que la selección de los mismos dependa de la problemática ambiental estudiada y la característica de la región analizada.

Algunos de los autores consultados dividen los métodos de evaluación en dos grupos: métodos de evaluación objetiva y de evaluación subjetiva tal y como se muestra en la tabla 1.1. (Marrero, 2002) citado por (Díaz, 2003)

Tabla 1.1. Algunos métodos de evaluación objetiva y subjetiva.

Evaluación Objetiva	
Método	Efecto evaluado
Cambios en la productividad del trabajo	- Productividad del trabajo
Costo de salud	- Morbilidad
Capital humano	- Mortalidad
Reposición de los costos	- Activos de capital, recursos naturales.
Evaluación Subjetiva	
Método	Efecto evaluado
Gastos preventivos	Salud, productividad del trabajo, activos de capital
Evaluación contingente	
Costo de viaje	

Fuente: Tesis en opción al título de doctor en Ciencias Económicas de Mercedes Marrero (2002) citado por (Díaz, 2003).

La aplicación de estos métodos permitiría valorar económicamente cambios de la calidad ambiental. Los mismos podrían estar dados por la contaminación del agua, provocando un impacto sobre la salud humana, la flora, la fauna y ecosistemas. Por ello la importancia de medir desde el punto de vista económico este efecto, como elemento a considerar en la evaluación de alternativas de solución al mismo.

Método Costo de salud

Este método es utilizado para valorar los costos de morbilidad con relación a la contaminación, una vez determinado el grado de incidencia de la misma, estos costos son interpretados generalmente en el ámbito internacional como estimados de los presuntos beneficios de acciones que prevendrían el daño que ocurriera (Marrero, 2002) citado por (Díaz, 2003). Es más fácil evaluar el efecto ambiental utilizando el método Costo de salud, cuando las enfermedades son relativamente cortas o leves y no tienen impactos negativos a largo plazo. Para el caso de enfermedades crónicas es más difícil su determinación.

Este método se usa generalmente en los países desarrollados, una vez determinada la función de daño ambiental, el propio autor recomienda la utilización del mismo cuando:

- Puede establecerse una relación directa de causa efecto y la etiología de la enfermedad es claramente identificable.
- La enfermedad no amenaza la vida y no tiene efectos crónicos.
- Se dispone de una correcta estimación del valor económico de los ingresos y el cuidado médico.

En las condiciones de Cuba este método puede ser el punto de partida para determinar los gastos de salud derivados de la contaminación ambiental (hídrica, atmosférica u otras), tomando como base los gastos incurridos por el Estado y las familias, ya que a diferencia de otros países el gasto del servicio de salud es asumido totalmente por el Estado cubano.

Para determinar el efecto económico es necesario conocer otros aspectos, entre los cuales se tienen aquellos gastos que asume el estado para mitigar el daño ambiental sobre la población, de la cual se derivan un grupo de medidas entre las que se encuentran, por ejemplo, un incremento del control epidemiológico, distribución de determinados productos a la población. (Marrero, 2002) citado por (Díaz, 2003)

Por otra parte, debe considerarse como elemento importante del efecto económico y social de la contaminación del agua potable, la afectación que se produce a las empresas causadas por ausencias de los trabajadores que se enferman debido a la contaminación del agua. La estimación de este efecto implica conocer las condiciones socioeconómicas en las cuales se efectúa el análisis, para ello es necesario hacer referencia a algunos elementos importantes:

- En la sociedad cubana el bienestar del hombre constituye un objetivo fundamental.
- La economía cubana es regulada centralmente, donde el mayor por ciento de las empresas son estatales, por tanto en los objetivos económicos y sociales se conjugan los intereses personales, colectivos y sociales.
- Se garantiza para toda la sociedad niveles de servicio que son asumidos por el presupuesto del Estado.

Dada las condiciones enunciadas anteriormente se analiza qué incidencia puede tener la contaminación del agua potable sobre la salud humana en una región. Un incremento de la misma implica un aumento de las tasas de morbilidad de determinadas enfermedades, es decir, esta incidencia directa se muestra en efectos económicos y sociales, como son:

- Un incremento de los gastos en los servicios de salud por parte del Estado.
- Afectación a la producción y/o servicios de las empresas por la ausencia de los trabajadores a causa de la enfermedad.
- Afectación al ingreso familiar por los días de certificado médico, así como el costo de tratamiento.
- Pérdida de bienestar de la población afectada.
- Gastos asumidos por el Estado y la población en medidas defensivas para mitigar los efectos. (Marrero, 2002) citado por (Díaz, 2003)

Los elementos señalados anteriormente permiten considerar que se está en presencia de gastos como consecuencia del daño ambiental sobre la salud humana. Según Marrero (2002) citado por Díaz (2003), consideran que la medición de estos gastos estaría dada por:

- Gastos asumidos por el Estado

Servicios de salud.

