

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN
UNIDAD SANTO TOMÁS

SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN

“LA DISMINUCION DE COSTOS POR MEDIO DE
PROCESOS INNOVADORES REFLEJADOS EN LA
CONTABILIDAD VERDE DE UN INGENIO AZUCARERO DE
JALISCO”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

PRESENTA:

CP. LIZETH SILVA SOSA

DIRECTOR

M. EN .C. LETICIA REFUGIO CHAVARRÍA LÓPEZ



MEXICO, D.F. MARZO DE 2015



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de MÉXICO, D. F. siendo las 12:30 horas del día 28 del mes de MARZO del 2015 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de LA E. S. C. A. para examinar la tesis de grado titulada:

"LA DISMINUCIÓN DE COSTOS POR MEDIO DE PROCESOS INNOVADORES REFLEJADOS EN LA CONTABILIDAD VERDE DE UN INGENIO AZUCARERO DE JALISCO"

Presentada por el alumno:

SILVA

Apellido paterno

SOSA

Apellido materno

LIZETH

Nombre(s)

Con registro:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|

aspirante de:

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director de tesis

M. EN C. LETICIA REFUGIO CHAVARRÍA LÓPEZ

DRA. SUSANA ASEÑA GARDUÑO ROMÁN

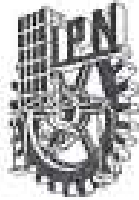
DRA. MARÍA DEL ROCÍO SOTO FLORES

M. EN C. MARTÍN GONZÁLEZ GARCÍA

DR. JOSÉ LUIS FLORES GALAVIZ

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

 DRA. MARÍA TRINIDAD CERCEDO MERCADO
 INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
 E.S.C.A. SANTA ROSA
 ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D.F. el día 28 del mes de marzo del año 2015, el (la) que suscribe Lizeth Silva Sosa alumno(a) del Programa de Maestría en Ciencias en Administración de Negocios, con número de registro B121166, adscrita(a) al Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración, manifiesto(a) que es el (la) autor(a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del (de la, de los) M. EN C. LETICIA REFUGIO CHAVARRIA LOPEZ y cede los derechos del trabajo titulado "LA DISMINUCION DE COSTOS POR MEDIO DE PROCESOS INNOVADORES REFLEJADOS EN LA CONTABILIDAD VERDE DE UN INGENIO AZUCARERO DE JALISCO", al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del (de la) autor(a) y/o director(es) del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a las siguientes direcciones lizethsilva@yahoo.com.mx. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.


Nombre y firma del alumno(a)

DEDICATORIAS

Mis padres,

Por haberme dado la vida, cuidarme, guiarme, apoyarme y enseñarme con su ejemplo que todo lo que queremos se puede alcanzar trabajando, nunca podre pagarles todo lo que me han dado y me siguen dando los amo e infinitas gracias por ser mis padres, dios los bendiga.

Mis hermanos,

Gracias por su apoyo, ejemplos a seguir, consejos y sobre todo por siempre cuidarme agradezco a dios por tener a mi hermana y mis 3 hermanos, mi vida no seria la misma sin ustedes.

Mis sobrinos,

Son esas lucecitas del cielo que alumbran con sus travesuras, comentarios y ocurrencias mi existir, gracias por hacerme feliz.

AGRADECIMIENTOS

A dios,

Por haberme dado la capacidad, sabiduría, conocimiento, paciencia, fortaleza y haberme puesto en mi camino a todas las personas que han contribuido en mi formación tanto personal como profesional.

A el Instituto Politécnico Nacional,

Por haberme acogido en su innumerable familia de estudiantes, darme la oportunidad de tener una carrera y ahora una maestría, por todo lo que aprendí no solo laboral si no de la vida, y por dejarme a realizar mis sueños.

A la M. en C. Leticia Refugio Chavarría López,

Por haber dedicado de su tiempo, por sus acertadas observaciones para la realización del presente trabajo, muchas gracias y que dios la bendiga.

A la Dra. Susana Asela Garduño Román

Por haberme apoyado y orientado cuando fue mi maestra y siempre mostrar su disposición e interés cuando tenía dudas.

INDICE GENERAL

| | |
|---|------|
| Glosario | I |
| Indice de cuadros | V |
| Indice de graficos..... | VI |
| Indice de figuras | VII |
| Resumen | VIII |
| Abstract | IX |
| Introduccion | X |
| | |
| 1.1 Contexto | 2 |
| 1.1.1. Cumplimiento del protocolo de Kyoto:..... | 5 |
| 1.1.2. Los países Brics y sus políticas ambientales | 7 |
| 1.1.3 La agroindustria y el medio ambiente mundial | 11 |
| 1.1.4 Empresas socialmente responsables..... | 12 |
| 1.2 Descripción del problema | 14 |
| 1.3 Enunciado del problema..... | 17 |
| 1.4 Preguntas de investigacion | 17 |
| 1.5 Objetivo general | 18 |
| 1.6 Objetivos específicos: | 18 |
| 1.7 Inferencia del estudio | 18 |
| 1.8 Tipo de estudio..... | 19 |
| 1.9 Justificación | 20 |
| 1.10 Diseño de investigacion | 20 |
| 1.11 Matriz..... | 21 |
| | |
| 2.1 Contabilidad verde | 23 |
| 2.1.1 Antecedentes de la contabilidad verde | 23 |
| 2.1.2 Marco jurídico..... | 27 |
| 2.1.3 Adopción de medidas en México | 32 |
| 2.2 Clasificación de la contabilidad verde..... | 34 |
| 2.3 Cuentas contables verdes | 34 |
| 2.3.1 Activos ambientales | 35 |
| 2.3.2 Pasivos ambientales | 37 |
| 2.4 Ejemplo aplicación de cuentas contables verdes | 40 |
| | |
| 3.1 La agroindustria azucarera | 43 |
| 3.1.1 La agroindustria azucarera en México. | 43 |
| 3.2 Políticas ambientales | 47 |
| 3.3 La empresa..... | 50 |
| 3.4 Proceso de elaboración de azúcar | 52 |
| 3.4.1 Molinos..... | 54 |
| 3.4.2 Clarificación..... | 55 |
| 3.4.3 Evaporización..... | 57 |
| 3.4.4 Clarificación De Meladura | 58 |
| 3.4.5 Cristalización..... | 58 |

| | |
|---|----|
| 3.4.6 Centrifugación | 59 |
| 3.4.7 Secado y envase..... | 60 |
| 3.5 Contabilidad convencional..... | 61 |
| 3.5.1 Importancia | 62 |
| 3.5.2 Departamento de contabilidad en el ingenio | 62 |
| 4.1 Área de estudio..... | 65 |
| 4.2 Población y muestra | 65 |
| 4.3 Variables bajo estudio | 66 |
| 4.3.1 Práctica de contabilidad verde. | 66 |
| 4.3.2 Reciclaje de desechos. | 67 |
| 4.3.3 Reducción de costos..... | 68 |
| 4.4 Instrumentos de recolección de datos | 69 |
| 4.5 Análisis de resultados..... | 69 |
| 5.1 Propuesta | 75 |
| 5.2 Procesos productivos en molinos y evaporización | 75 |
| 5.3 Caso práctico: comparación de estados financieros | 77 |
| 5.3.1 Balance general | 82 |
| 5.3.2 Estado de resultados | 85 |
| Conclusiones y recomendaciones | 88 |
| Recomendaciones | 90 |
| Bibliografía..... | 91 |
| Anexo I Cuestionario aplicado al personal del ingenio | 93 |

GLOSARIO

Activos.

Bienes y derechos propiedad de una empresa

Activo circulante.

Conjunto de cuentas dentro de los activos de una empresa, que se anticipan su conversión en efectivo en un plazo menor a un año.

Activo fijo.

Activos permanentes que típicamente son necesarios para llevar a cabo el giro habitual de una empresa.

Agroindustria.

Se encarga de la transformación de los productos provenientes de la agricultura, ganadería, pesa, riqueza forestal, entre otros, en productos elaborados para el consumo

Balance.

Instrumento contable-administrativo que permite conocer la situación financiera de la empresa en un periodo determinado.

Bagazo.

Residuo de materia después de extraído su jugo.

Cachaza.

Es el residuo en forma de torta (lodillo) que se elimina en el proceso de clarificación del jugo de caña. Durante la fabricación del azúcar crudo, la cachaza constituye el 17 por ciento de residuos por el uno por ciento de azúcar cristalizada.

Capital.

Recursos financieros (dinero) de que dispone una persona o bien conjunto de bienes que posee una persona expresando su valor en dinero.

Contabilidad verde.

Es una actividad que se encarga de proporcionar aquellos datos que resaltan la contribución de todos los recursos naturales junto con lo económico.

Contabilidad General.

Disciplina que enseña las normas y los procedimientos para ordenar, analizar y registrar las operaciones practicadas por un individuo u empresa.

Costo.

Conjunto de recursos humanos, materiales y financieros que se han invertido para producir un bien o servicio.

Empresa.

Unidad económica que lleva a cabo la producción de bienes y servicios

Espesadores.

Son tanques o aparatos que sirven para espesar los concentrados y relaves de la flotación por el procedimiento de quitarles parte de agua que contiene.

Estado de resultados.

Documento financiero que muestra de manera ordenada y detalladamente el proceso de cómo se ha obtenido la utilidad o la pérdida en un periodo o ejercicio determinado.

Gasto.

Son todas aquellas inversiones económicas indispensables requeridas para producir un bien o servicio, con las características de no ser originados por los materiales del producto, si no por los servicios adicionales para su generación.

Hectárea.

El prefijo "hecto" significa cien (100) por lo tanto "hectárea" equivale a 100 áreas. Un área equivale a 100 metros cuadrados o sea que una hectárea = 100×100 metros cuadrados = 10000 metros cuadrados.

Insumos.

Materiales básicos para generar un producto o servicio

Pasivo.

Contablemente es el conjunto de deudas u obligaciones a cargo de la empresa

Meladura o melaza.

Llamada comúnmente como miel de caña es un producto líquido y espeso derivado de la caña de azúcar, y en menor medida de la remolacha azucarera, obtenido del residuo restante en las cubas de extracción de los azúcares. Su aspecto es muy similar al de la miel aunque de color parduzco muy oscuro, prácticamente negro. El sabor es dulce, ligeramente similar al del regaliz, con un pequeño regusto amargo.

Reciclaje.

Proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea este el mismo en que fue generado u otro diferente.

Sacarosa.

Formada por una molécula de glucosa y otra de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha. Se denomina azúcar común o de mesa a la sacarosa

Sulfitación.

Proceso de purificación químico, haciendo pasar a través del jugo de caña, gas CO₂ que proviene de la combustión del azufre.

Tachos.

Es la nomenclatura que se les asigna comúnmente a los cristalizadores en la industria azucarera, son recipientes al vacío y dependiendo de la etapa de cristalización se les denomina como tacho A, B o C dependiendo de la claridad de los cristales y el producto final que se obtiene

Tapiches de transición animal.

Es un molino utilizado para extraer el jugo de determinados frutos de la tierra, como la aceituna o la caña de azúcar

Temporalidad.

Lo transitorio, por su parte, sobresale especialmente por las condiciones de pasajero, temporal, fugaz, efímero. Por caso, cuando algo, una relación sentimental, por ejemplo, dura muy poco en el tiempo, es decir, empieza y termina casi simultáneamente será considerada como transitoria.

Utilidad.

Ingresos remanentes o que resultan después de que una empresa paga sus costos y gastos necesarios para su operación

Válvula solenoide.

dispositivo operado eléctricamente variando la corriente que circula a través de un solenoide (conductor ubicado alrededor de un émbolo, en forma de bobina) y es utilizado para controlar el flujo de líquidos o gases en posición completamente abierta o completamente cerrada. Al circular la corriente por el solenoide genera un campo magnético que atrae el émbolo móvil, al finalizar el efecto del campo magnético, el embolo vuelva a su posición por efecto de la gravedad, un resorte o por presión del fluido a controlar.

Zafra.

Nombre que se le da al periodo en el cual se produce azúcar de caña en los ingenios, consta de la cosecha de la caña, producción de mieles del jugo de la caña y obtención del azúcar final.

INDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Nº1. Gases contaminantes producidos por uso de combustibles | 3 |
| Nº2. Principales causas y efectos de los desastres ecológicos. | 15 |
| Nº3. Estado de resultados | 16 |
| Nº4. Balance de situación financiera | 40 |
| Nº5. Cultivos con mayor producción en 2011 | 48 |
| Nº6. Población de muestra cuestionarios | 66 |
| Nº7. Diferencias entre contabilidad verde y convencional | 67 |
| Nº8. Datos de diesel | 78 |
| Nº9. Datos de producción de molinos | 78 |
| Nº10 Estado de situación financiera activos | 82 |
| Nº11 Estado de situación financiera pasivos y capital | 84 |
| Nº12. Estado de Resultados | 85 |

INDICE DE GRAFICOS

| | |
|---|----|
| Nº1. Medida de CO ₂ a nivel mundial | 4 |
| Nº2. Posición de los BRICS y México en el subíndice de medio ambiente | 10 |
| Nº3. Encuestados que saben de la contaminación | 70 |
| Nº4. Proceso de producción | 71 |
| Nº5. Reflejar los daños ambientales en la contabilidad | 72 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| N°1. Molinos | 54 |
| N°2. Proceso de calificación | 55 |
| N°3. Proceso de evaporización | 57 |
| N°4. Proceso de clarificación de meladura | 58 |
| N°5. Proceso de cristalización | 58 |
| N°6. Proceso de centrifugación | 59 |
| N°7. Proceso de secado y envase | 60 |

RESUMEN

Actualmente en México existen diversas formas de llamarle a la contabilidad que abarca los bienes naturales estas son contabilidad ambiental, contabilidad verde o contabilidad sustentable. En la mayoría de las empresas que son de la industria primaria (transformación de materia prima) no se considera una contabilidad verde en la cual se refleje los gastos y daños al medio ambiente por lo cual las empresas dejan de considerar las contingencias que su producción puede causarle al medio ambiente y consigo traerle gastos por multas y penalizaciones a la empresa que no se ven reflejados en los estados financieros de las empresas.

En este trabajo se realizó un estudio acerca de la contaminación que se realiza en la producción de un ingenio azucarero donde se observó la producción y elegimos dos procesos que consideramos son los que contaminan el medio ambiente y se pueden realizar cambios en estos para disminuir la contaminación del poblado, para que el ingenio pueda ver reflejado en sus estados financieros todos estos impactos por medio de una contabilidad verde que debe de llevar el área contable donde se observen la disminución de los gastos y el beneficio en el cambio de estos procesos en forma monetaria. En la primera parte del trabajo hacemos un recuento de las leyes y protocolos que se tienen internacionalmente a cerca de la contaminación para posteriormente hablar de México, después hablamos del ingenio y de la contabilidad verde para terminar con un ejemplo de cómo se debe de realizar los registros y estados financieros con la adopción de una contabilidad verde.

ABSTRACT

Currently in Mexico, there are several forms of call accounting that covers natural assets which are as follows: environmental accounting, green accounting or sustainable accounting. In the majority of the Companies that are of the primary industry (transformation of raw material) it is not considered to be a green accounting in which is reflects the costs and damages to the environment which the Companies fail to consider the contingencies that your production can be caused on the environment and with it bring expenses by fines and penalties to the Company that are not reflected in the financial statements of companies.

In this work we carried out a study of the pollution that it generates the production of a sugar mill where we observed the processes were chosen and two which are those that are considered the most pollutant to the environment and the Company can make changes in these to decrease the pollution affecting the village, for that the sugar mill can be seen reflected in its financial statements all of these impacts by means of a green accounting that must carry the accounting area where the decrease of the costs and the profit on the exchange of these processes in monetary form. In the first part of the work we do a count of the laws and protocols that are internationally about the pollution to subsequently talk about Mexico, after we talk about the sugar mill and the green accounting to finish with an example of how you should perform the accounting book and financial statements with the adoption of a green accounting.

INTRODUCCION

La contabilidad verde permite la cuantificación del deterioro del capital natural y su consideración en indicadores que sintetizan el costo que paga la sociedad en la medida en que se ejerce la actividad económica. El adoptar las cuentas contables verdes posibilita la estimación del agotamiento de los recursos naturales, la degradación ambiental y el gasto económico causado. Esto deviene en un importante aporte a la evaluación de la dimensión ambiental que las empresas deben considerar y reflejar en sus estados financieros y así identificar el impacto que causa la producción al medio ambiente.

El presente trabajo de investigación tiene por objeto caracterizar el sistema de cuentas contables verdes y su aplicación en un ingenio azucarero. Como un aspecto esencial se propone estudiar la aportación que este registro contable brinda al control e instrumentación para determinar los resultados de su aplicación práctica reflejándolos en los estados financieros de la empresa.

Son escasos los trabajos que consideran el problema ambiental como un todo abordando esta problemática parcialmente y son abundantes las investigaciones sobre los recursos naturales como elementos aislados, tal es el caso del agua, el petróleo, la desaparición y extinción de especies, la contaminación del aire y ríos, entre otros. Estos planteamientos justifican, por lo tanto, la propuesta de algunas soluciones que tratan de determinar el agotamiento y degradación ambiental a nivel macroeconómico, estudiando el aporte de la contabilidad verde relacionando con el efecto de las políticas ambientales, lo cual es de sumo interés para el desarrollo del país. La innovación en algunos procesos de la producción de de caña ayudarán a disminuir la contaminación al medioambiente así como la disminución de gastos que se reflejan en los estados financieros del ingenio.

El primer capítulo habla del protocolo de Kioto que es un acuerdo internacional adoptado por varios países para la disminución y control de CO₂ en el planeta, también se menciona a los países del BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) que

representan la mayor parte de producción en el planeta. Se habla de la agroindustria a nivel internacional y en México como se desarrolla. En este capítulo también se incluyen la problemática, preguntas de investigación el tipo de estudio realizado en este trabajo. El segundo capítulo comprende lo relacionado con la contabilidad verde. Conceptos, antecedentes, marco jurídico, las cuentas contables en los estados financieros que se deben utilizar, así como una comparación y ejemplos.

El capítulo tres aborda la agroindustria azucarera en México su historia desde la independencia y como se ha desarrollado en el país, se hace mención a las políticas ambientales adoptadas así como los ingenios que existen actualmente. Se describe a la empresa donde se desarrolló la investigación y su historia así como los ingenios que la integran, además se describen los procesos de producción de la azúcar para tener un panorama del tema.

El capítulo cuatro incluye la propuesta que se establece como resultado de esta investigación, se compara la contabilidad convencional y contabilidad verde se menciona que procesos pueden modificarse para disminuir la contaminación y los gastos en el ingenio y se muestra un caso práctico ejemplo de la forma para registrar la operación que se refleja en sus estados financieros.

Finalmente en el capítulo cinco se menciona la metodología utilizada en esta investigación los cuestionarios realizados al personal del ingenio involucrado en la operación en las aéreas de estudio y los resultados de la aplicación de cuestionarios. Para terminar se presentan las conclusiones a que se llegaron después de concluir la investigación.

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las organizaciones son responsables de cierto porcentaje de la contaminación, disminución y deterioro de los recursos naturales (Jasch, 2002) afirma que el 20% de las actividades de producción son responsables del 80% de los costos de contaminación, donde la mayoría de los casos no preparan, ni presentan información que visualice los costos e impactos en los que incurren los procesos de producción, transformación o comercialización de bienes y servicios

Para realizar una investigación acerca de la contabilidad verde y el impacto económico en los estados financieros de un ingenio cañero se requiere considerar el entorno nacional e internacional de la producción de la caña de azúcar y las condiciones que tienen los ingenios en el país. Por tal motivo este capítulo se inicia con una descripción de las reuniones mundiales relacionadas con el medio ambiente; enseguida se revisan las condiciones de los países que actualmente representan el 33% de PIB a nivel mundial en 2011 y con ellos mayor producción de CO₂ Posteriormente se incluyen datos acerca de La agroindustria y el medio ambiente mundial y el de México y de la industria azucarera nacional, Así incluye también se hace una presentación de la empresa y su problemática para concluir con el enunciado del problema, objetivos, preguntas, justificación y diseño de la investigación (Martínez, 2002).

1.1 CONTEXTO

El medio ambiente en la terminología de la UNESCO constituye un patrón común de la humanidad a quien le corresponde su defensa y preservación; por lo que es objeto de atención y regularización de distintos organismos a nivel mundial. Por tal motivo, en diciembre de 1997, tras dos años y medio de intensas negociaciones, y con objeto de fortalecer la respuesta colectiva al cambio climático, en la COP.3 celebrada en Kioto, Japón, se aprobó un acuerdo que representaba una considerable ampliación del alcance de la Convención y el robustecimiento de los medios puestos a su alcance por este por medio se establecían compromisos jurídicamente vinculantes de reducción y limitación

de las emisiones de gases de efecto invernadero. El Protocolo contiene metas vinculantes de reducción y limitación de emisiones de gases de efecto invernadero para 37 países industrializados y la Comunidad Europea. Conjuntamente, las emisiones de los seis gases incluidos bajo su control deberían reducirse en al menos un 5% hacia 2012 sobre la base de las emisiones que se registraban en 1990. Con excepción de los Estados Unidos, todos las Partes que son países altamente industrializados han ratificado el Protocolo de Kioto (Martínez, 2002).