Gastos defensivos para mitigar la contaminación.

Gastos de Seguridad Social.

- Gastos por parte de las Empresas

Afectación a la producción.

- Gastos de las familias

Costos de tratamiento médico.

Pérdidas de ingreso por afectación laboral.

Método de Expertos.

Este método se utiliza más cuando no existe un conjunto de datos históricos útiles en los cuales pueda basarse un análisis. Los análisis cualitativos son cada vez más importantes. “Cuando sólo se posee bases subjetivas se hace necesario la aplicación de métodos que estén estructurados a partir de la aceptación de la intuición como una comprensión sinóptica de la realidad, basadas en la experiencia y conocimientos de un grupo de personas consideradas autoridades en la materia a tratar, estos métodos son conocidos como métodos subjetivos o métodos de consultas a expertos.” (Hurtado, 2015)

Se debe tener en cuenta que la utilización de estos métodos siempre debe estar fundamentada a partir de las síntesis de criterios emitidos por los expertos utilizando métodos de trabajo en grupo como tormenta de ideas. Dicho método se sustenta en la utilización sistemática e interactiva de juicios de opinión de un grupo de expertos hasta llegar a un acuerdo. En este proceso se trata de evitar las influencias de individuos y grupos dominantes y al mismo tiempo que exista una retroalimentación de manera que se facilite el acuerdo final. En su solución, adquiere gran importancia la experiencia del decisor, así como también de los especialistas calificados y de todo el colectivo que participa en el proceso. Este método tiene como características:

- Existencia de un facilitador.
- Se establece un diálogo anónimo entre los expertos consultados individualmente, mediante cuestionarios o encuestas.
- La confrontación de opiniones se lleva a cabo mediante las rondas.
- Los resultados de cada ronda se procesan estadísticamente.
- Existe una retroalimentación a los expertos mediante los resultados del cuestionario precedente.
- El número de rondas para la aplicación de la encuesta o cuestionario se determina por la evolución de las curvas de las respuestas.

Selección de expertos.

Uno de los problemas principales es decidir quiénes son los expertos o conocedores del tema a analizar. Los expertos pueden ser especialistas internos o externos. Se entiende por experto tanto al individuo u organización, con un elevado nivel de calificación en una

esfera, capaz de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema en cuestión con un máximo de competencia. Para seleccionar el experto se determina el coeficiente de competencia (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad qué experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación de acuerdo con el nivel de conocimiento acerca del problema y con las fuentes que le permiten comprobar su valoración. Se calcula de la siguiente forma:

$$K = (Kc + Ka) / 2$$

Kc: Es el coeficiente de conocimiento o información.

Ka: Es el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios del experto.

Posteriormente obtenido los resultados se analizan de la manera siguiente:

$0,85 \leq K \leq 1,0$ Coeficiente de Competencia Alto

$0,5 \leq K < 0,85$ Coeficiente de Competencia Medio

$K < 0,5$ Coeficiente de Competencia Bajo

Los cuestionarios aplicados se observan en el (Anexo # 1)

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Determinación de la cantidad de expertos.
- Confección del listado de expertos.
- Haber obtenido el consentimiento del experto en su participación.

Se propone que la cantidad de expertos a seleccionar debe ser menor o igual que alfa x n donde:

Alfa – Número entre 0.7 y 1, prefijado por el investigador.

n- Elementos que caracterizan un determinado objeto de estudio (número de atributos) los que se muestran en la tabla 1.2.

Tabla 1.2. Resumen de la evaluación de expertos.

	Criterios o Atributos
--	-----------------------

Expertos	Y1	Y2	...	Yj	...	Yn
E1	R11	R12	...	R1j	...	R1n
E2	R21	R22	...	R2j	...	R2n
...
Ei	Ri1	Ri2	...	Rij	...	Rin
...
Em	Rm1	Rm2	...	Rmj	...	Rmn

Fuente: Tesis en opción al título de máster en Ciencias Económicas de Yanetky Díaz (2003).

Dónde:

m: Cantidad de expertos. ($i= 1, m$).

n: Cantidad de criterios o atributos a evaluar. ($j= 1, n$).

Rmn: Es la evaluación en puntos de la escala establecida para el criterio o atributo j realizado por el experto i.

Otros métodos posibles a aplicar son los métodos de comparaciones pareadas como el proceso analítico jerárquico (Saaty) o Fuller donde se pretende determinar las prioridades del grupo de impacto determinado y reflejarlo en cuentas Memo.

Proceso Analítico Jerárquico (Saaty): El Proceso Analítico Jerárquico (AHP), es un método de toma de decisiones creado por Thomas L. Saaty en 1980, formando parte de los métodos de comparaciones pareadas que facilitan la transformación sistemática de la información en acción. Se utiliza para darle solución a problemas complejos que tienen criterios múltiples y requiere que quienes tomen las decisiones brinden evaluaciones subjetivas respecto a la importancia relativa de cada uno de los criterios, especificando posteriormente su preferencia con relación a cada una de las alternativas de decisión y para cada criterio, lo

cual posibilita una jerarquización con prioridades que indica la preferencia global para cada una de las alternativas de decisión.

Paso #1: Elaborar una representación gráfica del problema en términos de Meta global, los criterios y las alternativas de decisión.

Paso #2: Establecimiento de prioridades.

Comparaciones pareadas entre criterios respecto a la meta global y de las alternativas de decisión con respecto a los criterios.

Desarrollar una matriz con las calificaciones de las comparaciones pareadas en base a la escala definida.

Paso #3 Cálculo de las prioridades de cada uno de los elementos que se comparan.

Sumar los valores de cada columna.

Dividir cada elemento entre el total de la columna.

Calcular el promedio de los elementos de cada fila. Estos promedios proporcionan una estimación de las prioridades relativas de los elementos que se comparan.

Paso #4: Consistencia. Una consideración importante en términos de la calidad de la decisión final se refiere a la consistencia de los juicios que muestra el experto. (Díaz, 2003)

Estimación de la relación de consistencia.

Multiplicar cada valor de la columna por la prioridad relativa del primer elemento que se considera y así sucesivamente.

Sumar los valores sobre las filas para obtener un vector de valores al que se le denomina suma ponderada.

Dividir los elementos del vector de la suma ponderada entre el correspondiente valor de prioridad.

Evaluar el promedio de los valores que se determinaron en el paso anterior.

Calcular el índice de consistencia.

Determinar la relación de consistencia.

La escala de comparaciones de Saaty citado por Román, Montalván y Martínez (2014) se muestra en la tabla 1.3.

Tabla 1.3. Escalas de comparación de Saaty

Escala	Definición	Explicación
1	Igualmente importante	Los dos criterios contribuyen igual al objetivo.
3	Moderadamente importante	La experiencia y el juicio favorecen un poco a un criterio frente a otro.
5	Fuertemente importante	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente a un criterio frente a otro.
7	Muy fuertemente importante	Un criterio es favorecido muy fuertemente sobre otro. En la práctica se puede demostrar su dominio.
9	Extremadamente importante	La evidencia favorece en la más alta medida a un factor frente a otro.

Fuente: Román, Montalván y Martínez (2014) citando a Saaty, Thomas. 1994. How to make a decision: the analytic hierarchy process. University of Pittsburgh.

Otros métodos que pueden ser utilizados en la Contabilidad Ambiental son:

- Análisis del ciclo de vida.
- El etiquetado ecológico.

En el análisis del ciclo de vida de un producto se estudia el impacto desde su fabricación hasta su eliminación. Por eso se suelen llamar también análisis de la cuna a la tumba. La idea de este análisis es que un producto no impacta en el ambiente sólo cuando se usa, sino también cuando se fabrica o desecha. (Díaz, 2003)

El etiquetado ecológico es la posibilidad de poner un determinado logotipo en la etiqueta del producto que indica que se ha fabricado siguiendo los procedimientos regulados y controlados por organismos autorizados. La concesión de estas etiquetas está regulada por normas de la Unión Europea y se concede a productos que desde la cuna a la tumba son

respetuosos con el medio ambiente, por tanto, exigen un análisis del ciclo de vida del producto previo a su concesión. Este instrumento persigue prevenir la contaminación en origen, promoviendo una política de fomento de productos limpios.

Las medidas de mitigación de los efectos ambientales negativos usualmente requieren del empleo de recursos adicionales. Dicho proceso de toma de decisiones establece un balance entre los pro (ganancias) y los contra (pérdidas) que genera la acción que se está evaluando. La manera en que estas ventajas y desventajas se comparan depende de la regla de decisión adoptada, la cual debe operar siempre mediante un procedimiento. Esta situación encarece más los servicios que prestan las entidades pues influyen directamente en los resultados económicos de la misma.