El Protocolo de Kioto entró en vigor luego de que se lograra la ratificación del acuerdo por un número tal de países firmantes de la Convención Marco sobre el Cambio Climático, cuyas emisiones de dióxido de carbono equivalente (CO₂) representan más del 55% del total global cuantificado para 1990. Esto se logró con la ratificación por parte de Rusia en noviembre de 2004. Con este hecho se allanó el camino para que el Protocolo de Kioto entrase en vigor el 16 de febrero de 2005, con la ratificación de 154 países que contribuían entonces al 61% de las emisiones de CO₂ globales. En el Protocolo se establecen como gases de efecto invernadero aquellos listados en el Anexo A, que son gases con potencial de calentamiento global que no estuviesen incluidos en el Protocolo de Montreal (Andina, 2006). En la siguiente tabla se muestran los gases contaminantes y las actividades que los generan:

Tabla 1. Gases Contaminantes Producidos por uso de Combustibles

| Gas | Potencial de calentamiento global (relativo al CO₂) | Vida media (años) | Origen |
|---|---|--------------------------|--|
| <i>Dióxido de carbono: CO₂</i> | <i>1</i> | <i>50 a 200</i> | <i>Quema de combustibles fósiles y de biomasa, incendios forestales, etc.</i> |
| <i>Metano: CH₄</i> | <i>21</i> | <i>12 ± 3</i> | <i>Cultivo de arroz, producción pecuaria, residuos sólidos urbanos, emisiones fugitivas, etc.</i> |
| <i>Óxido nitroso: N₂O</i> | <i>310</i> | <i>120</i> | <i>Cultivo de arroz, producción pecuaria, residuos sólidos urbanos, emisiones fugitivas, etc.</i> |
| <i>Perfluoro-carbonos: PFCs</i> | <i>6,500 a 9,200</i> | <i>2,600 a 50,000</i> | <i>Refrigerantes, producción de aluminio, solventes, aerosoles, producción y uso de halocarbonos, etc.</i> |
| <i>Hidrofluoro-carbonos: HFCs</i> | <i>140 a 11,700</i> | <i>1.5 a 264</i> | <i>Refrigeración, extinguidores, petroquímica, solventes en producción de espumas, aerosoles, producción y uso de halocarbonos.</i> |
| <i>Hexafluoruro de azufre: SF₆</i> | <i>23,900</i> | <i>3,200</i> | <i>Refrigerantes industriales, transformadores en redes de distribución eléctrica, producción de aluminio, magnesio y otros metales, producción y uso de halocarbonos.</i> |

Fuente: GEI considerados en el Anexo A del Protocolo de Kioto.

En esta tabla se observa los gases que generan la contaminación por combustible y la emisión de dióxido de carbono en el aire por actividades realizadas en la agroindustria. Sin embargo algunos países no tomaron medidas para cumplir el protocolo de Kyoto hasta 2004 por lo que, por ejemplo, España está en una situación difícil que posiblemente le lleve a comprar derechos de emisión a otros países que han conseguido reducirlas más de lo establecido por estos acuerdos; de este modo se intentará que la Unión Europea (UE) cumpla con sus previsiones (Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, 2003).

En 2002, la UE había conseguido reducir en 2.9% sus emisiones con respecto a 1990 cuando no todos los países aceptaron este acuerdo; por ejemplo Estados Unidos que es otro de los grandes protagonistas en el protocolo de Kyoto, ya que aunque firmó el acuerdo en 1998, lo rechazó posteriormente y, hasta el momento se niega a ratificarlo. Los miembros del tratado están estudiando nuevas fórmulas para que Estados Unidos y otros países en vías de desarrollo que son muy contaminantes firmen el acuerdo y reduzcan sus emisiones. En la siguiente tabla se observa que el aumento de dióxido de carbono en los países desarrollados se ha aumentado considerablemente de los años noventa al 2007 (Almagro, 2009).

Grafica 1. Medida de CO₂ a nivel mundial



Fuente Protocolo de Kyoto 1997.

En la grafica anterior se observa como se ha incrementado las emisiones de CO₂ en el mundo ya que marca de 1996 a 2007 se han incrementado en un 400%, lo que se debe a las compañías manufactureras que no tienen cuidado del medioambiente al elaborar sus productos

1.1.1. Cumplimiento del protocolo de Kyoto:

- Aunque el origen de este protocolo y el que los principales países se involucraran para cumplir su normativa, muchos de ellos, como Estados Unidos, ya dieron problemas desde sus inicios ya que cumplían la reducción de la emisión de esos gases.
- En la cumbre gubernamental sobre cambio climático de Durban, celebrada a finales del 2011, se concluyó que el protocolo de Kyoto no había cumplido con su objetivo, ya que el conjunto de países que lo aplicaron no consiguieron llegar al 5% en la reducción de gases como se había acordado.
- Países como España, que se sumó al protocolo en 2004, logró concientizar a sus ciudadanos con respecto a los efectos de los gases contaminantes, pero es difícil decir que alcanzó el objetivo óptimo de reducirlos cuando, incluso, se informo del aumento de las emisiones de esos gases.
- De acuerdo con los científicos, los recortes de emisiones actuales no impedirán que a finales del siglo la Tierra se calienta por encima de los 2 grados centígrados considerados peligrosos y para 2050 sería necesario recortar en 50% los gases de efecto invernadero, algo que parece imposible de cumplir. (Agüero, 2005)

En España, Fernández y Gasset (1993) analizan la importancia del medio ambiente en las empresas españolas e identifican cuatro grupos que son:

- a) Empresas sin ninguna política de medio ambiente
- b) Empresas donde la ausencia de la política medioambiental es sustituida por algún ejecutivo que asume la tarea de protección del entorno.

- c) Empresas donde existe un departamento que estudia problemas ambientales, pero con escasa fuerza dentro de la organización.
- d) Empresas que tratan el medio ambiente desde el punto de vista legal, ya que están por la normativa vigente en el país y que deben cumplir.

Asimismo, Fernández (1992) indica que las actividades empresariales relacionadas con el entorno se clasifican en tres grupos:

- a) Actividades sin impacto ambiental, o impacto no significativo (a nivel individual y acumulativo).
- b) Actividades con efectos contaminantes reversibles, es decir que tras la puesta en marcha de determinadas medidas descontaminantes permiten recuperar el hábitat natural.
- c) Actividades con efectos contaminantes irreversibles que no deben llevarse a cabo por no existir ingresos capaces de compensar su coste ecológico.

La gestión medioambiental en el contexto empresarial hace referencia a la toma de decisiones tendentes como indica el grupo de trabajo intercontinental de expertos en Normas Internacionales de Contabilidad e información (Fernández, 1992):

- a) Minimizar, eliminar, prevenir o limpiar los efectos nocivos de la polución y de las emisiones dañinas
- b) Desarrollar y usar tecnologías más limpias
- c) Conservar recursos no renovables así como el combustible fósil o de la capa de ozono
- d) Mantener, renovar, reemplazar o conservar recursos renovables, tales como el agua o los bosques y el aire limpio.
- e) Reducir o eliminar la posibilidad de catástrofes, como el derrame de aceite o de petróleo y las explosiones de gas y químicas nucleares

- f) Educar y animar a directores, empleados, suministradores y público para que sean conscientes de las fuentes potenciales que perjudican al medio ambiente y para que apliquen medidas encaminadas a su conservación.
- g) Desarrollar políticas y programas concretos de medio ambiente
- h) Llevar a cabo revisiones medio ambientales y valoraciones de riesgos, concretando planes adecuados.

Para 2013, el futuro sobre el protocolo de Kyoto estaba finiquitado parcialmente y, aunque algunos países se comprometieron a aplicarlo lo cierto es que otros como Rusia, Canadá y Japón anunciaron su decisión de dejarlo. Esto es lamentable porque este Protocolo es el único instrumento internacional legalmente vinculante para reducir las emisiones de CO₂.

En 2009 países como Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica hicieron que sus economías crecieran a tasas superiores a los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo en Económico (OCDE). Desde 2003 han generado el 65% del crecimiento global y disponen de cuantiosas reservas en dólares que suponen el 40% de las reservas totales de las divisas mundiales (Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional). Estos países no formaban parte del acuerdo de Kyoto a excepción de Rusia y en 2010 los líderes de los países BRIC, admitían haber estado emitiendo niveles de gases de efecto invernadero mucho más altos que Estados Unidos o la Unión Europea en términos absolutos, y en proporción al PIB (aunque menos por persona). A nivel mundial en el año 2011 estos países representaron el 42% de la población mundial, el 15% del PIB global, y el 12.8% del volumen comercial planetario (Pisa, 2005).

1.1.2. Los Países BRICS y sus políticas ambientales

Actualmente los BRICS contribuyen con la tercera parte tanto de las emisiones mundiales de gases efecto invernadero (GEI) como de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) de origen energético. Sólo por citar un caso, en 2007 China superó, por primera vez, a Estados Unidos como primer emisor mundial, con 6.1 Gt de CO₂, el 21%

del total mundial. Esto debido al fuerte aumento de la producción de electricidad y el absoluto predominio del carbón como fuente primaria para su generación.

Con lo alarmante que ello pueda significar, no es un indicador de que en China, al igual que en el resto de los países BRICS, no se hagan esfuerzos por reducir la intensidad energética de su PIB. Con el fin de alcanzar al objetivo de reducción de 20%, entre 2006 y 2010, China cerró numerosas plantas ineficientes. Por su parte, Rusia es el único país BRIC que, entre 1990 y 2007, vio descender sus emisiones de CO₂ en 27% debido a sus compromisos como país del Anexo Uno del Protocolo de Kioto. Consecuentemente su participación en las emisiones mundiales disminuyó en ese período de 10% a 5 %, aunque ocupa la tercera posición en el ranking mundial de países emisores de CO₂. El cuarto lugar en dicho ranking corresponde a India, con emisiones que se duplicaron entre 1990 y 2007 y con un fuerte predominio también del carbón como fuente primaria para la generación eléctrica. Brasil, por su cuenta, es un débil emisor de CO₂ de origen energético, con una participación de poco más del 1% en el total mundial como resultado del predominio de la energía hidráulica para su electricidad y del uso extendido de los biocombustibles para el transporte. Por el contrario, es un fuerte emisor de otros GEI y de CO₂ provenientes de la agricultura y de cambios en el uso del suelo de modo que su participación en las emisiones globales GEI en 2005 representaba el 5% (Agüero, 2005).

El ejemplo de Sudáfrica no es esperanzador. Primero, el gobierno nacional de Pretoria, y su generador de electricidad paraestatal de Eskom, han aumentado los niveles de emisiones, ya extremadamente altos, en nombre del "Complejo de Minerale-Energía" del país. Este problema es bien conocido, en parte debido a las campañas de la sociedad civil fallidas contra las centrales eléctricas de carbón que son la tercera y cuarta mayores del mundo (Los Medupi y Kusile perteneciendo a Eskom), y cuya financiación en 2010 incluyó el mayor préstamo para un proyecto de la historia del Banco Mundial (Andina, 2005).

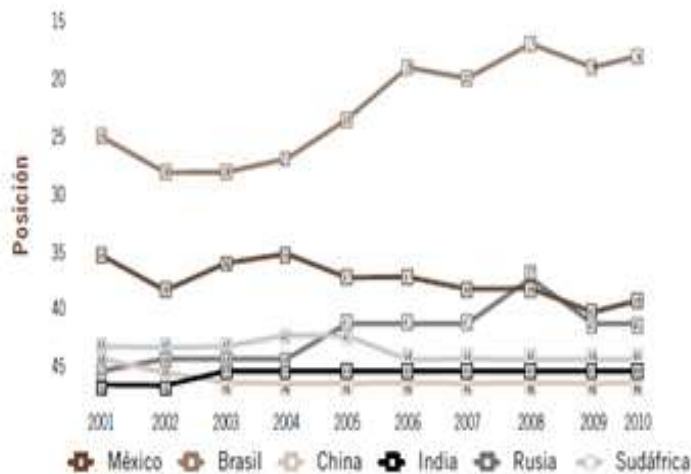
El Índice de Desempeño Ambiental de 2012 de la Universidades de Columbia y Yale informa de que cuatro de los cinco países sin contar a Brasil han estado diezmando la

ecología de su país, y de la tierra, a mayor velocidad que cualquier otro grupo de países, con Rusia y Sudáfrica en la parte inferior del ranking del mundo. China, Sudáfrica y la India tienen valores decrecientes de emisiones de gases de efecto invernadero.

A pesar de que la dependencia de los combustibles fósiles de los países BRICS es muy conocida, no es comprensible que sus jefes de estado constantemente saboteen las conversaciones mundiales del clima organizadas por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), destruyeron el Protocolo de Kyoto y comenzaron el Acuerdo de Copenhague en 2009, seguido con de la Plataforma de Durban en 2011, y sellaron el acuerdo en 2012 con la retirada formal de Rusia de Kyoto. En 2009, el liderazgo de los países 'BASIC' (Brasil, Sudáfrica, India, China) se unió a Washington para confirmar la catástrofe climática en la 15ª Conferencia de las Partes (COP) de la CMNUCC en Dinamarca. El Acuerdo de Copenhague, entre Jacob Zuma, Barack Obama, Lula da Silva, Wen Jiabao y Manmohan Singh frustró la estrategia global de la ONU de los recortes obligatorios de emisiones, lo que confirma que al menos 4 grados de calentamiento global serán posibles en este siglo. El Acuerdo es oficialmente no vinculante, y a cambio, el Fondo Verde para el Clima que Obama prometió que proporcionaría \$100 mil millones anuales, simplemente no ha estado disponible en una era de austeridad (Columbia University y Yale University, Environmental Performance Index 2012, New York).

En la siguiente gráfica se observa una comparación de los BRICS en relación al subíndice de medio ambiente con México, donde se observa que este último tiene un mayor cuidado por el medio ambiente ya que la contaminación que se produce en el país por las fabricas y emisiones de CO₂ que estas generan son menores por la falta de explotación de recursos, el siguiente país es Brasil y por ultimo China, que es uno de los mayores productores a nivel mundial de manufactura y con un alto crecimiento de PIB, pero su cuidado por el medio ambiente es de baja consideración.

Grafico 2. Posición de los BRICS y México en el subíndice de medio ambiente



Fuente: Revista UNAM RUDICS 18 de febrero de 2013 • Volumen 4 Número 6

Los BRICS han buscado alinear criterios en materia de adaptación y mitigación del cambio climático. El Acuerdo de Copenhague de diciembre de 2009 fue el marco para ello, pues a pesar de que se trató de un acuerdo a último momento entre Estados Unidos y China, India y Brasil, con resultados parciales, finalmente se pudo ampliar el número de países que asumieron objetivos cuantitativos voluntarios hacia 2020, empezando por Estados Unidos y los BRICS. Así, China e India mantienen su posición de no aceptar limitaciones en términos de cantidad de emisiones, han especificado sus objetivos en términos de reducción en la intensidad de emisiones en relación a su PIB.

A nivel mundial, los países desarrollados predominan en las industrias de los alimentos, bebidas y tabaco, en 1994 sumaban 80 por ciento aproximadamente del valor añadido mundial del subsector, correspondiendo a Europa Occidental y América del Norte casi el 60 por ciento. En los países en desarrollo, la parte principal de la producción total del subsector corresponde a Asia y el Pacífico y América Latina y el Caribe, cada una representa aproximadamente 45 por ciento de la producción de los países en desarrollo. Sin embargo, mientras la proporción de América Latina y el Caribe, que predominaba anteriormente entre las regiones de países en desarrollo, ha disminuido sensiblemente a lo largo de los años ochenta con respecto al nivel del 50 al 60 por ciento que alcanzaban

en los años setenta, la parte correspondiente a Asia y el Pacífico ha aumentado rápidamente durante el mismo período. El descenso de la posición relativa de África Subsahariana ha sido muy acentuado: tras un máximo alcanzado en 1983, su participación en la producción de los países en desarrollo ha disminuido constantemente, a un nivel inferior al del Cercano Oriente y África del Norte. En relación con el PIB agrícola, el valor añadido en la fabricación de alimentos, bebidas y tabaco constituye un amplio indicador de la importancia de la elaboración en relación con la agricultura primaria.

1.1.3 La agroindustria y el medio ambiente mundial

Pese a su importante contribución al desarrollo agrícola y general, la agroindustria puede tener también efectos colaterales perjudiciales para el medio ambiente. Sin un control, la agroindustria, lo mismo que las demás industrias, puede crear contaminación ambiental o riesgos ecológicos en distintas formas: descarga de residuos orgánicos peligrosos en los suministros hídricos; emisión de polvo o gases que empeoran la calidad del aire y producen sustancias tóxicas; y la utilización de maquinaria peligrosa para la seguridad y salud de los trabajadores.

La gravedad de los problemas de contaminación provocados por la actividad agroindustrial varía mucho, pero parece evidente que los procedimientos de transformación de alimentos son en general de menor utilización intensiva de energía y liberan menos CO₂ y residuos metálicos que la mayoría de las demás actividades industriales. De hecho, industrias de elaboración de productos agrícolas, como las fábricas de azúcar, pueden llegar a ser no sólo autosuficientes en energía mediante la conversión de los residuos de biomasa, sino también notables productores de electricidad para abastecer a la red nacional y reducir así las emisiones de CO₂. (Alvarado, 2007)

Los riesgos de contaminación son relativamente menores en las etapas iniciales de conservación y transformación, pero pueden aumentar al crecer el nivel de la alteración física y química, especialmente en las industrias que utilizan equipo y tecnología

anticuados (las nuevas tecnologías son menos contaminantes que las antiguas en cuanto a residuos y emisiones por unidad de producto). El tamaño de la industria puede ser un factor importante, pero no determinante en sí mismo. De hecho, las agroindustrias grandes y centralizadas pueden ser fuente importante de contaminación local, mientras que las industrias en menor escala pueden producir también contaminantes dispersos con un efecto acumulativo en una determinada región geográfica. Ocurre esto sobre todo porque las industrias pequeñas, especialmente las de países de bajos ingresos, carecen de recursos financieros para utilizar tecnologías modernas y limpias (Alvarado, 2007).

Los riesgos y peligros causados por la contaminación agroindustrial pueden ser muy graves y percibirse inmediatamente, ya que tales industrias tienden a concentrarse en zonas urbanas y periurbanas. Por último, la incidencia de los residuos y contaminación agroindustriales depende en gran medida de la eficiencia del marco legislativo y de las medidas reglamentarias que se adopten para proteger el medio ambiente. Las normas anticontaminación pueden contribuir de forma importante, no sólo a reducir la emisión de residuos contaminantes, sino también a utilizarlos de forma rentable. Sin embargo, muchos países carecen de un marco de política que afronte debidamente el factor ambiental, así como de estructuras institucionales, jurídicas y de seguimiento para aplicar eficazmente medidas encaminadas a combatir la contaminación.

1.1.4 Empresas socialmente responsables

Las empresas al adoptar una actitud proactiva frente al cambio climático e involucrar el cuidado y protección del medio ambiente a su planeación estratégica le permite obtener una fuerte ventaja competitiva, así como una mejor, posicionamiento en el mercado (Aragón-Correa 2008), ya que la sociedad, el gobierno y las instituciones públicas y o privadas y diferentes grupos de interés le exigen a empresas asuman la responsabilidad que tiene respecto al daño ecológico, permitiendo que estas lo vean como una

oportunidad de negocios ya sea creando empresas de productos o servicios verdes o adquirir las certificaciones que le generan mayor valor a su negocio (Rangel, 2009).

Entre las acciones que las empresas pueden emprender para proteger el medio ambiente sería:

- Uso de tecnologías limpias
- Optimización de procesos
- Tratamiento y manejo de residuos y contaminantes

La contabilidad tradicional deja fuera de su ámbito al estudio de los costos medioambientales, por lo que el impacto de las actividades productivas no se considera. Lamentablemente la información ambiental no puede ser medida en medios monetarios a pesar de esa dificultad las organizaciones deben comprometerse a atender las necesidades de información de los usuarios de la misma.

Por lo tanto la contabilidad debe tomar en cuenta aspectos como:

- Análisis de costos de áreas claves tales como energía, desechos y protección ambiental
- Valoración de inversiones para incluir factores ambientales
- Desarrollo de nuevos sistemas de contabilidad e información económica y ecológica
- Valoración de costos y beneficios en programas de mejoramiento ambiental
- Desarrollo de técnicas contables que expresen activos y pasivos, así como costos en términos ecológicos (Villa Quintero, 2000)

La contabilidad no puede permanecer al margen de la problemática ambiental, pues debe contribuir a su estudio y solución, lo cual significa, una participación activa en el contexto del desarrollo sustentable. Así se parte de la premisa, que considera la contabilidad como aquella que se emplea para generar información útil para la toma de decisiones.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las escasas normas contables sobre el tratamiento de las medidas ambientales, el desincentivo fiscal, los factores que explican la falta de divulgación de las mismas. Por otra parte los usuarios de la información contable han de conocer, además de otros aspectos que las empresas son las que polucionan y cuáles son las que por tratan de evitar, el medir el impacto, a corto y largo plazo que sobre el medio ambiente ejerce la actividad empresarial. En este sentido la llamada información medioambiental tiene el propósito de recoger el impacto que sobre las empresas y la sociedad tienen los gastos e inversiones realizados para corregir problemas medioambientales, es decir, se trata, como lo indica B Giner Inchausti (2002) de considerar la incidencia que sobre la empresa y la propia sociedad tienen los costos y beneficios sociales, tradicionalmente no considerados en la información contable.

Cuando se trata de contabilidad ambiental o verde se referencia al papel de la contabilidad financiera o externa en el suministro de información a terceros sobre el impacto ecológico de la actividad económica de una determinada empresa. Esta investigación se enfoca en los procesos que se realizan en un ingenio que pueden dar como resultado varias formas de contaminación del medio ambiente, ya que algunos agricultores acostumbran quemar la caña antes de cortarla, lo que contamina el aire ya que el humo que sale de las chimeneas genera dióxido de carbono, dióxido nitroso y mal olor (INIA 2011). Otra forma de contaminación son los desechos de la caña como la cachaza, contaminador del agua, ya que algunos ingenios la arrojan a los ductos de agua o drenaje.

La operación mencionada es muy laboriosa por los diferentes procesos que involucra, algunos de ellos repetitivos. Aquí se utiliza agua para moler la caña y se separa la glucosa de la cáscara, ocasionando contaminación del medio ambiente y multas derivadas de la violación a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental en sus artículos 171 al 175, que pueden ser equivalentes a treinta y cincuenta

mil días de salario mínimo general vigente en la zona, o la clausura temporal o definitiva, o arresto administrativo de hasta por 36 horas.