Análisis de Costo – Beneficio (ACB)

El ACB tiene por objetivo determinar si una inversión específica que se desea realizar permite obtener beneficios mayores que los costos de dicha inversión. Es decir, es el proceso de colocar cifras para comparar los diferentes costos con respecto a los beneficios de una actividad, y al utilizarlo poder estimar el impacto financiero acumulado.

Según Postigo (2013) “la disminución de la contaminación o de las emisiones contaminantes involucra costos económicos que deben ser cargados al presupuesto público. En cambio, la asignación de recursos para proyectos de conservación o de cambio climático implica sacrificar dichos recursos para otros fines igualmente importantes, como los proyectos sociales de educación y salud.” Serían entonces los costos por los daños causados en el ambiente más los costos normales de los servicios los que representan el costo total.

Por otro lado, los beneficios consisten en el aprovechamiento de los servicios prestados más aquellos derivados de la mejora de las condiciones ambientales del lugar. El método Costo-Beneficio analiza los resultados económicos de estas dos variables. Por tanto, se trata de minimizar el costo total de determinado nivel de afectación del medio ambiente o maximizar el beneficio total de mitigar los efectos ambientales adversos.

“Una ventaja de este análisis es que permite utilizar una medida única, comparable, para contrastar los beneficios y los costos de proyectos disímiles. Esta medida es el dinero. Así se puede descartar los proyectos con beneficios netos negativos y elegir los de mayor rentabilidad para la sociedad.” (Postigo, 2013)

2. Aplicación de los métodos.

2.1 Resultados de la aplicación de los métodos.

Respecto a los resultados de la aplicación de las encuestas.

Encuesta # 1: Encuesta a directivos (Anexo # 2). Tiene como objetivo conocer hasta qué punto los directivos se sienten identificados con la estrategia ambiental de la empresa.

Fueron encuestados 6 directivos de la empresa y los resultados fueron:

1- El 100% de ellos conoce que en la empresa ha sido elaborada la estrategia medioambiental.

2- El 100% considera que la entidad hace lo que está a su alcance para lograr la limpieza y saneamiento del medio ambiente. (Limpiando la barrera coralina, chapeando el área, recogiendo desechos, etc).

3- El 100% de los directivos consideran que la entidad cumple con la disciplina ambiental proyectada.

4- De acuerdo a la escala de satisfacción establecida:

El 100% se encuentra satisfecho con la labor de la entidad en beneficio del medio ambiente en el entorno que le rodea.

5- El 100% considera que se realizan estas actividades.

6- El 100% conoce que existen inversiones en proyecto.

Actualmente existen 17 inversiones en proyectos de conservación entre los que se encuentran: proyectos para el control y manejo de especies invasoras en el área protegida: Laguna de Maya, proyecto de educación ambiental enfocado a niños de la escuela primaria y secundaria de la comunidad Carbonera, proyecto de monitoreo sobre el estado actual del arrecife coralino, proyecto de trocha contra incendio, proyecto de reforestación, proyecto de rescate de formación vegetal, entre otras.

Encuesta # 2: Encuesta a trabajadores (Anexo # 3). Permite evaluar hasta qué punto los trabajadores conocen el daño que provoca la actividad económica que realiza la entidad y el papel que juega cada uno de ellos en la protección del medio ambiente.

Se realizaron encuestas a los 40 trabajadores del área protegida: "Laguna de Maya". Los resultados fueron:

1- El 100% de los trabajadores conoce fuentes contaminantes provocadas por desechos del área que influyen de forma negativa en el desempeño de su trabajo. (Contaminación por desechos residuales que son arrastrados por la corriente marina desde la bahía. Contaminación por algas y sargazo).

2- El 100% de los trabajadores conocen los tipos de contaminantes que genera la entidad, así como el daño que ocasionan.

3- El 94% conoce actividades para eliminar dichas fuentes contaminantes. (Se lleva a cabo la limpieza de barreras marinas, en el caso de los buzos se realiza un monitoreo para la recogida y limpieza de la basura y embellecimiento del área).

4- El 100% de los trabajadores considera que en su área de trabajo no existe afectaciones por contaminación, aunque señalan que en los alrededores de las instalaciones la población vierte basura y esto pudiera convertirse en un riesgo.

5- El 100% conoce de inversiones hechas por la entidad para mejorar la situación ambiental del entorno que lo rodea. (Existen proyectos para cada actividad que se realiza en cuanto a la conservación).

6- De acuerdo a la escala de satisfacción establecida:

El 28% se encuentra muy satisfecho con las actividades de protección y limpieza al medio ambiente que realiza la entidad.

El 72% se encuentra satisfecho.

7- El 100% de los trabajadores cree que juega un papel importante en el trabajo de protección al medio ambiente que debe llevar la empresa. (Se hace un levantamiento según el tipo de contaminación y se desarrolla un plan de acción para erradicarlo).

2.2 Selección de expertos.

Después de calcularse el coeficiente de competencia (k) los expertos resultaron seleccionados al cumplirse que k es mayor o igual que 0.85.

Figura 2.1: Resultado del cálculo de los coeficientes de evaluación de expertos.

P.E.	0,109	0,085	0,115	0,064	0,115	0,105	0,113	0,110	0,110	0,075
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
E1	9	9	9	9	10	9	9	9	9	10
E2	9	9	9	7	9	8	9	9	9	10
E3	9	8	9	3	8	9	9	9	9	10
E4	10	10	10	9	10	9	10	9	9	10
E5	9	7	8	6	9	7	9	9	9	4
E6	7	2	9	2	9	8	8	8	8	3
E7	8	3	9	2	9	8	9	8	8	3
E8	9	8	9	5	9	8	9	8	8	2
E9	7	4	9	2	8	8	8	9	9	1

Fuente: Software Decisoft.

Se introdujeron 9 conocedores del tema, donde fueron seleccionados 7 expertos por encontrarse por encima del rango permisible de 0,85.

2.3 Proceso analítico de Jerarquías (Saaty).

Después de recogidos los criterios de los 7 expertos se promediaron y se calculó la matriz que aparece a continuación.

Figura 2.2: Orden de prioridad de los impactos ambientales.

The screenshot shows the Decisoft software interface. On the left, there is a pairwise comparison matrix for 8 criteria (A1 to A8). The matrix is as follows:

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	1	5	3	7	3	5	7	9
A2	1/5	1	3	5	3	3	5	7
A3	1/3	1/3	1	3	3	3	7	5
A4	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
A5	1/3	1/3	1/3	1/3	1	3	5	7
A6	1/5	1/3	1/3	1/5	1/3	1	7	9
A7	1/7	1/5	1/7	1/7	1/5	1/7	1	3
A8	1/9	1/7	1/5	1/9	1/7	1/9	1/3	1

On the right, there is a table titled "Orden por Prioridad" showing the calculated priority weights for each criterion:

Criterio	Prioridad
A1	0,334
A2	0,188
A3	0,140
A4	0,126
A5	0,091
A6	0,076
A7	0,027
A8	0,017

Fuente: Software Decisoft.

Los expertos después de calculado el peso específico proceden a reorganizar la prioridad de los problemas.

Tabla 2.3: Orden de prioridad definitivo de los problemas ambientales.

1	A8	0.334	Carencia de información especializada del Área Protegida
2	A7	0.188	Insuficiente actividad de vigilancia y protección
3	A4	0.140	Falta de conciencia y educación ambiental

4	A2	0.126	Deterioro de la vegetación natural
5	A3	0.091	Vertimiento de desechos sólidos
6	A6	0.076	Insuficiente fuerza de trabajo y baja capacitación
7	A1	0.027	Extracción de arena
8	A5	0.017	Parte de la población emigrante con condiciones de vida no adecuadas

Fuente: Elaboración propia.

2.4. Método de Costo de salud.

Se tomó como referencia el Refugio de Fauna “Laguna de Maya”, el cual cuenta con 42 trabajadores. Suponiendo que debido a que no se cuenta con los cuidados necesarios para el enjuague del equipo de snorkeling como caretas y patas de rana existe la posibilidad de intoxicación de los trabajadores por el uso de estos medios tratados químicamente, provocando neumopatías agudas inflamatorias por aspiración de organoclorados, donde aproximadamente se enferman 3 trabajadores 2 veces al año. Si los medicamentos que se utilizan son la azitromicina con un tratamiento de 6 tabletas por \$22.00, y la prednisolona con un tratamiento de 20 tabletas por \$1.80, entonces de manera personal el gasto sería de \$23.80.

En caso de complicaciones por fiebre, gastritis o vómitos provocada por la cantidad de medicamentos ingeridos se incurriría en otros gastos de tratamientos como 30 tabletas de dipirona por \$3.50, 2 pomos de omeprazol por \$8.80 cada uno y 3 ampulas de gravinol por \$0.70 cada una.