La contaminación del medio ambiente puede provocar problemas de salud a los habitantes donde se encuentra ubicado ya que en el proceso de molienda de caña, las máquinas utilizan petróleo como combustible, lo que genera humo con CO₂ contaminando el aire. Al término de la molienda quedan 290 kg/t caña de bagazo (zafra 2011-2012), pero la falta de reciclaje provoca contaminación y costos para la compañía. ya que no se aprovechan los residuos generados, lo que se refleja en los registros contables de la siguiente manera:

Tabla 2. Principales Causas y Efectos de los desastres ecológicos

| CAUSAS | EFECTO |
|---|--|
| Emisiones atmosféricas | Efecto invernadero Reducción de la capa de ozono |
| Tala de bosques | Pérdida de biodiversidad Desertización |
| Utilización indiscriminada de plaguicidas, herbicidas, etc. | Contaminación de suelo, aguas acueductos |
| Sobreexplotación de acuíferos excesiva demanda de agua para uso industrial y agrícola | Deseccación de reservas de agua y destrucción de parejas naturales |

Fuente Jesús Fuentes 2012 (UNEPFAB)

Como se observa en esta tabla el área de contabilidad no muestra en sus estados financieros el impacto económico, ecológico y económicamente la estructura del Ingenio.

La contabilidad del ingenio no contempla aspectos energéticos ecológicos y económicos. No cuenta con indicadores de los recursos naturales, emisiones y generación de residuos. Los estados financieros no reflejan, de forma eficiente ni real, el daño ecológico y la necesidad de adoptar una contabilidad verde para tener activos verdes, pasivos verdes y mostrar un balance verde con dicha información. A continuación se muestra un estado de resultados:

Tabla 3. Estado de Resultados

| ESTADOS FINANCIEROS | | |
|---------------------------------------|----------------|------------------|
| (MILES DE PESOS DE CIERRE) | | |
| ESTADO DE RESULTADOS | DEL MES | ACUMULADO |
| <i>INGRESOS AZUCAR</i> | 111,389 | 266,652 |
| <i>INGRESOS MIEL</i> | 8,811 | 35,200 |
| <i>INGRESOS ALCOHOL</i> | 0 | 0 |
| <i>INGRESOS MANEJO DE AZUCAR</i> | 0 | 0 |
| <i>OTROS INGRESOS</i> | 894 | 1,728 |
| <i>PRODUCTOS FINANCIEROS</i> | 5,392 | 14,269 |
| TOTAL DE INGRESOS | 126,487 | 317,848 |
| <i>GASTOS DE OFICINAS MEXICO</i> | 2,148 | 10,155 |
| <i>GASTOS DE OFICINA INGENIO</i> | 3,034 | 9,121 |
| GASTOS DE CAMPO | 2,015 | 6,139 |
| GASTOS MECANICOS | 7,974 | 21,433 |
| <i>GASTOS AZUCAREROS</i> | 4,076 | 11,462 |
| <i>GASTOS DE VENTA</i> | 9,901 | 26,834 |
| <i>MATERIA PRIMA</i> | 135,663 | 343,102 |
| <i>PROVISION DE REPARACION</i> | 11,272 | 33,815 |
| <i>COSTO DE PRODUCCION</i> | (160,248) | (413,648) |
| TOTAL DE COSTOS Y GASTOS | 15,835 | 48,414 |
| <i>COSTO DE VENTAS</i> | 91,553 | 223,947 |
| COSTOS Y GASTOS NETOS | 107,388 | 272,361 |
| RESULTADO ANTES DE PROVISIONES | 19,099 | 45,487 |
| <i>I.S.R. CAUSADO</i> | 4,901 | 10,440 |
| <i>I.S.R. DIFERIDO</i> | 0 | 0 |
| <i>P.T.U.</i> | 1,866 | 4,177 |
| <i>OTROS GASTOS</i> | 0 | 0 |
| <i>METODO DE PARTICIPACION</i> | 465 | 1,588 |
| UTILIDAD (PERDIDA) NETA | 12,797 | 32,458 |

Fuente: Estados Financieros Grupo BSM 2012

En este estado de resultados se observan los gastos de campo (color amarillo) que son los correspondientes al pago de pesticidas y fertilizantes, así como de combustible para la quema de caña antes de cortarla. Entre otros, en los gastos de mecánicos (color verde) son derivados del proceso de producción, en este gasto se incluye la energía eléctrica y combustible (petróleo) que se utiliza para el funcionamiento de las máquinas molidoras. Esta cantidad es alta ya que la compañía no reutiliza los desechos derivados de los productos de operación que es el propósito de esta investigación, como se enuncia enseguida.

En general los estados financieros deben ofrecer a los usuarios una mejor imagen del patrimonio, de la situación financiera y de los resultados de la empresa la cual debe de proporcionar:

- a) La dotación de gastos, o en su caso, el criterio de capitalización y de las políticas.
- b) La dotación de provisiones o la creación de reservas para atender casos de desastres ecológicos
- c) La divulgación de información sobre los pasivos eventuales.

De lo anterior surge el siguiente planteamiento.

1.3 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La carencia de una práctica de contabilidad verde que identifique y mida los problemas ecológicos causados por los procesos productivos, el reciclaje de desechos que prevengan de la contaminación y el aprovechamiento económico de los residuos generados que reduzcan las cargas contaminantes, incrementan los costos de los recursos de un ingenio.

1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

¿Cuáles son las cuentas contables verdes y convencionales que se adoptarían para reflejar la aplicación de contabilidad verde?

¿Qué características identifican a la contabilidad verde que permita controlar el impacto financiero de los procesos innovadores de la producción que incrementen la rentabilidad de la compañía?

¿Cuáles son los efectos de la implantación de un sistema de contabilidad verde que contemple estrategias para mejorar los procesos de producción de un ingenio?

1.5 OBJETIVO GENERAL

Identificar los procesos en los que se pueden realizar innovaciones que se reflejen en la disminución de costos de los procesos productivos de los estados financieros de un ingenio azucarero.

1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Identificar en qué procesos de la producción de azúcar se puede realizar innovaciones para la disminución de costos.

Analizar cuáles son los desechos que se pueden reciclar y obtener un beneficio que se refleje en los estados financieros del ingenio azucarero.

Diseñar recomendaciones de la aplicación de la práctica contable verde que ayude al ingenio identificar los beneficios que tendría la implementación de esta.

1.7 INFERENCIA DEL ESTUDIO

Con la implementación adecuada de un modelo de contabilidad verde en el ingenio ayudara a medir y reflejar en los estados financieros el impacto causado por el reconocimiento de los daños efectuados al medioambiente y el uso de material reciclado utilizado en los procesos de producción de azúcar. El estudio se realizo en enero de 2013, en un Ingenio del cual se omitirá el nombre solo se mencionara que está ubicado en Guadalajara Jalisco.

1.8 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es descriptivo, consiste en la recolección de datos cuantitativos, donde se obtiene un análisis profundo y se entiende mejor el problema de investigación. Inicia como exploratoria terminando como descriptiva, destacando los aspectos fundamentales de la problemática abordada hallando los procedimientos adecuados para su elaboración y como ejemplo para el manejo de la contabilidad verde partir de la “Teoría de que el crecimiento económico y la protección al medio ambiente no son antagónicos si no complementarios” (Carlos J. Sanz Santolaria)

Se utilizaran las siguientes técnicas de elaboración:

- Documental. Ya que se realizaron el análisis de los diferentes tipos de información, como fuentes bibliográficas, revistas, tesis y documentos electrónicos.
- De campo. Debido a que se aplicaron entrevistas semi-estructuradas en un tiempo de enero a diciembre 2013

Las aportaciones de este estudio pueden dividirse en tres:

Aportación social. La innovación de procesos productivos ayudara al cuidado y prevención de la contaminación por la producción de azúcar, disminuyendo las emisiones de CO₂ en el medio ambiente.

Aportación económica. El ingenio se beneficiara con la contabilidad verde por que puede tener un mejor control económico de sus gastos e insumos así como ahorros en combustible y energía eléctrica por la innovación de los procesos productivos

Aportación académica. Esperando que esta investigación sea de ayuda o se pueda retomar por algún otro estudiante con interés en el tema.

1.9 JUSTIFICACION

El desarrollo del presente trabajo de investigación aspira, a proporcionar toda aquella información útil a los interesados en realizar cambios en los procesos productivos de un ingenio para que estos cambios se vean reflejados de forma monetaria en los estados financieros y ayuden para la toma de decisiones de los accionistas.

1.10 DISEÑO DE INVESTIGACION

El diseño de investigación es no experimental siendo transversal porque se estudia al objeto en un mismo tiempo.

1.11 MATRIZ

| Variable Independiente | Definición Conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Definición conceptual de las dimensiones | Definición operacional de las dimensiones | Indicadores |
|------------------------|---|---|----------------------|---|---|--|
| Contabilidad Verde | El conjunto de instrumentos y sistemas donde la empresa puede medir, evaluar y comunicar su actuación ambiental a lo largo del tiempo | Llevar un registro contable que refleje económicamente la afectación ambiental que se tiene por la producción de azúcar | Factores ambientales | Se refieren al medio ambiente que rodea al ingenio el cual se ve afectado por la producción | Son aquellos factores como los ríos, suelo, aire, etc. que se ven afectados por la contaminación que produce el ingenio azucarero | CO ₂ en el aire Contaminación del suelo Uso de combustible petróleo |
| | | | Factores financieros | Factores económicos que deben de reflejarse en los estados financieros | La contaminación producida por el ingenio no se ve reflejada de forma monetaria en los estados financieros por lo cual estos carecen de veracidad en sus cifras y engañando a los socios por no considerar los daños ambientales causados | Reciclaje de desechos Multas y litigios |

CAPITULO II

CONTABILIDAD

VERDE

2.1 CONTABILIDAD VERDE

Las cuestiones asociadas con la contabilidad verde cobran cada vez más importancia para las empresas a medida que la contaminación ambiental se ha convertido en un problema económico, social y político, a nivel mundial. En el caso concreto de las empresas, se exige que divulguen en sus cuentas anuales información sobre sus políticas, objetivos y programas ambientales, así como los gastos en que incurren para aplicarlos, además de información sobre los riesgos ambientales y que adopten medidas al respecto.

En este capítulo incluyen los antecedentes de la contabilidad verde a nivel internacional, como en México, con la finalidad de tener una perspectiva del sistema contable tradicional y la principal normatividad contable a respecto del medio ambiente.

Concepto de Contabilidad Verde

Se puede definir como la generación, análisis y utilización de información financiera y no financiera destinada a integrar las políticas económicas y ambientales de la empresa y construir una empresa sostenible, también se define como el conjunto de instrumentos y sistemas donde la empresa puede medir, evaluar y comunicar su actuación ambiental a lo largo del tiempo (Fundación Foro ambiental 2000)

2.1.1 Antecedentes de la Contabilidad Verde

Internacionalmente

La contabilidad ha sido una herramienta eficaz dentro de las empresas para una adecuada toma de decisiones, sin embargo las necesidades de información financiera han cambiado, por lo que la contabilidad debe ajustarse a la satisfacción de los usuarios de dicha información. Consiste en la recopilación y reestructuración de la información estadística sobre recursos naturales y/o de los impactos sobre los competentes del

medio ambiente en un marco contable. En estas cuentas se recogen cantidades expresadas tanto en términos físicos como monetarios. Es una tendencia la cual se enfoca en la reducción de costos y que, al mismo tiempo, maneja un enfoque de cuidado al medio ambiente. En México no es muy conocida, pero le permite cuantificar, en términos monetarios, los recursos naturales utilizados y conocer la operación de una forma más real; lo cual conlleva a mejores valuaciones y decisiones”

La contabilidad verde surge por la necesidad de encontrar instrumentos que reflejen y cuantifiquen el daño ecológico de los organismos públicos y privados (González, 2011). En estas condiciones, los estados financieros deben mostrar el grado de impacto de las acciones e implicaciones de políticas para regulación y control del medio ambiente, al establecer la responsabilidad empresarial ambiental. El interés de los usuarios de la información financiera, por conocer el grado de responsabilidad de las organizaciones con el medio ambiente tiene como finalidad:

- Estimar el monto de recursos que se asignan para prevenir o revertir el impacto sobre el medio ambiente que generan sus actividades
- Evaluar tanto la efectividad como la eficiencia de la normatividad ambiental para prevenir los daños.
- Contar con elementos que cuantifiquen el impacto financiero de la normatividad ambiental y diagnosticar las repercusiones de implementar el medio ambiente en la estrategia organizacional (Quadri de la Torre, 2002)

A nivel mundial, la organización de cooperación y desarrollo económico (OCDE), Las Organizaciones Unidas (ONU) y la Unión Europea (EU), han creado sistemas de contabilidad que analizan, miden y publican el gasto económico con relación a la preservación del medio ambiente. La OCDE define el gasto en protección y control ambiental (Pollution Abatement and Control Expenditure- PACE) como “aquellas actividades que estuvieran directamente relacionadas a la prevención, reducción y eliminación de la contaminación o a las molestias residuales provocadas por procesos de producción o consumo de bienes y servicios”, y las clasifica de acuerdo al área que

protejan (agua, suelo, aire), la naturaleza del gasto (bienes de capital, bienes de consumo) y su función (prevención, control, mitigación).

Aun que la OCDE presenta un enfoque sistemático y consistente su alcance es bastante limitado ya que se centra en la cuantificación de las actividades defensivas o de control de la contaminación, dejando a un lado todas aquellas relacionadas a la protección de la biodiversidad, al establecimiento, declaración y operación de aéreas naturales protegidas o a las acciones para combatir la deforestación (Quadri de la Torre, 2002). La ONU de acuerdo a la crítica de grupos sociales sobre la forma en que se evalúan las actividades productivas sin incorporar las afectaciones del daño ambiental se diseñaron alternativas para modificar el sistema de cuentas nacionales (SNA) y una contabilidad integrada, que tiene como finalidad proveer una referencia para compilar, clasificar y presentar información económica de manera que sea susceptible de ser analizada por los sectores interesados, de manera que se pueden obtener indicadores macroeconómicos como el Producto Interno Bruto ajustado de acuerdo al gasto en protección ambiental, la valuación de los costos por degradación, depreciación y agotamiento de los diversos activos, entre otros.

Los países miembros de la Unión Europea han mostrado interés en estimar los flujos monetarios relacionados a la protección ambiental y en caracterizar el impacto de la protección ambiental en la economía, tanto a nivel regional como nacional. Por ello han buscado la forma en construir indicadores que evalúen sus consecuencias en la competitividad y el cumplimiento de las metas establecidas en los programas oficiales, por lo que han creado un Sistema Europeo de Recopilación de Información Económica sobre el Ambiente (SERIEE).

El SERIEE se ha enfocado específicamente a consensar criterios para la valuación y descripción de los recursos asignados a la protección ambiental, así como para clasificar la forma en que son usados; identificar a los sectores que absorben el costo de estas medidas y cuantificar su monto. Adicionalmente se busca conocer las actividades

económicas que son inducidas por la protección ambiental, es decir cuantificar el mercado de la protección ambiental.

El SERIEE está compuesto por dos cuentas:

- Cuenta sobre el Gasto en Protección Ambiental (Environmental Protection Expenditure Account- EPEA). La EPEA es una cuenta satélite del sistema de cuentas nacionales y su objetivo principal es cuantificar las transacciones que se llevan a cabo en materia de protección ambiental de tal manera que se pueda generar un indicador agregado consistente y completo acerca del total de recursos económicos que un país destina para proteger el ambiente. Este indicador se puede desagregar en su componente y también observa cambios a través del tiempo. Los componentes principales de este indicador son los medios que son protegidos (aire, agua, suelo, etc.) los sectores de la economía (gobierno, empresa y hogares) y finalmente este tipo de gasto (corriente e inversión de capital)
- Cuenta sobre Uso y Manejo de Recursos (Resource Use and Management Account- RUMA). En esta cuenta se registran recursos asignados al manejo y gestión del agua, como de otros, al reciclaje, recuperación de materiales y aquellas otras partes no cubiertas por la EPEA.

Por lo anterior, los gobiernos han tomado conciencia sobre la preservación del medio ambiente y los grupos de presión, han provocado que las empresas se responsabilicen por este daño, por lo que ha aumentado su preocupación por el tratamiento contable del daño ecológico al realizar sus actividades.

La contabilidad verde no solo significa dar una importancia al medio ambiente, sino una oportunidad para ahorrar, diseñar nuevos sistemas e implementar auditorías y evaluaciones más profundas.

Un sistema de contabilidad ambiental se compone de una cuenta ecológica y de una cuenta convencional adaptada. La cuenta convencional adaptada mide los impactos en el medio ambiente en términos monetarios. La cuenta ecológica mide el impacto que una

empresa tiene en el medio ambiente en términos físicos (kilogramos de residuos producidos, kilojulios de energía consumida).

El principal objetivo que se busca es la reducción y análisis de costos y el desarrollo de nuevos sistemas que permitan llevar una contabilidad más real de las operaciones de una organización. Cabe mencionar que la contabilidad verde tiene una mayor aplicación para aquellas empresas manufactureras e industriales, donde la utilización de recursos naturales es de suma importancia para su operación.

2.1.2 Marco Jurídico

México no está ajeno a los problemas globales relacionados con la conservación del medio ambiente. En los últimos años se han desarrollado programas nacionales y estrategias sectoriales para mejorar la situación, sobre todo en áreas muy vulnerables donde se necesita la toma de medidas correctivas en un corto plazo.

Ante el deterioro ambiental que se ha generado en México, se han dado respuestas diversas atendiendo a las circunstancias. Haciendo un recuento histórico encontramos los primeros antecedentes en la década de los cuarenta, cuando se promulga la Ley de Conservación de Suelo y Agua, que daba respuestas al manejo de los recursos naturales relacionados con las actividades productivas del medio rural. Treinta años después se promulgan la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, que se orientó básicamente a prevenir los efectos de la contaminación sobre salud. En 1972 se instituye la Subsecretaría para el Mejoramiento del Ambiente, de la Secretaría de Salubridad y Asistencia. Esta es la primera propuesta de carácter institucional que da el gobierno federal para enfrentar los problemas ambientales. Reyes (2005).

En la década de los ochenta, la política ambiental en México adquiere un enfoque integral por lo que se hace necesaria una reforma a la Constitución Política y, a partir de ésta, crear nuevas instituciones y precisar los fundamentos jurídicos y administrativos de la nueva política de protección ecológica. A partir de esas reformas, en 1988 se

promulga la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que llega a constituirse en la base de la política ecológica general y regula los instrumentos para su aplicación, la política ambiental fue prioritaria en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 y consecuentemente se modificó la organización institucional para dar respuestas certeras y eficientes a la problemática ambiental. En 1992 la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), se transforma en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). En 1994 bajo el gobierno de Ernesto Zedillo se crea la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), como la agencia federal encargada de los temas de ambientales y aprovechamiento de los recursos naturales, y a partir del año 2000 con el gobierno de Vicente Fox se transforma en Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Primeramente en la Constitución Política se encuentran las normas básicas del cuidado ambiental, la cual en su artículo 4 dice “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar” en este artículo se plasma uno de nuestros derechos que a la fecha no se ha cumplido. El artículo 25 menciona que se apoyará a toda industria o empresa siempre y cuando no dañe o deteriore el ambiente.

El artículo 27 nos habla de la necesidad de regular todos los proyectos que tengan la necesidad de realizar, para no dañar el ambiente o restaurarlo en caso de dañarlo. Derivada de la Constitución surge la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la presente Ley es la responsable de todo lo referente al medio ambiente y sus componentes; es la que regula, protege, restaura y sanciona a todo aquel individuo, empresa o institución que dañe al ambiente, además de esta Ley existen en cada estado las Leyes Estatales, En algunos casos existe las Leyes Municipales que regulan el uso del medio ambiente y los recursos naturales en su ámbito. Pero, ¿se aplican en la práctica cotidiana estas leyes?, o existen condicionantes sociales, económicas y políticas que limitan en la realidad su aplicación estricta. Reyes (2005).

Existe también la legislación que se encarga de los delitos ambientales, el Código Penal para el Distrito Federal en materia común y para toda la República en materia federal

relacionado con el medio ambiente. A finales de los 90 los costos medioambientales son tipificados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y disposiciones complementarias (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2001) como costos macroeconómicos y costos completos.

Asentando formalmente en la ley el término de costos medioambientales. El alcance legal de estos costos medioambientales, se establece en el Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo: Capítulo III. “Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental y riesgo”, artículo 20, que habla del otorgamiento de certificados de impacto ambiental, y el Capítulo X. “De la inspección, medidas de seguridad y sanciones por violaciones ambientales”. Esta reglamentación enmarca las disposiciones generales de observancia medioambiental para las empresas que operan en territorio nacional. Dicha observancia las obliga a realizar pagos por concepto de honorarios por servicios ambientales, permisos o multas directamente relacionados con el ambiente, que son considerados internamente como costos o gastos operativos comunes. De la Rosa (2005)

Las leyes mexicanas en materia ambiental establecen medidas pertinentes para la preservación del medio ambiente y los recursos naturales, pero en la práctica existe un desconocimiento social de dichas leyes que contribuye a su no aplicación adecuada. El deterioro ambiental que en muchas regiones del país están generando las empresas requiere de una aplicación más estricta de las leyes ambientales, pero si esta acción no va acompañada de una campaña de educación y concientización de los empresarios, es probable que enfrente fuertes resistencias sociales y políticas.

La problemática ambiental en el país debe ser una preocupación de todos los sectores, los cuales no pueden permanecer ajenos a los procesos de sensibilización y concientización que se viene realizando en el ámbito mundial. No puede hablarse de calidad y abogar por “El desarrollo sostenible” si no abordamos de modo profundo y sistemático las estrategias tendentes a mitigar los impactos derivados de los procesos productivos, empresariales y sociales.