Pueden usarse otros medicamentos como son:

Tabla 2.4.: Medicamentos a utilizar para padecimientos respiratorios.

Medicamentos	Tratamiento	Costo personal por tratamiento
--------------	-------------	--------------------------------

Ciprofloxacino	30 tabletas por \$5.55	\$ 22.20
Cefalexina	30 tabletas por \$15.00	\$60.00
Ampicilina	10 tabletas por \$5.00	\$20.00
Amoxicilina	30 tabletas por \$15.00	\$60.00
Azitromicina	6 tabletas por \$11.00	\$44.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.5: Cálculo del costo de salud para el tratamiento con azitromicina y prednisolona.

Medicamentos			\$23.80
Atención médica (Dirección Provincial de Salud)			73.10
Servicios Paramédicos (Dirección Provincial de Salud)	<i>Exámenes de laboratorio</i>	<i>Hemoglobina</i>	12.65
		<i>Hematocrito</i>	
		<i>Leucograma</i>	
	<i>Imágenes</i>	<i>Rayos X</i>	103.09
		<i>TAC Tórax</i>	200.00
Costo total unitario			412.64

Casos de enfermedades por aspiración de organoclorados	6		
Costo total de atención médica	\$2475.84		
Complicaciones	<i>Fiebre</i>	<i>Dipirona</i>	\$3.50
	<i>Gastroduodenitis medicamentosa</i>	<i>Omeprazol</i>	17.60
	<i>Síndrome hemético</i>	<i>Ámpula de gravinol</i>	2.10
		<i>Costo de servicios paramédicos de enfermería</i>	10.00
Costo total unitario de atención médica con complicaciones	\$33.20		

Fuente: Elaboración propia.

2.5 Análisis Costo – Beneficio.

De las encuestas tratadas se extrajeron los siguientes problemas con la finalidad de determinar el costo para su solución y el beneficio que esto reportaría.

Problema	Costo	Beneficio
Pobladores de la comunidad “Carbonera” realizan vertimiento de desechos sólidos en zonas del área	Contaminación del suelo y del mar por el escurrimiento de las aguas cuando llueve y arrastre de los desechos.	Con la eliminación de estos depósitos se evitaría la contaminación del suelo y del mar y una mejor higienización de las áreas. Se evitaría la

<p>protegida.</p>	<p>El costo para evitar dicha contaminación es la compra de 8 tanques formato pequeño con un costo de 127.00 CUC o 3175 MN cada uno.</p>	<p>proliferación de enfermedades (Dengue, Sika y Chicungunya) provocadas por el mosquito Aedes aegypti que se alojan en estos sitios.</p> <p>De enfermarse un trabajador por el Dengue se le asigna un certificado médico y al mismo se le paga el 60% de su salario por un período de 15 días a un mes lo que sería un total de Salario promedio de un trabajador \$345.00</p> <p>Salario del nuevo trabajador contratado \$575.00</p>
	<p>Costo=25 400.00 MN</p>	<p>Beneficio= 920.00 MN</p>
	<p>Diferencia= 24 480 MN</p>	
<p>Pobladores de la comunidad “Carbonera” realizan vertimiento de desechos sólidos en zonas del área protegida.</p>	<p>El costo para evitar dicha contaminación es la construcción de un micro vertedero en la comunidad “Carbonera” por un costo de 4000.00 MN.</p>	<p>Con la eliminación de estos depósitos se evitaría la contaminación del suelo y del mar y una mejor higienización de las áreas. Se evitaría la proliferación de enfermedades (Dengue, Sika y Chicungunya) provocadas por el mosquito Aedes aegypti que se alojan en estos sitios.</p> <p>De enfermarse un trabajador por el Dengue se le asigna un certificado médico y al mismo se le paga el 60% de su salario por un período de 15 días a un mes lo que sería un total de Salario promedio de un</p>

		trabajador \$345.00 Salario del nuevo trabajador contratado \$575.00
	Costo = 4000.00 MN	Beneficio = 920.00 MN
	Diferencia = 3080.00 MN	
Pobladores de la comunidad “Carbonera” realizan vertimiento de desechos sólidos en zonas del área protegida.	Cuando el vertimiento de los desechos aumenta se producen quema de estos. El costo de ocurrencia de un incendio de una hectárea de plantaciones y valores florísticos, faunísticos y paisajísticos por la quema de estos desechos es de 5000.00 MN.	Si el vertimiento de los desechos disminuyera, por la no ocurrencia de un incendio los beneficios son múltiples, porque se evitaría la pérdida de la diversidad del área protegida, la cual tendría un valor de 3000.00 MN y se evitarían además los 5000.00 MN por la quema de estos desechos.
	Costo= 5000.00 MN	Beneficio= 8000.00 MN
		Diferencia= 3000.00 MN

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la variante 1 y 2 independientemente que el costo supera el beneficio en 24 480 MN y 3080.00 MN respectivamente, no cabe duda que prevenir y conservar la salud humana se considera algo inestimable. En el caso de la variante 3 el beneficio supera en 3000.00 MN el costo por lo que se hace inminente su solución.

Conclusiones

- Las ciencias contables tienen gran importancia en la actualidad y por ello se hace necesario que la Contabilidad Ambiental asuma un papel más protagónico dentro de los estudios ambientalistas actuales. La interacción hombre-naturaleza-sociedad permite que las entidades internalicen y se hagan cada vez más responsables de sus impactos ambientales.

- El Sistema de Contabilidad Ambiental propuesto se implementa como un algoritmo inicial y simple que tiene en cuenta indicadores económicos y se auxilia de métodos y herramientas científicas que permiten evaluar los impactos negativos derivados de las actividades que se realizan en el área protegida “Laguna de Maya”.
- Se aplican métodos de evaluación económica del impacto ambiental como son Costo de salud, Costo-Beneficio y Proceso analítico de Jerarquías.

Bibliografía

- DÍAZ, Y. Análisis preliminar de indicadores de contabilidad ambiental en la Empresa Azucarera René Fraga mediante la evaluación económica del impacto ambiental. Cruz, B. (tutor). Matanzas. Trabajo de Diploma. Universidad de Matanzas. 2003
- HURTADO, S.: Método Consultas a Expertos. Guía teórica. 2015 Consultado 15/4/2019 Disponible en: https://clasesvirtuales.ucf.edu.cu/pluginfile.php/19017/mod_resource/content/1/Gu%C3%ADa%20Te%C3%B3rica.pdf. 2019.
- POSTIGO, W. Alcances y limitaciones del análisis costo beneficio para proyectos ambientales y de cambio climático. Revista PAIDEIA XXI Vol. 3, N° 4, Lima, diciembre 2013, pp. 33-46 disponible en: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/Paideia/article/download/924/841/>. 2013.
- ROMÁN, E., MONTALVÁN, A., MARTÍNEZ, Y. Elección de Indicadores Sistémicos para la Sostenibilidad Ambiental del Suelo. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, ISSN -1010-2760, Vol. 23, No. 4 (pp. 43-50). 2014.

Anexos

Anexo # 1 Cuestionario aplicado para la selección de expertos

El siguiente cuestionario tiene como objetivo determinar su competencia como experto en la temática objeto de este estudio referido a la Contabilidad Ambiental en el área protegida “Laguna de Maya” a partir de la valoración de un conjunto de características definidas y un segundo momento valorar las vías o fuentes que permitan obtener tal preparación profesional. Para ello debe marcar con una X en el caso que satisfaga algunas de las características propuesta y el nivel de incidencias de las fuentes.

Relación de características.	Si	NO
Conocimiento del servicio área protegida “Laguna de Maya” y su Contabilidad Ambiental.		
Competencia como especialista en la actuación sostenible del área protegida “Laguna de Maya”.		
Disposición de cooperar en la evaluación de la actuación sostenible del área protegida “Laguna de Maya”.		
Creatividad para solucionar los problemas operativos que tienen impacto en la actuación sostenible del área protegida “Laguna de Maya”.		
Profesionalidad y habilidad para desempeñar sus funciones en correspondencia con la actuación sostenible del área protegida “Laguna de Maya”.		
Capacidad de análisis y evaluación de la actuación sostenible del área protegida “Laguna de Maya”.		
Experiencia en la Contabilidad Ambiental por parte del área protegida “Laguna de Maya”.		
Intuición para dar respuesta a eventualidades en la Contabilidad Ambiental del área protegida “Laguna de Maya”.		
Actualización de información acerca de la satisfacción del cliente en términos de sostenibilidad del producto ambiental que oferta el área protegida “Laguna de Maya”.		
Participación en grupos de trabajo que estudian la actuación		

sostenible del área protegida “Laguna de Maya”.		
---	--	--

Vías o fuentes para la preparación profesional	Nivel de incidencias de la fuente		
	Alto	Normal	Bajo
Estudios teóricos y prácticos sobre la actuación sostenible del área protegida “Laguna de Maya”.			
Experiencia obtenida en su vida profesional en la gestión de la sostenibilidad del área protegida “Laguna de Maya”.			
Conocimientos de trabajos investigativos nacionales e internacionales sobre la Contabilidad Ambiental sostenible.			
Participación en eventos nacionales e internacionales sobre Contabilidad Ambiental sostenible.			
Consultas bibliográficas de publicaciones en revistas u otros documentos sobre la Contabilidad Ambiental sostenible.			
Actualización en cursos de postgrados, diplomados, maestrías o doctorados sobre la Contabilidad Ambiental sostenible.			