Desde el punto de vista contable es importante tener en cuenta algunas reflexiones, referidas a los avances en materia de contabilidad financiera medioambiental en México aún son incipientes por cuanto a pesar de los esfuerzos desarrollados en el campo de la investigación por parte de especialistas y por algunas iniciativas de organismos asociados a estrategias y políticas ambientales los resultados aún son limitados ya que no se ha logrado un consenso para obtener una normativa contable que pueda cubrir tales expectativas. En ello han incidido algunos factores entre los que pueden mencionarse:

- La disparidad de los criterios y acciones tendientes a una normativa por sectores.
- La no existencia de una adecuada capacitación y cultura de empresarios y demás partícipes sobre esta temática.
- La inexistencia de normativas nacionales por parte del Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

No obstante y tomando como referencia la conceptualización y el estado del arte de la temática se ha venido en México trabajando en algunas cuestiones, entre los que se destacan las siguientes:

- Contexto empresarial donde se ubica la organización, por cuanto las características y el tratamiento ambiental difieren por sectores. Es indudable la diferencia en el tratamiento de los recursos medioambientales en empresas hoteleras y extractivas, entre otras
- Sistema contable en la empresa objeto de estudio con adecuada organización donde los documentos básicos y elementales, como los estados financieros (estado de resultado y Balance de Situación), estén reflejando los hechos económicos en tiempo real.
- Cultura empresarial mínima que logre concienciar a todos los involucrados en la necesidad de controlar los recursos medioambientales y su reflejo de forma fiel en los resultados globales de la empresa

- El proceso de implementación debe ser conocido y acogido por parte de clientes, proveedores, etc., pues son los que se convierten en los partícipes de este tipo de información.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la mayoría de las entidades mexicanas no introducen los análisis de los costos medioambientales en su gestión anual, motivados por la no utilización de indicadores que les permita valorar, medir e informar los aspectos cuantitativos y cualitativos relacionados con estos costos. No analizarlos de manera diferenciada trae consigo que la alta gerencia no cuente con información cierta y actualizada para tomar decisiones encaminadas a la protección del medio ambiente.

No obstante, los autores consideran que es imprescindible destacar algunas propuestas académicas con vistas a lograr consenso en torno a esta temática destacándose las investigaciones siguientes:

- Aportaciones desarrolladas por investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México referente a la necesidad de reconfigurar la normativa contable en empresas contaminantes de México (2007).
- Investigación asociada a la gestión de costos medioambientales para empresas jaliscienses (Reyes , 2010)
- Trabajo asociado a la gestión de costos e ingresos medioambientales en empresas maquiladoras (de la Rosa, 2006)

Estas investigaciones no han encontrado todo su respaldo en el logro de su aplicabilidad de forma total en la actividad empresarial, de ahí la necesidad de continuar insistiendo en abordar desde la academia y hacia la práctica empresarial este tema, sobre todo en lo referente a la implementación de procedimientos y normativas contables para tales propósitos.

2.1.3 Adopción de Medidas en México

Las mediciones ambientales han ido cobrando importancia mundial con diferentes grados de avance y desarrollo en cada país. México se incorporó a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 1994, lo que lo obligó a realizar reportes ambientales periódicos (OECD, 2005). En ese marco, México desarrolló dos iniciativas: el SCEEM y los IDS. Ambas iniciativas son responsabilidad del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y tienen cobertura nacional (Nieto, 2002). También están basadas en los lineamientos de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) de las Naciones Unidas (Claude, 1997: 127; Nieto, 2002: 12). El SCEEM es una cuenta satélite dedicada al ambiente y elaborada como una extensión del Sistema de Contabilidad Nacional, y tiene la intención de integrar las estadísticas económicas y ambientales

La Environment Statistics Section de la United Nations Statistics Division (Unstat), el Banco Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente trabajan, desde principios de los años noventa, en la elaboración de metodologías que unifiquen la contabilidad ambiental con los sistemas de cuentas nacionales. En 1993 se propuso el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), explicado en el Manual para una Contabilidad Económica y Ambiental Integrada (MCEAI), y que tiene como finalidad la unificación de metodologías y comparaciones entre países.⁴ Cada país debe ajustar el sistema a sus características y condiciones. En México, el sistema ajustado se llama SCEEM.

La esencia del SCEEM consiste en realizar un balance físico (cambios positivos y negativos) de los recursos naturales, de los costos ambientales de esos cambios y, también, del impacto económico de dichos costos en las variables macroeconómicas (Claude, 1997: 97; INEGI, 2000a; Nieto, 2002: 12; Martínez, 2000:98; Martínez, 2002). La cobertura del SCEEM es la siguiente: petróleo, recursos forestales (maderables) y cambios en el uso del suelo, recursos hídricos (agua subterránea), erosión del suelo, contaminación del agua, contaminación del suelo y contaminación del aire.

Para monetizar los balances físicos y transitar a un nuevo concepto metodológico de la contabilidad ambiental fue necesaria la redefinición del concepto de “activos” que tradicionalmente se empleaba en la contabilidad macroeconómica (Claude, 1997: 102; INEGI, 2000a).⁹ El INEGI (2000a) los clasifica en activos económicos producidos (Kep), activos económicos no producidos (Kenp), y activos ambientales no producidos (Kanp).

Los activos económicos producidos, o Kep, son bienes para consumo directo, o bienes de capital que sirven para obtener un producto en forma de otros bienes y servicios (INEGI, 2000a). Estos activos son los tradicionalmente considerados en la contabilidad económica; por ejemplo, construcciones, maquinaria y equipo e instalaciones. Los activos económicos no producidos, o Kenp, son aquellos que, no obstante ser utilizados en la producción, no provienen de proceso productivo alguno. Se trata de activos de origen natural que poseen la característica de que puede establecerse propiedad sobre ellos (son factibles de monopolio), y desde un punto de vista metodológico son cuantificables (Claude, 1997: 102; INEGI, 2000a). Estos activos no son tradicionalmente considerados en la contabilidad económica hasta tanto no ingresan a un proceso productivo y se convierten en activos producidos. La virtud de considerarlos en la contabilidad refleja la preocupación por valorar las variaciones de stock. Este stock, aun en su forma natural, constituye riqueza física para el país; son ejemplos los bosques (naturales explotados), el petróleo y el suelo.

Normas de Información Financiera

Las normas internacionales de Información Financiera (NIIF), también conocidas en sus siglas ingles IFRS (International Financial Reporting Standart), son normas contables adoptadas por el IASB (International Accounting Standards Board), institución privada con sede en Londres, las cuales constituyen los estándares internacionales para el desarrollo de la actividad contable y supone un marco, además se establecen los lineamientos de la contabilidad para que sea admisible en cualquier parte del mundo.

2.2 CLASIFICACION DE LA CONTABILIDAD VERDE

a) Contabilidad Nacional:

Es una medida macroeconómica. El término Contabilidad Medioambiental está referido a la Economía Nacional. Por ejemplo: El término Contabilidad Medioambiental puede ser usado en unidades físicas o monetarias de acuerdo al consumo de Recursos Naturales de la nación sean renovables o no renovables. En este contexto la Contabilidad Medioambiental ha sido denominada "Contabilidad de Recursos Naturales".

B) Contabilidad Financiera:

Relacionado con la preparación de los estados financieros que están basados de acuerdo a los Financial Accounting Standards Board (FASB) y a los Generally Accepted Accounting Principles (GAAP). La Contabilidad Medioambiental en este contexto está referida a la estimación e información de las responsabilidades ambientales y los costos desde un punto de vista financiero. La investigación que realizaremos está basada en este tipo de contabilidad.

C) Contabilidad Gerencial:

Es el proceso de identificación, recolección y análisis de información, principalmente para propósitos internos. Está dirigido a la administración de los costos, en especial para tener en cuenta en las decisiones administrativas en el ámbito de la producción y otros

2.3 CUENTAS CONTABLES VERDES

Las Normas de Información Financiera establecen el registro contable de las operaciones de la empresa con la finalidad de obtener información financiera que permita la toma de decisiones , además establece la supletoriedad con alguna otra norma como las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), las cuales

implementan el registro de las afectaciones medioambientales provocadas por las empresas y el catalogo de cuentas posee la flexibilidad para incorporar las operaciones asociadas con el medio ambiente.

Las cuentas contables que debe adoptar el ingenio en sus estados financieros deben de ser de Activos y Pasivos.

2.3.1 Activos ambientales

Son aquellas cuentas que representan bienes que serán utilizados para la preservación, protección y recuperación ambiental. Su contabilización ha de darse por separado para determinar un análisis o evaluación de las actividades ambientales. Son aquellos utilizados de forma duradera por una determinada organización durante el desarrollo de sus actividades, cuya finalidad principal sea la minimización del impacto al medioambiente y la protección y mejora del medio ambiente incluyendo la reducción o eliminación de la contaminación fuera de las operaciones de la entidad

Clasificación

- ❖ **Activos naturales.** Agua, bosques, suelos, plantas, inversiones, herramientas, maquinarias e instalaciones que posibiliten la reducción de residuos contaminantes durante los procesos productivos, bienes no comerciales, animales, etc. Dentro de esta clasificación se consideran los siguientes tipos:
 - Los activos naturales no producidos que son económicos: son aquellos que son objeto de utilización económica, su proceso natural, explotación por parte de particulares o de las unidades institucionales públicas, en esta clasificación de activos está el petróleo y sus derivados.
 - Los activos naturales no producidos que no son económicos: comprende aquellos activos naturales no explotados, ubicados en lugares inaccesibles como reservas supuestas de minerales, la selva virgen, animales silvestres, los peces en los mares, los recursos hídricos no pueden ser objeto de explotación económica, y le aire.

La contabilidad verde incluye activos y recursos naturales los cuales tienen características diferentes ya que son bienes agotables a diferencia de los activos fijos estos se consumen durante el periodo de utilización y no conservan sus características físicas, estos deben incluir una distribución del costo que en este caso sería el agotamiento, el cual es la extinción del costo o valor de un activo natural (González 2011)

El agotamiento se calcula relacionándolo con los materiales substraídos de la naturaleza, es decir por unidades de producción, en función del número de unidades retiradas durante el periodo. Este agotamiento se obtendrá del resultado de dividir el costo del activo agotable entre el número estimado de unidades del activo, determinándose una tasa por unidad de agotamiento.

| | | |
|-----------------------|----------|--|
| ----- | xxx----- | |
| Gasto por agotamiento | xxxxx | |
| Agotamiento acumulado | xxxxx | |

El agotamiento acumulado es una cuenta del rubro de Propiedades, planta y equipo inmediatamente de la cuenta que le da origen, cabe recordar que este agotamiento se da en la producción al utilizar recursos naturales y poder medir el impacto ambiental o el daño ecológico causado.

Se presenta de la siguiente manera:

| | | |
|-----------------------------|----------|-------|
| ----- | xxx----- | |
| Propiedades planta y equipo | xxxxx | |
| Combustibles y electricidad | | xxxxx |
| Agotamiento acumulado | | xxxxx |

La cuenta del gasto por agotamiento es una cuenta de resultados y podría llevarse como parte del costo de ventas de acuerdo a la actividad que se realice en la organización, algunas veces la naturaleza tiene la capacidad de renovar ciertos recursos como

consecuencia de esto incrementa el valor de los activos naturales, llamado plusvalía (González 2011).

Esta depreciación, se reflejaría en la contabilidad de la siguiente manera:

| | | |
|--------------------------------|-------|-------|
| ----- | xxx | ----- |
| Apreciación del activo natural | xxxxx | |
| Ingresos por apreciación | | xxxxx |

La apreciación del activo sería una cuenta complementaria activo y se presentaría en el balance sumando el valor de la cuenta de origen, por lo tanto de cuenta de ingresos por apreciación sería una cuenta de resultados por ser un ingreso

| | | |
|--------------------------------|-------|-------|
| ----- | xxx | ----- |
| ACTIVO DIFERIDO | | |
| Activo intangibles | xxxxx | |
| Combustible, energía eléctrica | | xxxxx |

Al considerar los costos ecológicos se puede medir el costo de la destrucción del medio y el impacto ambiental que las organizaciones provocan en el desarrollo de sus actividades, tomando lo en cuenta que cuando los recursos son utilizados o explotados mas allá de su recuperación, terminan por extinguirse y los daños son catastróficos, si no se registran estos costos que determinen el daño, se sobreestimarán las utilidades y se presentan en los estados financieros.

2.3.2 Pasivos Ambientales

Son las deudas que una empresa tiene por daños ambientales aun que estas no suelen incluirse en la contabilidad a menos que sean reclamadas por la social o jurídicamente. Se refieren a recursos naturales contaminados y que finalmente ponen en riesgo la salud

de la población e inclusive generan riesgos de accidentes graves. Cuando la empresa por el desarrollo de sus operaciones contamina está obligada a limpiar o descontaminar debe contabilizar el gasto correspondiente o crear la debida provisión para realizarla en un futuro.

Clasificación.

- ❖ Pasivo natural. Asociado al deterioro de los ecosistemas o de sus componentes a través del impacto generado por cuestiones naturales como antropicas.
- ❖ Pasivo ambiental contingente o potencial. Una obligación legal potencial de realizar un futuro pago debido a la actual o futura manufactura, uso, vertido o amenaza de una sustancia particular u otras actividades que afectan adversamente el medio ambiente.
- ❖ Capital natural critico. Aquellos elementos de la biosfera que son esencialmente para la vida, para la sostenibilidad, tienen que permanecer inviolados, tales como la capa de ozono, una masa crítica de bosques.
- ❖ Capital natural sostenible, o sustituible o renovable. Son aquellos elementos de la biosfera que son renovables tales como las especies aun no extintas, los bosques, etc.

El pasivo ambiental dañado en dado caso podría manejarse como un pasivo contingente dentro de la contabilidad, por ejemplo si la empresa desea reparar el daño ecológico causado, el registro contable quedaría de la siguiente manera:

| | | |
|-------------------------------|-------|-------|
| | xxx | |
| Gastos de operación | xxxxx | |
| Reparación del daño ecológico | | xxxxx |

El Costo de ventas, al implementar contabilidad verde en la empresa el producto o servicio puede aumentar o disminuir su valor por lo que es necesario recordar los tres elementos para su determinación que son: mano de obra, gastos indirectos y materia

prima conceptos donde se registraría el costo ambiental considerando cada uno de sus elementos (González 2011).

Los gastos que la empresa efectúa para evitar la contaminación generalmente se registran el principal problema es que no se encuentran clasificadas como gastos ambientales y es muy difícil su identificación.

Los gastos ambientales pueden ser voluntarios, es decir incurridos debido a preocupación que existe por tener una producción más limpia o por exigencias de mercado externo u obligatorio las cuales nacen como consecuencia de una normativa cuyo implemento signifique una sanción para la empresa. Entre estos gastos pueden estar el sueldo del gerente ambiental, la implementación del sistema de gestión ambiental, gastos por descontaminación, pagos realizados con relación a certificación ambiental, cursos de capacitación entre otros.

| | | |
|----------------------|-------|-------|
| ----- | xxx | ----- |
| Gastos de operación | xxxxx | |
| Acreeedores diversos | | xxxxx |

2.4 EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LAS CUENTAS CONTABLES VERDES EN UN ESTADO FINANCIERO

Tabla 4. Balance de situación financiera

| BALANCE DE SITUACION AMBIENTAL | | 2012 |
|---------------------------------------|----------|----------------|
| ACTIVOS | | |
| Activos Circulantes | | |
| Efectivo | 20,500 | |
| Cuentas por cobrar | 25,000 | |
| Inventario (gabazo) | 50,000 | |
| Total Activo Circulantes | | 95,500 |
| Activo Fijo | | |
| Equipo de molinos | 50,000 | |
| Depreciación Acumulada | - 5,500 | |
| Equipo de evaporización | 10,050 | |
| Depreciación Acumulada | - 10,000 | |
| Total de Activos Fijos | | 44,550 |
| Total de Activo | | 140,050 |
| PASIVO | | |
| Pasivo Circulantes | | |
| Cuentas por pagar multas | 50,000 | |
| Total Pasivo Circulante | | 50,000 |
| Pasivo Contingente | | |
| Litigios daño ríos | 30,000 | |
| Otro pasivos | 25,000 | |
| Total Pasivos Contingentes | | 55,000 |
| Total Pasivos | | 105,000 |
| CAPITAL | | |
| Capital Natural | 35,050 | |
| Total Capital | | 35,050 |
| Total Pasivo Capital | | 140,050 |

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en este balance tenemos cuentas en activo y pasivo que corresponden a la contabilidad verde tales como inventario de gabazo que está integrado del gabazo que se obtiene de la caña y el cual se puede reutilizar como combustible de la maquinaria en lugar del petróleo y en las cuentas de pasivo podemos observar la cuenta por pagar de multas esta cuenta hace referencia a el dinero que se tiene que pagar a el gobierno por causar daños ambientales, así como la cuenta de pasivos contingentes hace referencia a que el ingenio debe de tener una provisión de dinero para en caso de tener alguna emergencia ambiental o daño el cual se tenga que reparar de inmediato y esto no cause a el ingenio un gasto de contemplado y se descapitalice por falta de un fondo el cual pueda ser utilizado para este tipo de problemas. Con estos registros se está mostrando en el balance la pérdida económica que se está teniendo por multas, litigios y posibles daños futuros.

La aplicación de una contabilidad verde en el presente capitulo demuestra que existe un proceso dentro de esta materia la cual considera y respeta el medio ambiente, realizando un reconocimiento de los daños materiales causados a el medio ambiente reflejándolo económicamente en el estado financiero de un ingenio azucarero.

CAPITULO III

LA

AGROINDUSTRIA

AZUCARERA

3.1 LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA

La industria azucarera mexicana ha sido históricamente una de las más importantes del país debido a la gran fuerza económica y social del sector agropecuario. Ya que de acuerdo a estadísticas obtenidas de fuentes del senado de la republica, la industria azucarera emplea alrededor de 3 millones de mexicanos y se extiende por 277 municipios en 15 estados de la republica. Esto hace al componente social de la disputa del azúcar muy sensible e importante no solo para lo económico sino también para el desarrollo de la nación (Santillana 2005).

Este capítulo tiene como objetivo, describir la industria azucarera a nivel nacional así como mencionar las medidas medio ambientales que pueden tomar para la disminución de contaminación y mejora de sus procesos de producción.

3.1.1 La Agroindustria Azucarera en México.

La industria azucarera ha sido una rama estratégica de la economía desde la época colonial hasta la fecha actual. En su desarrollo ha cumplido funciones económicas importantes, tales como producir un producto básico, abastecer de materias primas a otras industrias, generar empleos directos e indirectos, servir de mercado interno y aportar divisas, vía exportaciones. Los primeros ingenios eran trapiches de tracción animal y su capacidad de producción era muy limitada. Pese a ello, desde su fundación la industria azucarera estuvo ligada al exterior, abasteciendo junto con el Caribe, la demanda de azúcar de la metrópoli.

En la época del Porfiriato se llevó a cabo un cambio tecnológico en los ingenios al incorporarse maquinaria moderna y con ello se incrementó la capacidad productiva, de manera que a principios de este siglo ya se producían más de 100 mil toneladas de azúcar. El desarrollo tecnológico continuó en la fábrica y se dieron avances importantes en el campo, lográndose mecanizar parcialmente el cultivo de la caña, introducir nuevas variedades y paquetes tecnológicos. Esto ha coadyuvado al incremento de la producción

de azúcar (4.5 millones de toneladas en la última zafra), pero sin que ello haya mejorado sustancialmente la condición económica de los trabajadores.

Pese a dichos avances técnicos, existe una brecha tecnológica con respecto a otros países, tales como Perú y Hawái en cuanto al rendimiento de campo y en comparación a Australia en lo referente al rendimiento de fábrica.

Si bien es cierto que a raíz de la privatización de la industria azucarera (iniciada en 1988) se observan avances de productividad significativos, existe aún un desarrollo heterogéneo de esta industria, habiendo ingenios de alta, media y baja productividad (García y Escalante, 1997). Estas diferencias se originaron desde la fundación arbitraria de algunos ingenios en zonas no aptas para el cultivo de la caña, y también ha influido en ello la deficiente administración de los ingenios. Otros problemas recientes de la industria son la pérdida de empleos que trajo consigo la reconversión de esta industria en los años noventa, así como el deterioro del medio ambiente que ocasionan los ingenios.

La política ambiental de México actual, a cargo de SEMARNAT plantea como una estrategia para disminuir la contaminación, la activación de plantas tratadoras de agua, al contrario de la OCDE, que propone la creación de un impuesto ecológico. El gobierno mexicano, a través del Instituto Nacional de Ecología (primero dependiente de SEDESOL y después de SEMARNAT) instrumentó una estrategia ambiental para la industria mexicana en el contexto de la integración de México a la OCDE y al TLC. En dicha estrategia se plantea el logro de la competitividad así como la protección del empleo y la salud. Ahí se expone la situación de las industrias más contaminantes del país, donde se incluye a la industria azucarera, para la que plantea la necesidad de disminuir las diversas emisiones contaminantes con la ayuda de la tecnología.

“El control de las emisiones contaminantes puede lograrse a través de distintos sistemas como son: las torres de enfriamiento; espesadores de lodos para su disposición posterior en rellenos sanitarios o confinamientos controlados; plantas de tratamiento de fluidos de

tipo aeróbico o anaeróbico y sistemas de purificación o recirculación del agua, entre otros” (Cortinas de Nava, 1994: 49).

Otro aspecto de la política ambiental, es realizar auditorías ambientales, lo cual ha traído algunos beneficios, pues en cierta forma ha obligado a algunas empresas a hacer algunas modificaciones en sus instalaciones industriales. En el caso de la industria azucarera. Hoy en día existen formas de certificación de la calidad ambiental en los ingenios azucareros, tal como el ISO 14000, que han logrado algunos ingenios.

A nivel de la fábrica, se advierten algunos cambios tecnológicos, ya que algunos ingenios han mecanizado el área de molinos, como, lo cual afecta el empleo pero permite reducir y con esto se ha logrado reducir la frecuencia de accidentes en tales departamentos de la fábrica, la mayoría de los ingenios del país continua presentando una situación laboral riesgosa, debido a los siguientes factores: a) el mal estado de las instalaciones, pues a pesar de la supuesta reconversión azucarera, “la modernización quedo en remiendos, pues las mejores fábricas, 39 por ciento del total, sólo actualizaron sus equipos, parcharon maquinaria obsoleta con jirones de nueva tecnología” (Espinosa, 2002); b) la falta de uso del equipo de protección, ya sea porque no se los proporcione el ingenio o bien por negligencia o costumbre de los trabajadores; y c) por el tipo de substancias que se impregnan en toda la fábrica, lo cual potencia la ocurrencia de accidentes. De acuerdo a estimaciones de Mertens y Falcón (2004: 56), en la industria azucarera “se observa una tasa de accidentes que oscila entre el 9 y 10 %, que es cuatro veces mayor al promedio nacional en la industria manufacturera así como al de la economía en su conjunto”.

En el campo cañero, la situación no es menos halagüeña, pues los cortadores de caña tienen condiciones de vida muy difíciles, ya que su trabajo es temporal, con jornadas laborales de sol a sol, ya que su pago es a destajo, y están expuestos a quemaduras por el medio en que se desenvuelven. A pesar de la tendencia existente a la mecanización de la cosecha de la caña (en mayor medida el alce que el corte), no ha dejado de presentarse problemas serios de salud de estos trabajadores agrícolas, que se ven

obligados a recurrir a los servicios médicos disponibles. De acuerdo a datos del IMSS, los cortadores que acuden a las clínicas del IMSS, presentan diversas enfermedades, de tipo nutricional, además del padecimiento específico relacionado con el riesgo físico que implica el corte y alce de la caña de azúcar. De aquí se infiere la necesidad de implementar una política ambiental que no sólo maneje la protección a la salud en el discurso, sino que busque los mecanismos reales para lograrla.

La nueva política ambiental en el sector cañero-azucarero ha logrado algunos avances, pues se han identificado problemas ambientales serios que hoy en día son sancionados y algunas empresas han ido cambiando sus sistemas y métodos productivos, aunque falta aun mucho por hacer. En este contexto, cabe mencionar el modelo de gestión SIMAPRO, que permite medir “el uso de los medios de protección personal, los accidentes y el orden y limpieza...” (Mertens y Falcón, 2004: 58) lo cual ha permitido disminuir algunos riesgos físicos en los ingenios.

Como señala Albino Gervasio (2000: 39), “la planeación ambiental debe ser un medio y fin por sí mismo”, y no responder a intereses particulares, que son los que han frenado la introducción de nuevas formas energéticas en la industria en general y no han visualizado el potencial que tienen los derivados de la caña de azúcar en el caso de la industria azucarera.

Los nuevos proyectos energéticos como el uso de etanol y biodiesel, que en parte se derivan de la agroindustria azucarera, constituyen un reto a seguir, en tanto que podrían representar una forma alternativa de nuevas fuentes energéticas, en la medida en que no usan productos fósiles. La experiencia de Brasil lo demuestra, país donde se ha logrado combinar el etanol con la gasolina para reducir las importaciones de petróleo. El biodiesel también podría representar otra posibilidad de tecnología alternativa y sustentable (Bourne, 2007).

3.2 POLITICAS AMBIENTALES

En México la crisis ambiental en la agroindustria azucarera aparece como una consecuencia de la crisis de la industria azucarera que surgió desde los años setenta del siglo XX, siendo el resultado de una insuficiente reinversión en las instalaciones fabriles, al exceso de empleados en algunos ingenios y de un alto consumo de energía, lo cual elevó los costos de producción del azúcar. Con ello se ha mermado el potencial competitivo de esta rama productiva en el contexto del TLC, a la vez que se han presentado problemas ambientales, debido al ruido excesivo en la fábrica y a diversas emisiones contaminantes que han venido deteriorando las condiciones laborales y de salud de los trabajadores del campo cañero y de la fábrica. Las técnicas utilizadas fueron de una parte la observación realizada en diversos momentos en los ingenios azucareros del golfo de México, Morelos y Puebla, sobre todo en los años noventa en que se dio el proceso de privatización de los ingenios.

Si bien es cierto que a raíz de la privatización de la industria azucarera (iniciada en 1988) se observan avances de productividad significativos, existe aún un desarrollo heterogéneo de esta industria, habiendo ingenios de alta, media y baja productividad (García y Escalante, 1997). Estas diferencias se originaron desde la fundación arbitraria de algunos ingenios en zonas no aptas para el cultivo de la caña, y también ha influido en ello la deficiente administración de los ingenios. Otros problemas recientes de la industria son la pérdida de empleos que trajo consigo la reconversión de esta industria en los años noventa, así como el deterioro del medio ambiente que ocasionan los ingenios.

Política ambiental de la industria azucarera y alternativas sustentables. La política ambiental actual de México, a cargo de SEMARNAT, plantea como una estrategia para disminuir la contaminación, la activación de plantas tratadoras de agua, al contrario de la OCDE, que propone la creación de un impuesto ecológico. El gobierno mexicano, a través del Instituto Nacional de Ecología (primero dependiente de SEDESOL y después de SEMARNAT) instrumentó una estrategia ambiental para la industria mexicana en el

contexto de la integración de México a la OCDE y al TLC. En dicha estrategia se plantea el logro de la competitividad así como la protección del empleo y la salud. Ahí se expone la situación de las industrias más contaminantes del país, donde se incluye a la industria azucarera, para la que plantea la necesidad de disminuir las diversas emisiones contaminantes con la ayuda de la tecnología.

El control de las emisiones contaminantes puede lograrse a través de distintos sistemas como son: las torres de enfriamiento; espesadores de lodos para su disposición posterior en rellenos sanitarios o confinamientos controlados; plantas de tratamiento de fluidos de tipo aeróbico o anaeróbico y sistemas de purificación o recirculación del agua, entre otros” (Cortinas de Nava, 1994: 49).

Otro aspecto de la política ambiental, es realizar auditorías ambientales, lo cual ha traído algunos beneficios, pues en cierta forma ha obligado a algunas empresas a hacer algunas modificaciones en sus instalaciones industriales. En el caso de la industria azucarera. Hoy en día existen formas de certificación de la calidad ambiental en los ingenios azucareros, tal como el ISO 14000, que han logrado algunos ingenios. En 2011, en este sector, se alcanzó la siguiente producción en los cultivos más importantes como: el maíz, consumo primordial en el país, la caña de azúcar y el aguacate, bienes con un mayor índice de exportación en ese año (INEGI 2011).

Tabla 5. Cultivos con mayor producción en 2011

| Producto | Producción en toneladas (2011) |
|-----------------|---------------------------------------|
| Caña de azúcar | 487 64 224 |
| Maíz | 20 142 816 |
| Sorgo | 6 108 085 |

Fuente: INEGI 2011

En 1987 el gobierno federal decidió poner a la venta parte de los ingenios de su propiedad, iniciándose una serie de medidas orientadas a liberalizar el mercado. La privatización de los ingenios siguió el procedimiento definido por la SHCP que designó como banco agente a Financiera Nacional Azucarera, SNC (FINA) para que realizara la valoración de los ingenios. Esta valuación se llevó a cabo en cuatro formas diferentes: valor de reposición, valor remanente, valor con fines hipotecarios y valor como negocio.

En 1942 se constituyó la Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólica la cual se encarga de la administración de lo relacionado con la producción nacional de azúcar y los precios que se deben de manejar, en otras cosas, en 2011 informó que en México se tenían 54 ingenios ubicados en 15 estados de la República y los afiliados a la Cámara eran solo 36. Los ingenios se conformaron en grupos y los más importantes se mencionan enseguida:

Sector Gobierno (23 ingenios)

Grupo Sáenz (5 ingenios)

Grupo Beta San Miguel (6 ingenios)

Grupo Porres (5 ingenios)

En 2011, según la zafra, se tuvo una producción de 43, 370,288 toneladas de azúcar (INEGI, 2011). De acuerdo a la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, la Cámara mantiene una relación entre ingenios y productores, representa los intereses de la totalidad de los ingenios del país e integra a la Junta Directiva del Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar.

En la actualidad a nivel internacional existen normas sobre gestión ambiental proporcionan a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental efectivo que puede ser integrado con otros requisitos de gestión para ayudar a las organizaciones a alcanzar sus metas ambientales y económicas, el considerar la sustentabilidad dentro de la operación de la producción y finanzas de las compañías ayuda a establecer y evaluar los procedimientos para declarar una política y objetivos

ambientales para alcanzar la conformidad en la producción y en las finanzas. El costo ambiental está asociado al deterioro actual y prospectivo de los recursos naturales, cuando los Ingenios consideren sus opciones verdes en los procesos de producción tendrán en cuenta el uso de la mejora tecnológica y reducción de costos reflejándolo en los estados financieros del ingenio.

En el sector secundario y en especial en la industria azucarera la ecología y la contabilidad se han visto relacionadas en virtud de la problemática medioambiental mediante los diferentes ecosistemas existentes en el mundo por lo que la influencia que está ejerciendo la ecología en las compañías es significativo. En la actualidad la contabilidad verde consiste en la recopilación y estructura de información estadística sobre recursos naturales y/o los impactos sobre los componentes del medio ambiente en un marco contable, en estas cuentas se recogen cantidades expresadas tanto en términos físicos como monetarios.

3.3 LA EMPRESA

De los grupos productores de azúcar más importantes en el país se tomó para este estudio el segundo productor de azúcar en México y primer productor privado con una producción de 702,110 toneladas en la zafra 2011/2012 (estados financieros 2011-2012 BSM), lo que representó 13.5% de la producción del país (Informe anual CNIAA 2011). Al inicio de su privatización en noviembre de 1988, la empresa entró a la competencia en la industria azucarera mexicana al adquirir, del gobierno mexicano, 4 ingenios azucareros. En 1987, participó en el proceso de privatización con un grupo de experiencia en la industria azucarera mexicana y algunos grupos industriales consumidores de azúcar. En la actualidad este grupo cuenta con 5 ingenios ubicados en Veracruz, Tabasco, San Luis Potosí, Colima y Jalisco.

Desde el inicio de sus operaciones en 1989, el Grupo ha logrado incrementar su producción en 175%, pasando de 255,393 toneladas en la zafra de 1990 (la primer zafra

completa de la operación), a 702,110 toneladas de azúcar para la zafra 2011 (estados financieros 2011-2012 empresa). Este incremento en la producción se logró gracias a una operación más eficiente de los ingenios, mayor cantidad y calidad de la caña y la incorporación de dos ingenios. Su producción es de azúcar estándar, blanca, blanca extra, glas y refinada, además de mieles (subproducto del azúcar) y alcohol obtenido de la fermentación de las mieles.

“El Ingenio” recibe su materia prima de 5,384 cañeros, ejidatarios o pequeños propietarios de 11,400 hectáreas. Emplea 411 personas de la región de forma permanente en época de zafra, y 333 en época de reparación (Producción zafra 2011-2012 BSM). Durante la zafra 10/11 el ingenio produjo:

- 692 toneladas de azúcar por día.
- Una producción total de 92,772 toneladas de azúcar.
- El 90% de ésta es azúcar blanca, el resto es azúcar estándar.
- 51,529 toneladas de mieles incristalizables.
- 5,400 toneladas de composta.

En la zafra 2011/2012, entre diciembre y mayo, molió 834,373 toneladas de caña, se recibieron diariamente 300 camiones de caña y su capacidad de molienda fue de 7,000 toneladas de caña por día.

Los ingenios del grupo están orientados a la industria cubriendo los requisitos más exigentes de calidad en sus presentaciones de: Supersacos de 1500 kg., sacos de 50, 40 y 25 kg., azúcar a granel, y azúcar glas. Además tiene otras presentaciones para autoservicios en bolsas de 5, 2 y 1 kg. Sus principales clientes son: FEMSA, PEPSICO, Grupo Bimbo, Mundo Dulce, Walt Mart México, Soriana y Mazapanes de la Rosa.

El ingenio está integrado de diferentes áreas de operaciones y financieras dentro de las cuales el área de fábrica que pertenece a operaciones El área de fábrica está integrada por 7 ingenieros, el gerente de fabrica y 6 ingenieros auxiliares que se encargan de la

guarda, verificación, del buen funcionamiento de las maquinas así como el ajuste de estas. Esta maquinaria se encarga el corte de la caña, la moledura, extracción y deposito de la glucosa, así como de las calderas que son las responsables de general energía para que funcionen las máquinas. El departamento de Contabilidad corresponde a el área financiera estas serán las dos áreas en las que se basará esta investigación.

El área de contabilidad del Ingenio está integrado por 4 personas, el Contador, Sub contador, auxiliar y 2 personas responsables de cuentas por pagar y cobrar. Contabilidad se encarga de la recopilación de información de las operaciones realizadas por el ingenio (costos, gastos, ingresos) de un periodo y realiza el registro de estos para posteriormente todas las operaciones se vean reflejadas en los estados financieros los cuales serán proporcionados a los accionistas para la toma de decisiones. Esta área se relaciona muy estrechamente con el área de fábrica ya que aquí es donde se generan la mayor parte erogaciones del Ingenio.

3.4 PROCESO DE ELABORACIÓN DE AZÚCAR

La caña de azúcar ha sido sin lugar a dudas uno de los productos de mayor importancia para el desarrollo comercial del continente americano y europea. El azúcar se consume en todo el mundo, puesto que es una de las principales fuentes de calorías en las dietas de todos los países.

El azúcar puede obtenerse principalmente a partir de la caña de azúcar y la remolacha azucarera. Para su obtención se requiere de un largo proceso, desde que la semilla de caña germina hasta que el azúcar se comercializa nacional o internacionalmente.

El proceso de producción del Ingenio se lleva a cabo solo en unos cuantos meses durante el año, a esta temporada se le llama “zafra”, en el tiempo en que el ingenio no se encuentra en producción se le conoce como “reparación” este es el ciclo durante el cual se revisan y reparan la maquinaria y equipos que se utilizan en el proceso.

Normalmente la temporada de reparación abarca de junio a noviembre y la zafra de de diciembre a mayo.

El proceso de las labores de campo y cosecha, son la etapa previa de siembra de la caña y el estudio del suelo, teniendo en cuenta la topografía del terreno, y de acuerdo a ella se localizan canales de riego, drenaje y vías de acceso. El suelo se rotura haciendo uso de maquinaria y equipos especializados, dejándolo en adecuadas condiciones para la siembra.

El cultivo de la caña requiere agua en la cantidad y forma oportuna para alcanzar una buena producción. El riego se aplica hasta dos meses antes de la cosecha, la cual se realiza entre los 6 y 12 meses asegurando una excelente calidad de la caña. Se lleva a cabo un análisis foliar, control de malezas y aplicación técnica de fertilizantes para obtener un adecuado desarrollo del cultivo.

El corte se realiza manual o mecánicamente, utilizando parámetros de calidad que disminuyen los porcentajes de materia extraña.

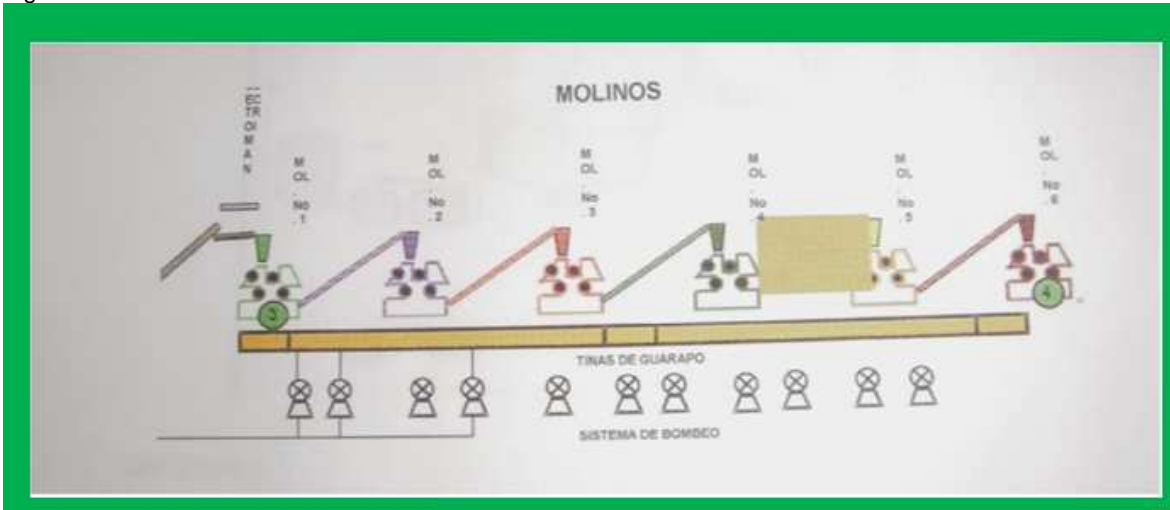
Una vez cortada la caña (en caso de ser manual es alzada mecánicamente del campo) se transporta a la fábrica en tractores y camiones procurando el menor tiempo de permanencia.

El proceso de producción de la azúcar en el ingenio consta de 7 pasos:

La caña de azúcar la cual es la materia prima se transporta desde los campos de cultivo en camiones fleteros ya sean locales o foráneos. Al llegar la caña esta es pesada en básculas de plataforma las cuales tienen una capacidad de 80 y 30 toneladas respectivamente ya que el ingenio cuenta con dos. De las básculas pasa a ser descargada a las mesas alimentadoras por medio de un volteador de hilo o grúas periféricas, la cual la descarga directamente al conductor de caña.

3.4.1 MOLINOS

Figura N°1. Proceso de Molinos



Fuente: Elaboración propia

La extracción de jugo de caña es llevada de la desfibradora y por medio de conductores es conducida desde el primero hasta el sexto molino y a través de su paso por ellos extrae el jugo el cual cae en charolas o bateas de lamina de acero inoxidable, las cuales llevan por gravedad el jugo de la caña hacia un colador de lamina con mallas de acero inoxidable en el cual se eliminan sólidos y fibras arrastrados en el jugo de los molinos 1,2 y 3.

El jugo extraído de los molinos 4,5 y 6 es reciclado por bombas inatascables para realizar la inhibición (se aplica agua en este paso para disminuir el contenido de sacarosa en el bagazo). El jugo mezclado es bombeado a unos coladores DSM para eliminar el bagacillo y sólidos del guarapo y estos por gravedad pasan a las básculas automáticas calibradas para descargar 4 toneladas y que sirven como base del control del proceso.

En el tándem se añade agua de inhibición al 6to molino y el jugo exprimido de este se recicla al 5to molino, el jugo del 5to molino se recicla al 4to y del 4to al 3er molino. De esta manera el jugo del gabazo se diluye antes de la trituración. El gabacillo que queda en los coladores de pachakil números 1 y 2 es arrastrado por un rastrillo con raspadores

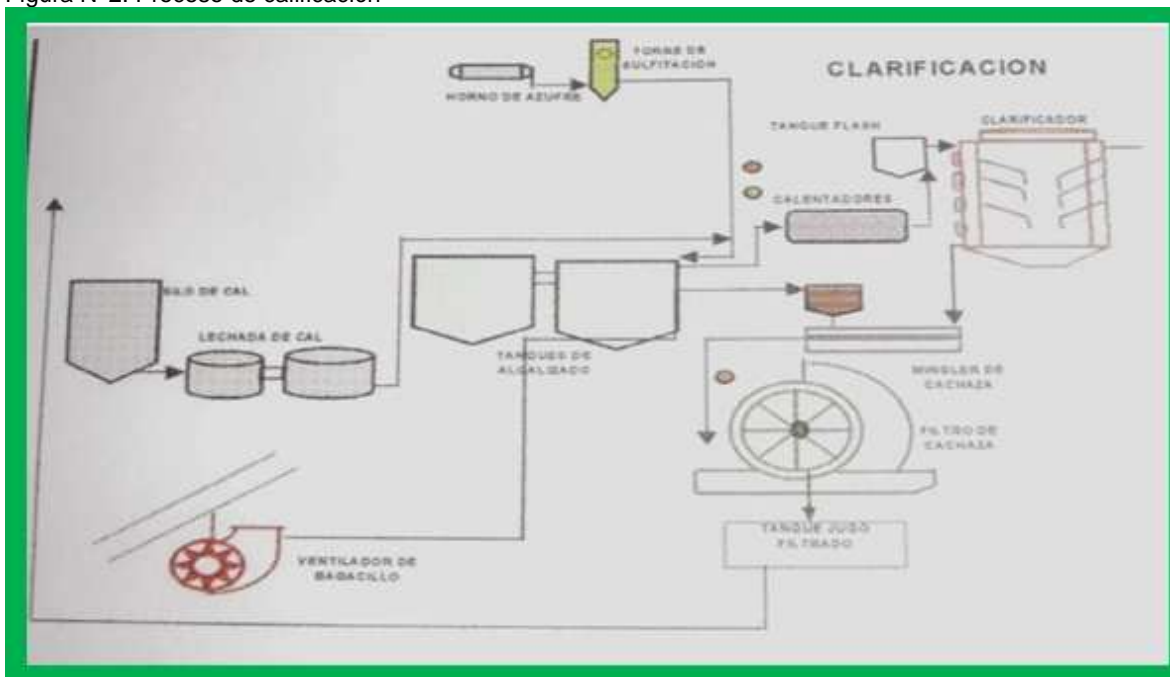
de madera, que descarga en un gusano helicoidal y este a su vez descarga en el conductor antes del 5to y 6to molino respectivamente.

Nota: el Guarapo que sale de los molinos es un líquido ácido, opaco de color verdoso, que contiene impurezas solubles e insolubles, tales como tierra, proteínas, grasas, ceras, gomas y material colorante.

El gabazo que sale del 6to molino con determinada humedad y contenido sacaroso cae a unos conductores llevando ese gabazo hacia las calderas donde sirve como combustible.

3.4.2 CLARIFICACIÓN

Figura N°2. Proceso de clarificación



Fuente: Elaboración propia

El jugo mezclado, pesado es bombeado a un sistema de depuración química que comienza con la sulfatación, esta se lleva a cabo haciendo pasar una corriente de gas sulfuroso a través del jugo con el objeto de decolorarlo, esto se realiza en 2 torres, una de acero inoxidable circular y otra de fibra de vidrio que es por donde circula el jugo.