Fuente: Elaboración propia.

Anexo # 2 Encuesta realizada a los directivos de la empresa

Universidad de Matanzas

Facultad de Ciencias Empresariales

Departamento Economía

Encuesta a directivos

Por favor, es necesario que usted responda este cuestionario con la mayor sinceridad posible. De su criterio depende la veracidad de la información que se utilizará en un Trabajo de Diploma. Marque con una X su respuesta y amplíela en caso necesario. GRACIAS.

1- ¿Conoce usted si en el área protegida “Laguna de Maya” ha sido elaborada la Estrategia Medio Ambiental?

SI ____ NO ____

2- ¿Considera usted que la dirección del área protegida “Laguna de Maya” hace todo lo que está a su alcance por lograr la limpieza y saneamiento del medio ambiente circundante?

SI ____ NO ____

Argumente sea cual sea su respuesta.

3- ¿Considera usted que se ha estado cumpliendo con la disciplina ambiental proyectada por el área protegida “Laguna de Maya”?

SI ____ NO ____

En caso negativo amplíe su respuesta.

4 - ¿Se encuentra usted satisfecho con lo que hace el área protegida “Laguna de Maya” para mantener una calidad ambiental sostenible en el entorno que le rodea?

Muy satisfecho _____

Satisfecho _____

Poco satisfecho _____

No satisfecho _____

Muy insatisfecho _____

5- ¿Considera usted que el área protegida “Laguna de Maya” realiza algunas de las actividades siguientes con vista a mejorar la limpieza de su entorno?

_____ Limpieza de las áreas.

_____ Organización de las áreas verdes.

_____ Trabajo de descontaminación de las aguas.

En caso que existan otras alternativas, menciónelas.

6- ¿Existe alguna inversión en proyecto que permita mejorar la calidad del medio ambiente en el área protegida “Laguna de Maya”?

SÍ _____ NO _____

Cuál:

Fuente: Elaboración propia.

Anexo # 3 Encuesta realizada a trabajadores de la empresa

Por favor, es necesario que usted responda este cuestionario con la mayor sinceridad posible. De su criterio depende la veracidad de la información que se utilizará en un trabajo de diploma. Marque su respuesta con una X y amplíela en caso necesario. GRACIAS.

1- ¿Conoce usted alguna fuente contaminante provocada por desechos de área protegida “Laguna de Maya” que influya de forma negativa en el desempeño de su trabajo?

SI____ NO____

En caso afirmativo argumente:

2- ¿Conoce usted los tipos de contaminantes que genera el área protegida “Laguna de Maya”, así como el daño que ocasionan?

SI____ NO____

Explique su respuesta en caso afirmativo.

3- ¿Sabe usted si en el área protegida “Laguna de Maya” lleva a cabo alguna actividad para eliminar dichas fuentes contaminantes?

SI____ NO____

Ejemplifique si su respuesta es positiva.

4- ¿Cree usted que en su área de trabajo exista alguna afectación por contaminación o de otro tipo de posible daño que influya en su trabajo?

SI____ NO____

Cuál, si es positiva su respuesta.

5- ¿Conoce de alguna inversión que haya hecho el área protegida “Laguna de Maya” para mejorar la situación ambiental del entorno que lo rodea?

SI____ NO____

Diga cuál, si su respuesta es positiva.

6- ¿Está usted satisfecho con las actividades de protección y limpieza al medio ambiente que se realiza en el área protegida “Laguna de Maya”?

Muy satisfecho _____

Satisfecho _____

Poco satisfecho _____

No satisfecho _____

Muy insatisfecho _____

7- ¿Cree usted que como trabajador del área protegida “Laguna de Maya” juega un papel importante en el trabajo de protección al medio ambiente que debe llevar dicho hotel?

SI____ NO____

En caso afirmativo diga qué haría para ayudar a la no contaminación.

Fuente: Elaboración propia.