El gas sulfuroso (SO_2) entra en el primer entrepaño inferior, circulando a contracorriente por la acción de una chimenea, situada en la parte alta de la torre que induce al tiro por medio de un chorro de vapor que obliga la circulación del gas. El gas se produce quemando azufre en lajas en un horno rotativo y se pasa por una cámara de enfriamiento antes de entrar a las torres. El uso de azufre produce azúcares blancos. El alcalizado se lleva a cabo usando cal en forma de lechada de hidróxido de calcio, para neutralizar la acidez del jugo (guarapo).

La cal al neutralizarse los jugos forma un floculo, compuesto de proteínas, gomas, algunos coloides, fosfatos y compuestos metálicos que se eliminan por la formación de sales o compuestos insolubles de combinación básica de calcio. A fin de acelerar esta reacción que elimina todos los cuerpos insolubles el jugo en forma de lodos, se calienta hasta temperatura de ebullición ($100^{\circ}\text{--}105^{\circ}\text{C}$) con lo que se logra la separación de los lodos y demás materiales insolubles, en un compuesto conocido como cachaza.

El calentamiento al que se someten los jugos se lleva a cabo en los calentadores que son intercambiadores de calor de superficie donde el jugo circula en el interior por varios grupos de tubos de cobre y el vapor circula por el exterior calentando el jugo.

El jugo que ha sido sulfatado, alcalizado y calentado se envía entonces a clarificar a decantadores cerrados de operación continua, los decantadores también llamados clarificadores son tanques cilíndricos de fondo cónico donde se separan nuevamente y ahora si en su totalidad el jugo de las impurezas, estas impurezas son conocidas como cachaza.

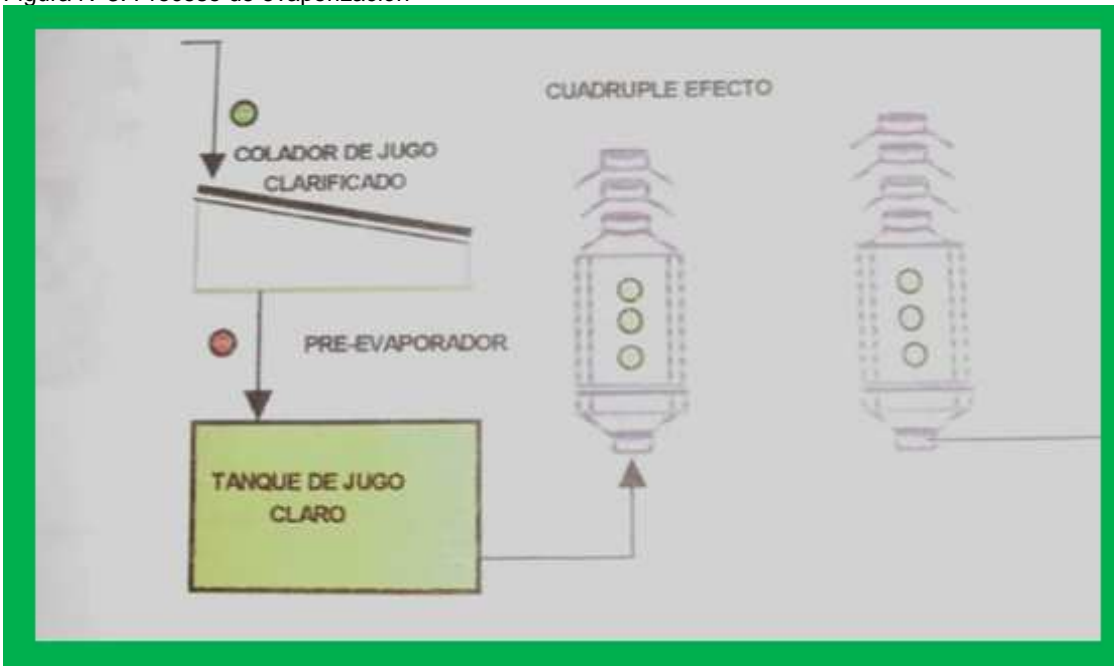
La cachaza es enviada a unos filtros rotativos donde se les adhiere agua caliente para quitarle la mayor cantidad de sacarosa que pudiesen llevar todavía, después de esto, es enviada por una corriente de agua al campo donde sirve de abono

El jugo clarificado fluye en forma constante hacia unos tubos conectores y que descargan el jugo ya libre de impurezas en una bandeja colectora, el tiempo de

retención del clarificador se procura que sea el más corto posible, para evitar pérdidas de sacarosa por el contacto del jugo con el calor.

3.4.3 EVAPORIZACION

Figura N°3. Proceso de evaporización

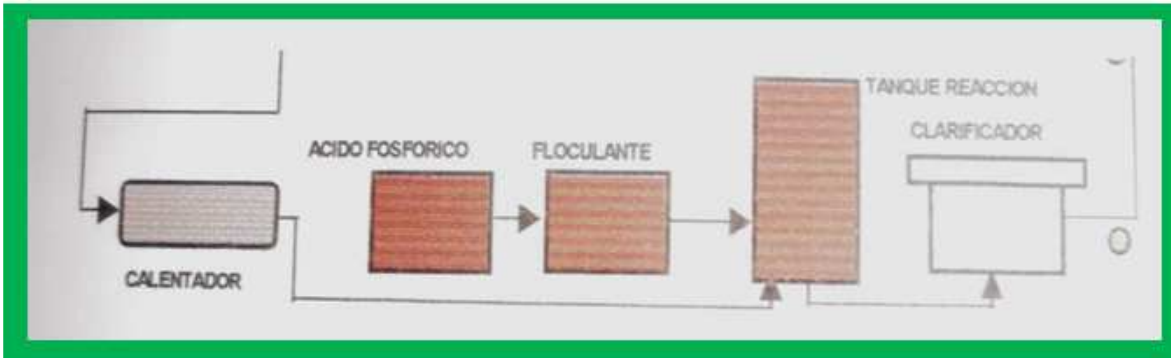


Fuente: Elaboración propia

El jugo clarificado y colado es enviado a evaporización donde pasa a través de unos cuerpos evaporadores en los cuales se elimina aproximadamente el 75% del agua, quedando el jugo con un 60% de concentración de sólidos. Este concentrado recibe el nombre de meladura. El agua extraída es reutilizada en el ingenio en diferentes tiempos del proceso

3.4.4 CLARIFICACION DE MELADURA

Figura N°. Proceso de clarificación de meladura

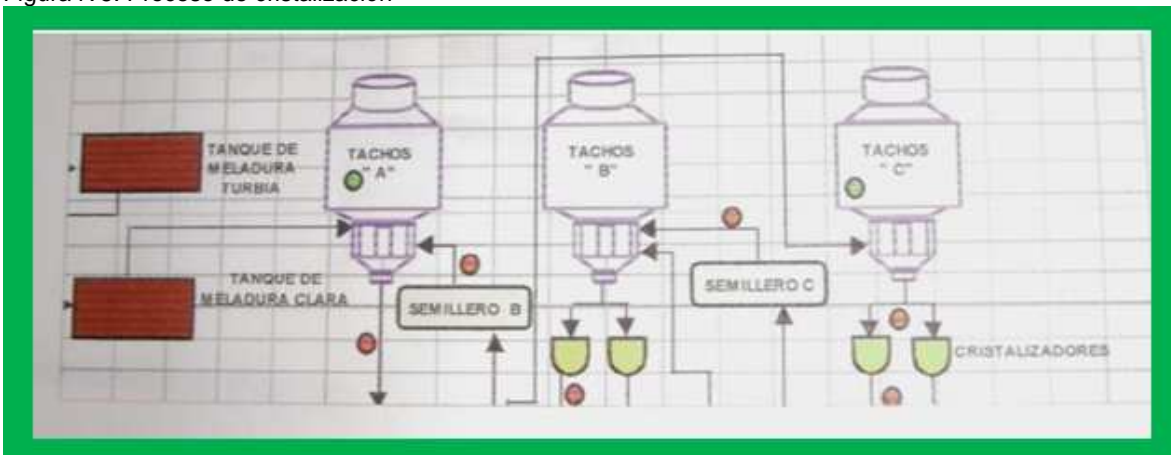


Fuente: Elaboración propia

La meladura que sale de los evaporados se envía a un segundo proceso de clarificación, depositándose primeramente en un tanque receptor. De ahí pasa por unos calentadores donde se eleva su temperatura a unos 85°C, seguida mente la meladura calentada entra en unos reactores donde se le adiciona ácido fosfórico al 85% sacarato de calcio, decolorante, aire y floculante. Y por ultimo entra al clarificador de meladura. La clarificación en este equipo se realiza por flotación de partículas por espumado. Este proceso tiene como finalidad fundamental la disminución de la turbidez. La meladura clarificada pasa al área de los tachos donde se realiza la cristalización de azúcar

3.4.5 CRISTALIZACIÓN

Figura N°. Proceso de cristalización

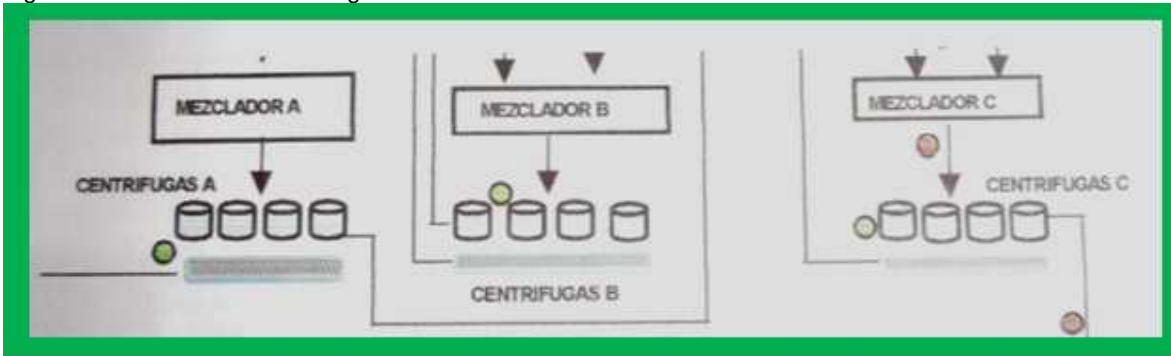


Fuente: Elaboración propia

El aparato que se utiliza para procesar la meladura y mieles recibe el nombre de tachos y se utiliza para producir azúcar cristalizada mediante la aplicación de calor procedente del vapor de escape de turbinas. La meladura que entra en los tachos sale como masa esto es cristales y miel juntos. Esta masa es enviada al mezclador el cual sirve de alimentador a las centrifugas la cual es la siguiente etapa.

3.4.6 CENTRIFUGACIÓN

Figura N°6. Proceso de centrifugación



Fuente: Elaboración propia

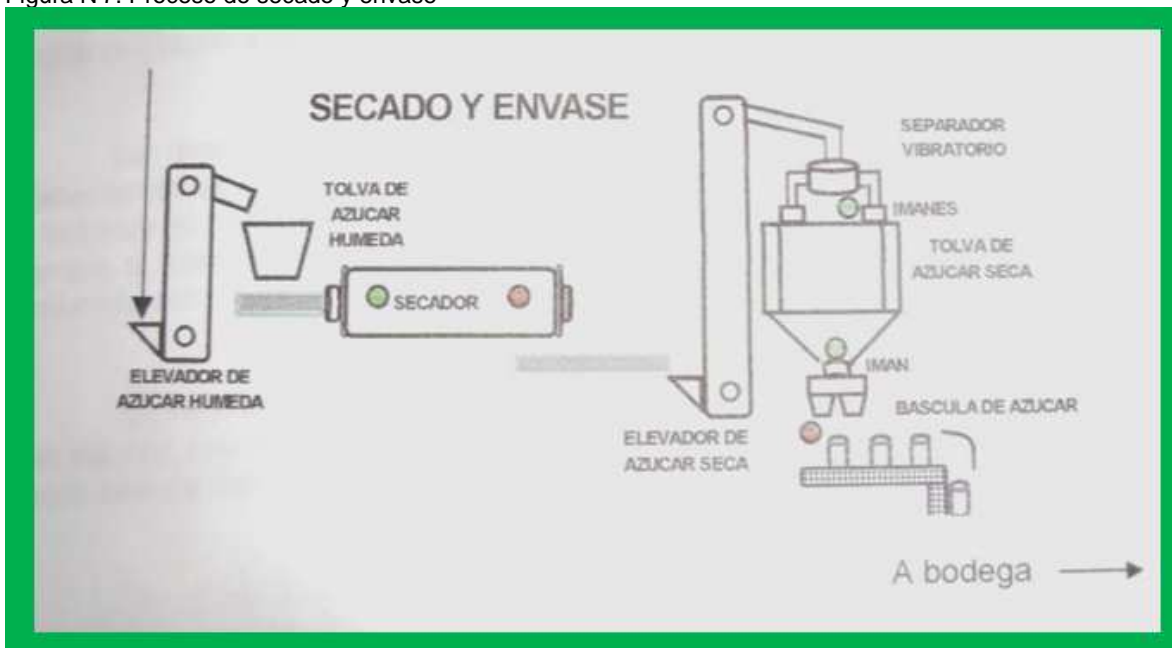
La masa que se carga a las centrifugas por medio de una compuerta que se encuentra entre el mezclador y las centrifugas. Cuando se tiene una velocidad moderada de 60 a 120 RPM. La centrifuga es cargada con la masa y se aumenta la velocidad hasta 700 u 800 RPM (velocidad de purga), dando margen a que la masa cocida permita fácilmente la salida de miel. Una vez realizado esto, la velocidad de régimen (1,200 u 1,800 RPM) se utiliza para el lavado y semi secado de azúcar.

Para el lavado se utiliza agua pura de condensados manejada a través de un precalentador con bomba que la pasa, controlada por una válvula solenoide y un sistema neumática, a unas toberas de riego que garantizan un buen lavado. Después de lavar el azúcar se seca parcialmente con la ayuda de la fuerza centrifuga.

El azúcar (aun húmeda) se descarga por medio de los descargadores llamados arados a un conductor helicoidal (gusano) que lleva el azúcar a un elevador que la lleva a una tolva que la alimenta al granulador o secador. La miel desprendida de la centrifugación se envía a los tachos donde se recibe en tanques para continuar en una segunda cristalización su agotamiento.

3.4.7 SECADO Y ENVASE

Figura N°7. Proceso de secado y envase



Fuente: Elaboración propia

El secado de azúcar se lleva a cabo por medio de aire caliente procedente de una estación de radiadores, los cuales son alimentados con vapor directo. Por el centro de la parte posterior se alimenta al granulador con azúcar húmedo procedente de las centrifugas y circula lentamente dentro del cilindro (tambor) entre las timones por las cuales pasa el aire caliente secando dicha azúcar.

Una vez que sale del secador o granulador pasa al gusano transportador que recibe el azúcar seca, este gusano transporta el azúcar a un elevador de cangilones que sube el

azúcar y la deposita en una criba o zaranda la cual evita el paso de la azúcar de grano grueso a la tolva y esta recibe el grano fino teniendo una capacidad de 100 toneladas.

En el extremo inferior de la tolva de almacenamiento se tiene una báscula automática para el pesado y envase de azúcar en sacos de 1.5 toneladas y 50Kg.

El azúcar, finalmente es almacenado por lotes de producción, para su posterior comercialización, de acuerdo con las normas establecidas en la certificación ISO 9001:2000.

3.5 CONTABILIDAD CONVENCIONAL

Concepto

La contabilidad es una ciencia y una técnica que aporta información de utilidad para el proceso de toma de decisiones económicas (Omeñaca, 2013). Esta disciplina estudia el patrimonio y presenta los resultados a través de estados contables o financieros.

Existen diferentes tipos de contabilidad para esta investigación definimos “La Contabilidad Agrícola como una rama de la contabilidad de costos que tiene por objeto establecer el costo de explotación de un producto agrícola (producción), que tiene como finalidad dar a conocer las normas de registro contable, de todas las operaciones relacionadas al cultivo de la tierra, recolección y su comercialización”

Presentación en estados financieros

Dentro de los estados financieros tanto de activos como pasivos se presentan de manera diferente; el activo con base a su disponibilidad, y el pasivo de acuerdo a su exigibilidad.

3.5.1 Importancia

Es importante el estudio de la contabilidad agrícola de la caña de azúcar, para el Contador Público, Auditor, Directivos y Accionistas que desee conocer todo lo relacionado con el proceso de la explotación del cultivo de la caña de azúcar y de esta forma conocer la contabilización de las operaciones agrícolas de acuerdo a Normas Internacionales de Contabilidad.

Tiene como propósito llevar registros contables y conocer la utilidad que ha obtenido durante la cosecha. La información contable proporciona una historia clave de las actividades del agricultor año con año, por ejemplo: rendimiento de cada cosecha, cantidad vendida de cada uno de los productos agrícolas, total de ingresos brutos, ganancias netas obtenidas, costos efectuados en la compra de abonos, agroquímicos, semilla, etc. La información financiera ayudará al propietario a conservar y prolongar la rentabilidad de su negocio y si lleva una contabilidad adecuada y precisa tendrá mayor acceso a fuentes de financiamiento y cumplirá con sus obligaciones fiscales.

3.5.2 Departamento de Contabilidad en el Ingenio

Se encuentra bajo la coordinación del contador general, con el auxilio de personal de contabilidad, tiene bajo su responsabilidad controlar el buen desempeño del departamento contable, controla el funcionamiento del sistema contable, y coordina actividades operativas relacionadas con el registro adecuado de toda la información contable que se genere dentro de la empresa y velar por el cumplimiento de las políticas y procedimientos establecidos por la administración. La presentación de la información financiera confiable y oportuna es una de las actividades principales de este departamento.

Hasta este punto se ha logrado determinar y describir los procesos productivos de la producción de azúcar en un ingenio, en las cuales se pueden identificar oportunidades de mejora e innovación para re utilizar materia prima la cual es considerada como

desecho y reutilizarla en la producción para obtener un ahorro económico y que se refleje en los estados financieros de un ingenio. De ahí la importancia que tiene el realizar una descripción de características cuantitativas con las que se deba contar para efectos de implementar la contabilidad verde en el ingenio, es objeto de este estudio lo hasta aquí mencionado. Por lo que en el siguiente capítulo se realizara una propuesta de implementación de contabilidad verde en un ingenio azucarero

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE

INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 ÁREA DE ESTUDIO

Del marco contextual se desprende el siguiente supuesto teórico:

Con la implementación adecuada de un modelo de contabilidad verde en el ingenio ayudara a medir y reflejar en los estados financieros el impacto causado por el reconocimiento de los daños efectuados al medioambiente y el uso de material reciclado utilizado en los procesos de producción de azúcar. El estudio se realizo en enero de 2013, en un Ingenio del cual se omitirá el nombre solo se mencionara que está ubicado en Guadalajara Jalisco.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para la determinación de la población y muestra de nuestro estudio se tomo en cuenta que a las personas que se les realizara los cuestionarios deben de cumplir con las características de:

- Deben de ser personas altamente relacionadas en el proceso
- Deben de poseer más de 3 años de antigüedad en el área
- Deben de tener conocimiento de la problemática
- Deben de ser personal de confianza y con estudios profesionales

El estudio se realizo en las aéreas de Fábrica y Contabilidad del Ingenio por lo cual se tiene la siguiente información:

Tabla 6. Población de muestra cuestionarios

| AREA | SUJETOS |
|-------------------------|-----------|
| Fabrica | |
| Gerente de Fabrica | 1 |
| Supervisor de Fabrica | 2 |
| Ingenieros Mecánicos | 5 |
| Contabilidad | |
| Contador | 1 |
| Auxiliares | 5 |
| Total de muestra | 14 |

Fuente: Elaboración propia

Debido a que la población de la muestra es pequeña y todos cumplen con las características antes mencionadas, se aplico el cuestionario a los 14 individuos el día 2 de enero de 2014.

4.3 VARIABLES BAJO ESTUDIO

La sociedad y de manera especial las empresas han entendido que las normas ambientales de una u otra forma repercuten dentro de cada organización, por lo que han aparecido los costos ambientales. El surgimiento de estos costos dentro de las empresas dieron lugar a que fueran tratados desde el punto de vista financiero, con el fin de analizar su repercusión dentro de los estados financieros de las entidades dando lugar a la implementación de la Contabilidad verde donde se refleja las operaciones realizadas por la innovación en los procesos productivos donde se aplica reciclaje de materiales y disminución de insumos (Fernández, 2007)

4.3.1 Práctica de contabilidad verde.

Existen tipos de contabilidad verde y la que estudiare es la contabilidad verde financiera. La cual se relaciona a medir los impactos financieros y no financieros que tiene sobre una empresa el cuidado que ésta tenga de sus procesos sea respetuosos con el medio ambiente y los costos desde un punto de vista financiero

A continuación se muestra una comparación de la contabilidad convencional y la contabilidad verde:

Tabla 7. Diferencias entre contabilidad verde y convencional

| DIFERENCIAS ENTRE CONTABILIDAD CONVENCIONAL FINANCIERA Y LA CONTABILIDAD VERDE | |
|--|---|
| CONTABILIDAD CONVENCIONAL FINANCIERA | CONTABILIDAD VERDE |
| Mide resultados financieros a partir del consumo humano de recursos de capital. | Está orientada a las medidas de protección del ambiente, pretende medir todos los recursos de capital natural comprometidos en el proceso productivo. |
| Realiza estimaciones de inversión (orientadas hacia el futuro) | Reconoce los efectos ambientales negativos en el desarrollo de proyectos, cuantificando y midiendo su impacto en el tiempo. |
| Utiliza la contabilidad de costos (también llamada contabilidad de gestión) | Utiliza la herramienta de costo de protección ambiental. |
| Está diseñada para satisfacer las necesidades de dar información para entes externos y autoridades de control. | Del ambiente, confeccionar planes y diseñar estructuras para tales políticas en acciones; establecer criterios de cuantificación y medición cuando corresponda. |
| Está sujeta a la unidad monetaria (trabaja con cuentas monetarias) | Se puede medir; cualitativamente, cuantitativamente, monetaria y no monetariamente (mayor mente busca trabajar con cuentas físicas). |
| Busca soluciones más adecuada a los problemas ambientales. | Persigue minimizar los problemas ambientales, ya que trabaja bajo principios de preservación de los recursos naturales. |
| Estima costos de saneamiento ambiental y disposición final de desechos. | Reduce costos de protección ambiental de disposición y saneamiento (disminuye costos ambientales). |

Fuentes. Lic. Msc. Jesús UNEPFAB.

4.3.2 Reciclaje de desechos.

El reciclaje de desechos es la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los

desechos de los humanos que no necesitamos. En el estudio que realizare se analizaran los procesos de molienda, utilización de comestible y generación de energía, estos procesos están relacionados debido a que con la reutilización del bagazo se podrá utilizar para generar energía para la molienda, ahorro en combustible y ingresos por la producción de energía.

4.3.3 Reducción de Costos

Como se menciona anteriormente al reutilizar los desechos esto generara un ahorro en los costos debido a que el proceso de molienda ya no causara gastos por el ahorro de energía eléctrica y combustible.

En lo que concierne a la contabilidad en cuanto a la degradación ambiental una teoría más común es la de Prugh (1999) cuando afirma que” los informes contables no son más que transparentes por ser enmascarados por un sistema financiero en el cual son ofrecidas solamente informaciones incompletas donde la industria tiene conocimiento del costo de una botella de agua, cuya materia prima deriva de los recursos naturales, con todo la industria no procura conocer el verdadero costo de aquel producto, cuyo proceso para obtención genera efectos externos como la polución del aire y la degradación ambiental completa con la asertiva de que los efectos externos son costos que deberían estar en el sistema económico componiendo la formación del precio, que esta distorsionado por la demás simples frustrantes de las razones; contabilidad obsoleta y que el capital natural nunca fue colocado en los balances de las empresas o países “

Esta teoría antes mencionada se relaciona con la teoría de Silvia (2003) que menciona “ en lo que concierne a informes de la contabilidad y su ramificación con la contabilidad verde, las investigaciones desarrolladas aun que recientes evolucionan en el contexto de la solución de estos problemas; el medio ambiente es el mayor patrimonio de la humanidad y bajo esta óptica, la contabilidad debe de corresponder con la transparencia que la caracteriza para disponer de información necesaria para la toma de decisiones. La contabilidad debe de conducir esta preocupación, utilizando principios, teorías,

métodos e instrumentos para demostrar la realidad patrimonial y participante la relación de esta realidad con el ambiente social.”

4.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Para dar respuesta a las preguntas específicas de investigación y cumplir con los objetivos se aplicó un cuestionario, el autor del cuestionario es el área de productividad y desarrollo del ingenio en el año de 2010 y consta de quince preguntas (ver anexo II) enfocadas a si el personal conoce la contaminación que causa el ingenio, también las preguntas se enfocan a los procesos productivos y el reciclaje que se puede realizar en los procesos. Este cuestionario se aplico al personal de las áreas de contabilidad y fabrica que son los responsables de los costos e insumos que se efectúan en la producción de azúcar. El cuestionario se aplicó el día 2 de enero de 2014, se entregó a cada persona de las áreas antes mencionadas y regresaron el cuestionario resuelto el día 3 de enero, al momento de entregar el cuestionario se les dijo que lo leyeran y se les preguntó si tenían alguna duda acerca de las preguntas, y si era claro el cuestionario para su fácil resolución, ningún entrevistado tuvo alguna dudas y respondieron el cuestionario sin problemas.

4.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

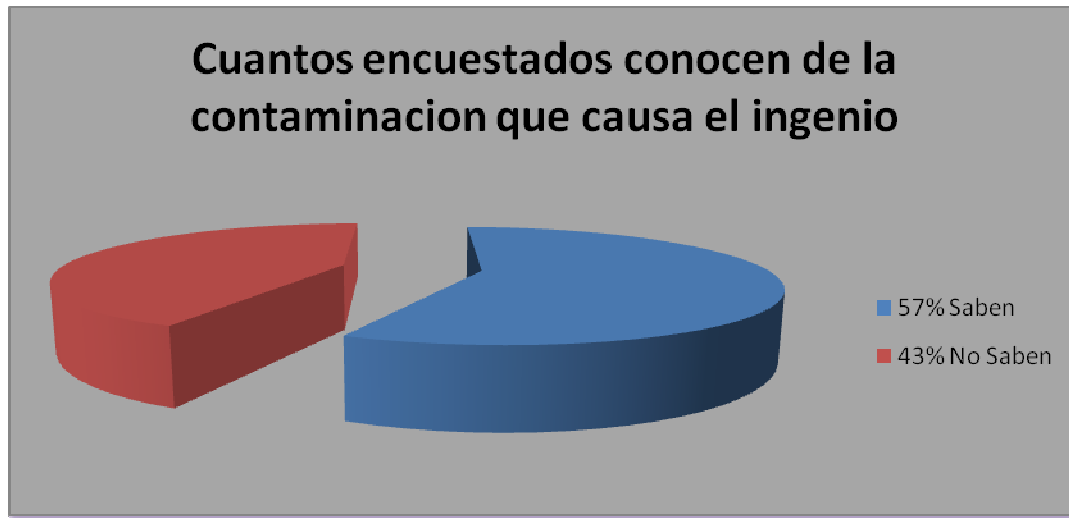
Para realizar el análisis de los resultados de los cuestionarios se empleó el programa Excel, específicamente la herramienta de estadística descriptiva y la realización de gráficos. La información que a continuación se presenta es el resultado de la opinión de los empleados de las áreas antes mencionadas del Ingenio

La muestra está integrada por 14 personas de las cuales el 57% es personal de fábrica y el 43% es personal de Contabilidad. Los resultados obtenidos permitieron dar respuesta a las preguntas de investigación; a continuación se muestra los resultados

De la respuesta 1 a la 4 son preguntas como edad, departamento, puesto y antigüedad en el trabajo, de esta última pregunta el 78% tiene más de 3 años de antigüedad, se considero como mínimo esta antigüedad para establecer que el personal conoce al 100% los procesos y procedimientos que se realizan en su área y en el Ingenio.

De la pregunta 5, el 57% de los entrevistados desconocen la contaminación que causa el ingenio, por lo cual se considera importante ya que más de la mitad del personal de las áreas entrevistadas desconoce el impacto que tiene la producción de azúcar al medio ambiente

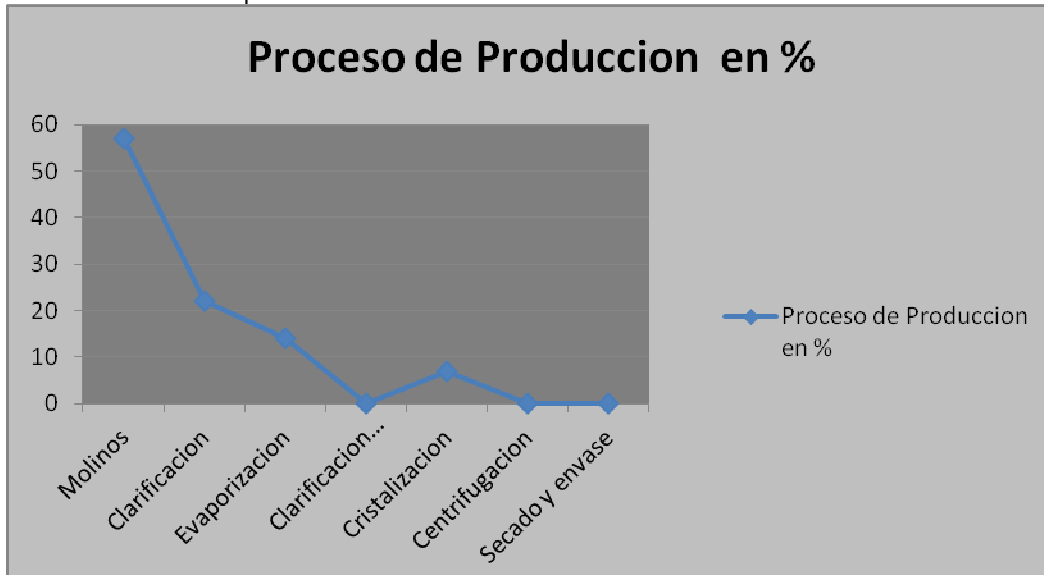
Grafica 3. Encuestados que saben de la contaminación



Fuente: Elaboración Propia

De la pregunta 6 se observó que el 57%, considera que el proceso de molinos es el que causa más contaminación (Estos procesos se mencionan en el punto 2.2.2), el 22% consideran que el proceso de clarificación, el 14% el proceso de evaporización y el 7% la cristalización, como se muestra en la grafica

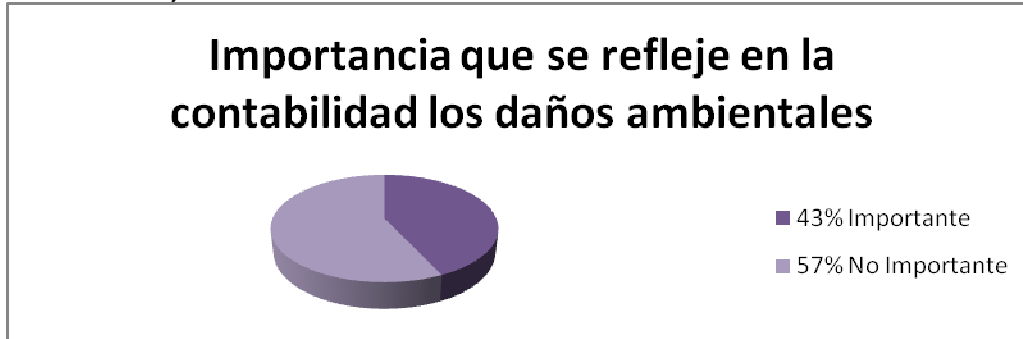
Grafico 4. Proceso de producción



Fuente: Elaboración Propia

Dentro del proceso de molienda se produce el gajazo de la caña del cual se les preguntó a los encuestados que tipo de material que se utiliza en el proceso se podría reutilizar y se observó que el 100% de los encuestados creen que el gajazo se puede reutilizar. También se preguntó que si consideraban importante que los daños ambientales se reflejaran en la contabilidad a lo que respondieron, el 57% que no era importante, cabe mencionar que este porcentaje corresponde a personal de fábrica los cuales desconocen la importancia de la información financiera. El resto de los entrevistados que contestó que si era es personal del área de contabilidad. Es importante mencionar que las respuestas a esta pregunta influyó mucho la actividad y conocimientos técnicos ya que como se observa los ingenieros desconocen acerca del manejo financiero y su impacto de los costos y gastos.

Grafico 5. Reflejar los daños ambientales en la contabilidad



Fuente: Elaboración Propia

A pesar de los resultados de la pregunta anterior se tiene que el 93% de los encuestados creen que el ingenio si tendría un ahorro económico si reciclara materiales, a pesar de que el personal de fabrica no lleva un control de los gastos y costos en la producción de azúcar están consientes de que el uso de material reciclado en el proceso de molienda les traería ahorros económicos a el ingenio, por su parte el personal de contabilidad que conoce muy bien de estos gastos todos coinciden en que si les ahorraría dinero al ingenio y que esto se vería reflejado en sus utilidades por lo cual no solo el ingenio se beneficiara si no también los empleados.

Con la elaboración del cuestionario y el análisis de las respuestas se observó que según el área donde se encuentre el personal es como consideran ciertos aspectos de la producción, por ejemplo el personal de fabrica está consiente de que se genera una contaminación en el proceso de molienda de la caña y el personal de contabilidad no está consiente de esta contaminación, en contraste, el área contable sabe que se puede tener beneficios económicos utilizando material reciclado a lo que el área de fabrica solo considera que es importante reciclar pero no se sabe el impacto económico que tendría.

Analizando las respuestas del cuestionario se observa que el personal del ingenio considera importante el reciclado de material pero desconoce la afectación económica y el beneficio que este traería. De las respuestas anteriores este estudio se basara en la

innovación de dos procesos que son Molinos y Evaporización, ya que se considera que son los más importantes y que tienen áreas de oportunidad más específicas.

CAPITULO V PROPUESTA DE APLICACIÓN DE CONTABILIDAD VERDE

5.1 PROPUESTA

El objetivo de este capítulo es diseñar una propuesta del tratamiento contable que se debe aplicar en un ingenio azucarero. Para lograr este propósito se describen la aplicación de innovación de procesos productivos Molinos y Evaporización donde se describe la innovación que se realizó y el impacto económico que este causó en los estados financieros. También se realizó un caso práctico proporcionado por el ingenio donde se describen los beneficios ambientales y financieros, así como su impacto en el estado situación financiera y el estado de resultados.

5.2 PROCESOS PRODUCTIVOS EN MOLINOS Y EVAPORIZACION

Proceso Productivo Molinos

El proceso de Molinos que se detalla en el capítulo tres donde observamos que después de que la caña pasa por el molino 5 y 6 el desecho llamado gabazo es retirado y se guarda en un almacén para posteriormente utilizarlo como abono para la siembra de caña. Después de la visita realizada al Ingenio, donde se observó el proceso de molido y de analizar las respuestas del cuestionario aplicado a el personal de Fabrica y Contabilidad, podemos determinar que se puede realizar una innovación al final de este proceso donde los molinos utilizan diesel para poder funcionar sustituyéndolo por el gabazo.

Impacto Económico

El Ingenio cuenta con 3 calderas las cuales son las responsables de que toda la maquinaria del Ingenio funcione para lo cual este insumo es altamente considerable en costo ya que en la actualidad los productos del petróleo como el diesel aumentan su precio mes con mes, y si el Ingenio en caso de utilizar diesel podría utilizar el gabazo como combustibles para las calderas, lo cual reflejara un ahorro en el insumo de diesel a tal punto que puede desaparecer este gasto durante la temporada de zafra. Según el

estado financiero del Ingenio 2012 se tuvieron gastos por diesel de aproximadamente \$17,000,000 millones, los cuales se podrían ahorrar reutilizando esta materia prima, según comentario del Gerente de Fabrica menciona que no se realizarían muchas modificaciones a las calderas para poder utilizar el gabazo como combustible ya que las calderas tienen instalaciones para diesel y estas solo necesitan cambiar la base para poder introducir el gabazo, lo cual les costaría aproximadamente \$11,000,000.00 ya considerando el activo fijo y la mano de obra de instalación. Considerando lo anterior podemos observar que el ahorro que tendrá el ingenio por utilizar el gabazo como combustible el primer año sería de nueve millones aproximadamente, y en años posteriores sería el 100% del insumo ahorrado.

Impacto Ambiental

Con la utilización de gabazo como combustible en las calderas el beneficio ambiental se vería reflejado en el aire ya que los chacuacos dejaran de emitir humo negro y CO₂ al aire, la utilización de gabazo no genera emisión de humo, viéndose beneficiada la población que se encuentra alrededor del ingenio.

Proceso Productivo Evaporización

Los evaporadores tienen por objeto separar el vapor del jugo de la caña de azúcar que esta combinado con el agua a este proceso se le llama imbibición. El resultado de separar el agua y jugo es el vapor y la meladura la cual a los tachos continuos y a las centrifugas para el desarrollo del proceso de la elaboración de azúcar. Por otro lado tenemos al vapor que está a 105° C de temperatura y cumple la función de convertirse en agua condensada en un tanque de condensación mediante una bomba de agua condensada es llevada a los calderos y este vapor que se produce es llevado directamente para el funcionamiento de las turbinas de los turbogeneradores de energía eléctrica.

Impacto Económico

El Ingenio podrá aprovechar este vapor que se genera en el proceso de evaporización, observamos que el vapor es constante durante toda la zafra por lo cual considero que deben de utilizar este vapor como energía eléctrica, el ingenio deberá realizar una inversión aproximadamente de diecisiete millones para adquirir turbinas las cuales serán conectadas a los timones y descargar el vapor a las turbinas para que se genere la energía la cual se bajaría a una planta eléctrica para el autoabastecimiento de electricidad del ingenio, esto generaría un ahorro en los insumos ya que no se gastaría dinero en energía eléctrica, con una inversión aproximada de cien millones se podría realizar la cogeneración de electricidad y venderla, pero esto sería un plan a largo plazo y más detallado.

Impacto Ambiental

El impacto ambiental se reflejara en la utilización del agua extraída de la caña convertida en vapor para generar electricidad de una forma ecológica ya que no se afectara el aire, ni consumo de agua para la producción de electricidad.

5.3 CASO PRÁCTICO: COMPARACIÓN DE ESTADOS FINANCIEROS (CONTABILIDAD VERDE Y CONVENCIONAL)

APLICACIÓN

El siguiente caso práctico corresponde a los cambios efectuados en el ingenio con las innovaciones en los procesos productivos.

Realizando las modificaciones es los procesos productivos de Molido y Evaporización podemos considerar que esta tecnología es ambientalmente amigable porque permite el aprovechamiento como combustible de la biomasa resultante del proceso de molienda

de la caña de azúcar. El Ingenio tiene una capacidad instalada para moler hasta 10,000 TMC/día, lo cual genera aproximadamente 1,400 TM de bagazo/día

A partir de julio del año 2012 la generación eléctrica anual (que corresponde a los 6 meses de generación) sería: $15\text{MW} \times 24 \text{ horas} \times 180 \text{ días} \times 0.80 = 51,840 \text{ MW-h/año}$

Según este estudio, la producción total de emisiones de CO2 para el período analizado (2012) será de 24,9 millones de toneladas de CO2, siendo la composición porcentual y por tipo de combustible la siguiente:

Tabla N°8. Datos de diesel

| Diesel | Bunker | Gas Natural | Residuo | Nafta |
|--------|--------|-------------|---------|-------|
| 1.80% | 35% | 23% | 40.17% | 0.03% |

Fuente: Elaboración propia

Si el ingenio tiene una capacidad de molienda diaria de 10.000 t de caña y el combustible de las calderas generadoras de vapor es exclusivamente bagazo, tomaremos los datos estándar de una fábrica de azúcar de caña con una capacidad de molienda de 10.000 t de caña/día:

Tabla N°9. Datos de producción de molinos

| CONCEPTO | MEDIDAS |
|---|---------------------------|
| Consumo específico de vapor | 540 kg/t de caña |
| Presión de vapor vivo | 20 kg/cm2 absoluta |
| Temperatura de vapor vivo 280 °C | 280 °C |
| Entalpía del vapor vivo | 711 kcal/kg |
| Contrapresión | 2.4 kg/cm2 absoluta |
| Salto isentrópico de entalpía en las TV | 99.5 kcal/kg |
| Rendimiento estimado de las TV | 48% |
| Consumo específico de vapor en las TV | 18 kg/kwh |
| Salto interno en la TV (rendimiento Mecánico = 96 %) | 49.7 kcal/kg |
| Entalpía del vapor de escape | 661.3 kcal/kg |
| Temperatura del vapor de escape | 152 °C |
| Consumo específico de Fuerza Motriz: 540/18 | 30 kwh/t de caña |
| Bagazo disponible para las calderas generadoras de vapor | 290 kg/t de caña |
| Poder calorífico inferior del bagazo | bagazo 1780 kcal/kg |
| Molienda horaria de caña | 416.6 t/h |
| Bagazo disponible por hora | 120.8 t/h |
| Rendimiento necesario de las calderas para generar 224.964 kg de vapor/h $224.964 \times (711 - 100) / 1780 \times 120800 = 0.639$ | (1.86 kg vapor/kg bagazo) |

Fuente: Elaboración propia

Estos valores corresponden a una instalación básica del ingenio donde todo el vapor de escape de las TV, se utiliza en la fábrica. Se considera que las calderas utilizan como combustible únicamente el bagazo. La presión y temperatura del vapor vivo se determinan de tal modo que el vapor de escape para los procesos de calefacción sea ligeramente sobrecalentado (152°C). En la usina propia se generan 6020 kw o sea 14.45 kwh/t caña y se considera que la fuerza motriz de las TV de accionamiento de molinos y bombas, es de 15.55 kwh/t de caña o sea una potencia de 6480 kw.

Análisis de costo en combustible de la energía adicional generada Habiéndose demostrado la posibilidad técnica de mejorar el sistema de cogeneración de un ingenio azucarero como los actuales, analizaremos a continuación la forma de asignar un precio a esa energía adicional que se produce. En este tema debemos distinguir dos problemas que deben ser bien diferenciados, a saber:

- a) Repartir los gastos de combustible entre los diferentes sectores del sistema: Usina (energía eléctrica), molienda (energía mecánica) y proceso (energía térmica para calefacción).
- b) Definir parámetros que permitan asignar costos de combustible a los distintos productos del sistema, que sirvan para fijar precios de venta de los mismos.

En lo sucesivo, salvo que se indique específicamente, al decir gastos del sistema de cogeneración, costos o precios de los productos del mismo, nos estaremos refiriendo exclusivamente a la incidencia del combustible.

La necesidad de repartir los gastos entre los distintos sectores del sistema (punto a) se usa solo para la contabilidad verde del ingenio, pero no para fijar los costos de los productos, a los efectos de establecer un precio de venta de los mismos al medio (punto b). Esta necesidad surge cuando hay que decidir sobre la factibilidad económica de una inversión, por ejemplo: una instalación nueva, la mejora de una existente, etc.

En estos casos lo que interesa es que se refleje en los estados financieros con contabilidad verde del ingenio, es decir en el punto de equilibrio económico, lo que se recauda con la venta de la azúcar debe igualar a la suma de los gastos, para la elaboración de los mismos. A partir de allí se puede repartir arbitrariamente el gasto de combustible entre la producción; solo debe cumplirse que la suma de los costos específicos de combustible asignados a cada tonelada de azúcar multiplicado por la cantidad de toneladas debe ser igual al costo del combustible utilizado en la planta. En muchos casos la asignación puede no ser tan arbitraria, puesto que conociendo el precio de mercado de cada producto y los otros costos propios de la elaboración de cada uno de ellos, podemos determinar la participación máxima que puede tener el combustible en los mismos, de tal forma que resulte un precio de venta competitivo o al menos equilibrado. Beneficios

Beneficios ambientales locales

La implementación del proyecto permitirá consumir el excedente de bagazo del Ingenio que sin el proyecto sería dispuesto a cielo abierto lo cual provocaría su descomposición y consiguiente generación de metano. La aplicación de un Plan de Manejo Ambiental y de un Plan de Contingencias para minimizar el riesgo de incidentes ambientales.

La generación de recursos económicos provenientes de la venta de excedentes de energía permitirá mejorar el ingreso económico de los trabajadores al verse beneficiados con la participación en las utilidades empresariales, tal como lo contempla la legislación laboral vigente. Posibilidad de que las empresas asentadas en la zona desarrollen con normalidad sus actividades productivas en caso de presentarse daños o problemas operacionales que reduzcan la capacidad de generación de la empresa que suministra energía al sector. Esto permitirá mantener la productividad y la competitividad de las industrias locales.

Sacarle provecho a un recurso disponible (exceso de bagazo obtenido del proceso de molienda de la caña). La ejecución de este proyecto podría tener un efecto

Catalizador en el desarrollo de proyectos similares en otras empresas agroindustriales, lo que permitiría que Ecuador se beneficie con el incremento de energía generada de fuentes renovables (bagazo, cascarilla de arroz, etc.), desplazándose progresivamente a los combustibles tradicionales no renovables.

Financieras:

La generación eléctrica a partir de biomasa requiere de grandes inversiones en equipos y tecnología. Existen limitaciones en cuanto al acceso al crédito en condiciones convenientes para el inversionista. Existen limitaciones en cuanto al acceso al crédito por tratarse de una actividad nueva, no existen antecedentes

Nacionales de rentabilidad en proyectos de generación de energía a partir de biomasa. A continuación se ejemplifica el impacto monetario que tendrían los Estado financieros con las aplicaciones de innovaciones en los procesos de producción de Molino y Evaporización. (Los importes que se presentan en el Balance general y estado de resultados son ficticios)

5.3.1 Balance General

Activo

Tabla 10. Estado de situación financiera activos

| BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2012 (MILES DE PESOS AL CIERRE) | | | |
|--|------------------|---|------------------|
| CONTABILIDAD GENERAL | | CONTABILIDAD VERDE | |
| ACTIVO | 2012 | ACTIVO | 2012 |
| CIRCULANTE | 744,877 | CIRCULANTE | 733,078 |
| EFFECTIVO E INVERSIONES TEMPORALES | 101,612 | EFFECTIVO E INVERSIONES TEMPORALES | 128,756 |
| CLIENTES Y DOCTOS, POR COBRAR (NETO) | 384,210 | CLIENTES Y DOCTOS, POR COBRAR (NETO) | 384,210 |
| OTRAS CTA. Y DOCTOS. POR COBRAR (NETO) | 204,289 | OTRAS CTA. Y DOCTOS. POR COBRAR (NETO) | 204,289 |
| INVENTARIOS | 14,323 | INVENTARIOS | 15,823 |
| OTROS ACTIVOS CIRCULANTES | 40,444 | OTROS ACTIVOS CIRCULANTES | |
| LARGO PLAZO | 60,861 | LARGO PLAZO | 60,861 |
| CTAS. Y DOCTOS. POR COBRAR (NETO) | 1,432 | CTAS. Y DOCTOS. POR COBRAR (NETO) | 1,432 |
| OTRAS INVERSIONES | 59,429 | OTRAS INVERSIONES | 59,429 |
| INMUEBLES PLANTA Y EQUIPO (NETO) | 726,228 | INMUEBLES PLANTA Y EQUIPO (NETO) | 737,228 |
| INMUEBLES (HIST. MAS REEXPRESADO) | 336,209 | INMUEBLES (HIST. MAS REEXPRESADO) | 336,209 |
| MAQUINARIA Y EQPO. INDL. (HIST. MAS REEXP.) | 1,066,719 | MAQUINARIA Y EQPO. INDL. (HIST. MAS REEXP.) | 1,066,719 |
| OTROS EQUIPOS (HIST. MAS REEXPRESADO) | 32,720 | OTROS EQUIPOS (HIST. MAS REEXPRESADO) | 32,720 |
| CONSTRUCCIONES EN PROCESO | 5,724 | CONSTRUCCIONES EN PROCESO | 16,724 |
| DEPRECIACION ACUMULADA | (715,144) | DEPRECIACION ACUMULADA | (715,144) |
| ACTIVO DIFERIDO (NETO) | 5,454 | ACTIVO DIFERIDO (NETO) | 5,454 |
| OTROS ACTIVOS | 811 | OTROS ACTIVOS | 811 |
| ACTIVO TOTAL | 1,538,232 | ACTIVO TOTAL | 1,537,432 |

Fuente: Propia

Tomando como ejemplo este balance donde se muestra la parte de activo, podemos observar las siguientes cuentas donde se realizan modificaciones a los importes de una contabilidad convencional a una contabilidad verde, a continuación se detallan:

1 Efectivo e inversiones temporales, en esta cuenta se registran el dinero que tiene el ingenio tanto en bancos, cajas chicas e inversiones, la cual se ve disminuida cuando se realiza pago a proveedores, acreedores, etc. que generalmente son pagos por los gastos e insumos de producción, en nuestro ejemplo con la aplicación de contabilidad verde observamos que la cuenta de bancos tiene un importe mayor a la contabilidad convencional, esto se debe a que se disminuyeron los gastos por insumos debido a la disminución de diesel y energía eléctrica.

2 La cuenta de Inventarios se ve afectada cuando se termina la producción en proceso y se envasa la azúcar y se ingresa al almacén, esta cuenta aumenta con registros de contabilidad verde ya que se está teniendo un control del gabazo ya que lo utilizamos como combustible y forma parte de un activo de la empresa el cual se le debe de determinar un valor para que se refleje en el balance general. El precio del gabazo se determino a un precio de 3 pesos por tonelada

3 La cuenta de activo fijo de Construcciones en proceso, aumenta en contabilidad verde debido a los cambios de innovación en los procesos de molido y evaporización ya que esto le genera a el ingenio un gasto por esta innovación pero cuando se terminen de realizar los cambios esta cuenta desaparecerá y formara parte de los activos de maquinaria y equipo los cuales tienen una depreciación y se deduce año con año para la disminución de impuestos.

Pasivo y Capital

Tabla 11. Estado de situación financiera pasivos y capital

| BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2012 (MILES DE PESOS AL CIERRE) | | | |
|--|------------------|--|------------------|
| CONTABILIDAD GENERAL | | CONTABILIDAD VERDE | |
| PASIVO | 2012 | PASIVO | 2012 |
| A CORTO PLAZO | 73,276 | A CORTO PLAZO | 65,276 |
| PROVEEDORES | 11,096 | PROVEEDORES | 3,096 |
| CAÑEROS | 8,087 | CANEROS | 8,087 |
| CREDITOS BANCARIOS MONEDA NACIONAL | 10,042 | CREDITOS BANCARIOS MONEDA NACIONAL | 10,042 |
| IMPUESTOS POR PAGAR | 20,471 | IMPUESTOS POR PAGAR | 20,471 |
| OTROS PASIVOS CIRCULANTES | 23,581 | OTROS PASIVOS CIRCULANTES | 23,581 |
| A LARGO PLAZO | 60,076 | A LARGO PLAZO | 60,076 |
| CREDITOS BANCARIOS MONEDA NACIONAL | 60,076 | CREDITOS BANCARIOS MONEDA NACIONAL | 60,076 |
| CREDITOS DIFERIDOS | 104,892 | CREDITOS DIFERIDOS | 104,892 |
| | | PASIVOS CONTINGENTES LITIGIOS DAÑOS AM | 5,000 |
| ACTIVO TOTAL | 238,244 | PASIVO TOTAL | 235,244 |
| CAPITAL CONTABLE | 1,299,988 | CAPITAL CONTABLE | 1,302,188 |
| CAPITAL SOCIAL | 692,805 | CAPITAL SOCIAL | 692,805 |
| | | CAPITAL NATURAL | 200 |
| RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES | 465,029 | RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES | 465,029 |
| RESULTADO DEL EJERCICIO | 142,154 | RESULTADO DEL EJERCICIO | 144,154 |
| SUMA PASIVO Y CAPITAL | 1,538,232 | SUMA PASIVO Y CAPITAL | 1,537,432 |

Fuente: Propia

- 4 En la cuenta de proveedores se registra las deudas que tiene el ingenio, en este ejemplo observamos que la cuenta disminuyo considerablemente con respecto a la contabilidad convencional, esto se debe a que los gastos por electricidad y diesel disminuyen por el cambio en los procesos productivos de molido y evaporización.
- 5 En la cuenta de pasivos contingentes se registran provisiones que debe de considerar el ingenio, por pagos de litigios que se puedan tener en un futuro, por eso esta cuenta solo se refleja en la contabilidad verde, ya que la convencional no lo considera.
- 6 La cuenta de Capital natural se registra el dinero con el que el ingenio inicia operaciones y puede utilizar en caso de que el ingenio deje de existir y pueda pagar gastos que tenga pendiente relacionados con el medio ambiente, de igual forma esta cuenta solo se muestra en la contabilidad verde ya que la convencional no lo considera.

5.3.2 Estado de Resultados

El estado de resultados su principal objetivo es el de mostrar la utilidad o la pérdida obtenida, muestra los ingresos que tuvo el ingenio en un periodo determinado normalmente es por mes, posteriormente muestra los costos, insumos y gastos administrativos y financieros en que se incurrieron, posteriormente se agregan los impuestos y llegamos a una utilidad o pérdida según sea el caso. A continuación mostramos un estado de resultados comparando los resultados de una contabilidad convencional y una contabilidad verde

Tabla 12. Estado de Resultados

| ESTADO DE RESULTADOS DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2012 (MILES DE PESOS AL CIERRE) | | | |
|---|------------------|--|------------------|
| CONTABILIDAD GENERAL | | CONTABILIDAD VERDE | |
| | 2012 | | 2012 |
| VENTAS NETAS | 1,282,303 | VENTAS NETAS | 1,282,303 |
| NACIONALES | 1,282,303 | NACIONALES | 1,282,303 |
| COSTO DE VENTAS | 824,737 | COSTO DE VENTAS | 824,737 |
| UTILIDAD (PÉRDIDA) BRUTA | 457,566 | UTILIDAD (PÉRDIDA) BRUTA | 457,566 |
| GASTOS DE OPERACIÓN | 221,161 | GASTOS DE OPERACIÓN | 219,161 |
| DE PERSONAL | 62,143 | DE PERSONAL | 62,143 |
| DE PREVISION SOCIAL | 19,461 | DE PREVISION SOCIAL | 19,461 |
| DE MATERIALES | 33,289 | DE MATERIALES | 31,289 |
| DE CAMPO | 3 | DE CAMPO | 3 |
| DE IMPUESTOS | 932 | DE IMPUESTOS | 932 |
| DE ADMINISTRACION | 99,789 | DE ADMINISTRACION | 99,789 |
| DEPRECIACION Y AMORTIZACION | 5,544 | DEPRECIACION Y AMORTIZACION | 5,544 |
| UTILIDAD (PÉRDIDA) DE OPERACIÓN | 236,405 | UTILIDAD (PÉRDIDA) DE OPERACIÓN | 238,405 |
| RESULTADO INTEGRAL DE FINANCIAMIENT | 23,150 | RESULTADO INTEGRAL DE FINANCIAMIENT | 23,150 |
| GASTOS FINANCIEROS | (3,821) | GASTOS FINANCIEROS | (3,821) |
| PÉRDIDA CAMBIARIA | (16,505) | PÉRDIDA CAMBIARIA | (16,505) |
| PRODUCTOS FINANCIEROS | 43,475 | PRODUCTOS FINANCIEROS | 43,475 |
| OTROS GASTOS (PRODUCTOS) | (67,056) | OTROS GASTOS (PRODUCTOS) | (67,056) |
| OTROS GASTOS (PRODUCTOS) | (50,568) | OTROS GASTOS (PRODUCTOS) | (50,568) |
| PART. DE LOS TRABAJADORES EN LAS UTILIDADES | (16,488) | PART. DE LOS TRABAJADORES EN LAS UTILIDADES | (16,488) |
| UTILIDAD (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTOS | 192,499 | UTILIDAD (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTOS | 194,499 |
| I.S.R. CAUSADO | 41,100 | I.S.R. CAUSADO | 41,100 |
| I.S.R. DIFERIDO | 11,280 | I.S.R. DIFERIDO | 11,280 |
| UTILIDAD (PÉRDIDA) ANTES DE PARTICIPACION | 140,119 | UTILIDAD (PÉRDIDA) ANTES DE PARTICIPACION | 142,119 |
| METODO DE PARTICIPACIÓN | 2,036 | METODO DE PARTICIPACIÓN | 2,036 |
| UTILIDAD (PÉRDIDA) NETA | 142,154 | UTILIDAD (PÉRDIDA) NETA | 144,154 |

Fuente: Propia

1 La cuenta de Gastos de materiales está integrada por todas las compras realizadas a proveedores por diferentes insumos, que son las siguientes:

- Combustibles diesel
- Aceites grasas y lubricantes
- Energía eléctrica
- Productos químicos
- Materiales diversos
- Papelería
- envases

De la investigación realizada observamos que estos gastos disminuyeron con la aplicación de contabilidad verde, esto se debe a que los insumos de diesel y energía eléctrica disminuyeron por la innovación en los procesos productivos de molido y evaporización.

2

La cuenta de Utilidad muestra cual es la ganancia del ingenio después de ventas, costos, gastos e impuestos, en este caso con la aplicación de contabilidad verde el ingenio llega a una utilidad ligeramente mayor que con la contabilidad convencional, por la implementación de los procesos innovadores de molino y evaporización y la disminución de gastos que significa un ahorro para el ingenio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Desde sus orígenes, el hombre ha dispuesto de manera casi inconsciente de todos los recursos de la tierra que ha encontrado a su paso, si bien en un principio debió parecer un motivo de preocupación no fue si hasta mediados de los años 60's que se hicieron notorias las terribles consecuencias de las explotaciones y el uso irracional de los recursos naturales y es a partir de entonces que las sociedades y los gobiernos toman conciencia de la situación a este respecto surgió así el concepto de desarrollo sustentable.

El desarrollo sustentable, implica la utilización racional y controlada principalmente de los recursos naturales (dado que no son permanentes ni agotables), para su utilización y conservación no solo de las generaciones actuales si no de las futuras (Álvarez ,2009). Este concepto implica la sinergia de tres aspectos fundamentales en el desempeño de toda nación: los aspectos económicos, ecológicos y sociales, la armonía entre ellos significa la viabilidad del sistema económico, una economía equitativa y un sistema soportable con los recursos naturales que dirijan a las naciones a la sustentabilidad.

La contabilidad nacional tradicional es limitada en la cuantificación de los elementos que no son producidos por el sistema económico como bienes y servicios, pero que son indispensables en el desempeño de las economías. La contabilidad verde pretende corregir las desviaciones que pueden presentarse en el registro contable nacional a partir del uso, aprovechamiento y extracción de recursos naturales. El sistema de contabilidad verde proporciona una descripción detallada de las interrelaciones entre el medio ambiente y la economía de manera global y coherente. México es uno de los principales países con mayores riquezas naturales y es al mismo tiempo pionero en la implementación de políticas para su protección y conservación. Sin embargo el contar con un sistema de contabilidad que permita medir el deterioro ambiental y el impacto que tiene éste en la economía no se ha traducido en cambios en el manejo de la política económica en materia del medio ambiente.

La industria azucarera del país es una de las más importantes, con el paso de los años la maquinaria que se utiliza para su elaboración se ha modificado en varias ocasiones pero nunca se ha tomado en cuenta el impacto que causa la producción del azúcar en el medio ambiente. Por esta razón en esta investigación se abarcó la importancia de este impacto ambiental reflejado en los estados financieros de un ingenio azucarero, para hacer conciencia de la afectación ambiental causada por la producción y los costos y gastos en que se incurren por no tomar en cuenta la afectación ambiental y el beneficio que tendría si se consideraran cambios en el proceso de producción los cuales disminuirían sus gastos y tendrían un ahorro en algunos insumos, de los cuales se seleccionaron dos procesos en los cuales se consideró que su modificación impactaría el medio ambiente y los estados financieros.

La investigación realizada permitió dar respuesta a las preguntas planteadas, así mismo se lograron los objetivos planeados por lo que se puede concluir que las innovaciones en los procesos de molido y evaporización se ven reflejadas en los estados financieros por la implementación de contabilidad verde en el ingenio donde se muestra en términos monetarios los problemas ecológicos, el reciclaje de materiales, la disminución de costos y el aprovechamiento económico que se tiene como se muestra en los ejemplos de estados financieros incluidos.

Reciclaje de desechos y Contaminación. Con la innovación en los procesos productivos de molinos y evaporización en esta investigación se observó que el impacto económico causado se refleja en los estados financieros ya que la implementación de estos causa un gasto de inversión que se recuperará en los siguientes cinco años, así como también muestra un ahorro en los insumos de energía eléctrica y combustible diesel

La adopción de contabilidad verde en el ingenio ayudará que se reconozcan los impactos que causa la contaminación de la producción que se reflejará en los estados financieros del ingenio permitiendo una mayor veracidad para el uso de los accionistas.

RECOMENDACIONES

En esta investigación se pretendió hacer notar que las empresas transformadoras deberían reconocer el efecto que causa su producción en el medio ambiente para que se refleje en los estados financieros ya que es benéfico. Las cifras mostradas se observó una forma positiva ya que pueden ahorrar y prevenir gastos innecesarios. En particular los ingenios azucareros podrían modificar sus procesos para tener menos contaminación y mas ahorro de energía con el uso de los desechos que se generan en sus procesos productivos.

BIBLIOGRAFIA

Alfaro T. (1992) “El marketing como arma competitiva”, Ed. Mc. Graw Hill, Madrid, España

Álvarez, R. (2009). Contabilidad de gestión ambiental en el ejercicio de la profesión del contador público. Tesis Doctoral de la Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín. Maracaibo, Venezuela.

Barraza, F. y Gómez, M. (2005). Aproximación a un concepto de contabilidad ambiental. Bogotá, Colombia. Editorial Universidad Cooperativa de Colombia.

Blanco, F. (2006). El Impacto medioambiental en la contabilidad de gestión. Madrid, España. Editorial Palma de Mallorca.

Jasch, C. (2002). Contabilidad de gestión; Principios y procedimientos. Wiesbaden, Alemania. Editado por Instituto para la Gestión Ambiental y la Economía. Traducido por Graciela Scavone.

Ludevid, M. (1999). Contabilidad ambiental: medida, evaluación y comunicación de la actuación ambiental de la empresa. Fundación Fórum Ambiental – Agencia Europea del Medio (Revista en Línea). Documento en línea. Disponible en: <http://www.forumambiental.org/pdf/contab.pdf> Consulta: 18/08/2010.

Mantilla, S. (2000). Capital Intelectual. Contabilidad del Conocimiento. Bogotá, Colombia. Ecoe Ediciones.

Quinche, F. (2008). Una evaluación crítica de la contabilidad ambiental empresarial. Documento en línea disponible en: http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?pid=S0121-68052008000100014&script=sci_arttext Consulta: 18/08/2010.

UNESCO: Documento en línea disponible en: <http://www.unesco.org/new/es>

Tamayo, M. (2007). El proceso de Investigación científica. Balderas, México. Editorial Limusa, S.A.

Almagro Vázquez Francisco. Cuentas Ecológicas y desarrollo sustentable la experiencia de México IPN 2009

Borrayo Rafael. Sustentabilidad y desarrollo económico Mc Graw Hill México 2002

Field Barry C y Field Martha K Economic ambient Mc Graw Hill Mexico 2003

Gligo Nicolo: La dimensión ambiental en el desarrollo de América latina CEPAL Santiago de Chile 2001

ANEXO I CUESTIONARIO APLICADO AL PERSONAL DEL INGENIO

“El Impacto Económico que Causa la Adopción de Contabilidad Verde en un Ingenio Cañero”

Para realizar a cabo esta investigación se realiza este cuestionario que será aplicado al personal de las aéreas de Contabilidad y Fábrica del Ingenio para diagnosticar si los empleados tienen conocimiento de la contaminación que se produce en el proceso de la elaboración de la caña, así como el uso de los desechos.

1. Antigüedad laboral _____
2. Edad _____
3. Departamento _____
4. Puesto _____

5. ¿Conoce la contaminación que causa el proceso productivo de azúcar?

Si _____

No _____

6. ¿Cuál proceso productivo de la azúcar considera que es el que causa más contaminación?

- a) Molinos _____
- b) Clarificación _____
- c) Evaporización _____
- d) Clarificación de meladura _____
- e) Cristalización _____
- f) Centrifugación _____
- g) Secado y envase _____

7. ¿Y porque consideras que es este proceso productivo el más contaminante?

8. ¿Cree que se pueda hacer algo para disminuir la contaminación por la producción de azúcar?

9. ¿Que material del proceso productivo de azúcar se puede reutilizar?

10. ¿Considera que los costos de producción de azúcar pueden disminuir con la reutilización o innovación de los procesos productivos?

11. ¿El ingenio ha tenido multas por la contaminación producida por la producción de azúcar?

12. ¿En la actualidad los daños al medio ambiente se reflejan en la contabilidad del ingenio?

13. ¿Cree que es importante que el ingenio refleje o tome en cuenta estos daños en su contabilidad?

14. ¿Cual sería el impacto en la contabilidad del ingenio si se adopta el contabilizar los daños y ahorro de costos por la innovación de procesos productivos?

15. ¿Cree que el ingenio ahorraría dinero reutilizando material?
