

Universidad de Matanzas
Facultad de Ciencias Empresariales.
Departamento de Contabilidad y Finanzas



Trabajo de Diploma

Tesis en opción al Título de Contabilidad y Finanzas

APLICACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LOS COSTOS MEDIOAMBIENTALES ASOCIADOS A LOS DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS DEL PROCESO DE PERFORACIÓN EN EMPERCAP.

Autora:LizDayana Cantillo Abradelo

Tutor:Msc.Lic.Yuri Díaz González.

Matanzas, 2018

Declaración de autoridad:

Yo, Liz Dayana Cantillo Abradelo declaro que soy la única autora de este trabajo que comprende la tesis en opción al título de Contabilidad y Finanzas, por lo que autorizo a la Universidad de Matanzas y a la “Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas (EMPERCAP) a que hagan uso de la misma con la finalidad que estimen pertinente. Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Liz Dayana Cantillo Abradelo

Autora

Nota de Aceptación:

Presidente del Tribunal

Miembro del Tribunal

Miembro del Tribunal

Matanzas, _____ de _____ de 2018
"Año 59 de la Revolución"

Resumen

El mundo actual avanza cada vez más con grandes contradicciones motivadas por los fenómenos relacionados con el desarrollo tecnológico y el crecimiento económico desproporcionado lo que comienza a ser preocupación para todos los habitantes de esta casa común, siendo cada vez mayor la necesidad de buscar un desarrollo sostenible que propicie una garantía a corto y largo plazos, para ello las empresas se han dado la tarea de incluir la variable medioambiental en sus sistemas contables y calcular el costo del daño que se ha ocasionado, la forma de repararlo y cómo prevenirlo en los proyectos futuros. Esta iniciativa se refleja a nivel mundial donde se trabaja para crear producciones limpias. En la Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas de Matanzas, EMPERCAP la protección del medioambiente tiene carácter prioritario, pero algunos detalles contables como lo es el costo relacionado con los desechos sólidos y líquidos en el proceso de perforación carecen de ser correctamente cuantificado bajo el criterio ambientalista, es por ello que la presente investigación se refiere a la problemática de cómo cuantificar estos costos medioambientales. Para ello se propone aplicar un procedimiento para la cuantificación de los mismos en el proceso de perforación. El procedimiento consta de varias etapas y pasos para llegar a un resultado satisfactorio el cual pueda ser presentado a la gerencia para su aprobación y a su vez ponerlo en marcha para que la empresa tenga una mejor visión desde el punto de vista contable en relación con el objetivo principal de este trabajo que es la propuesta del procedimiento de cuantificación de los costos medioambientales de los desechos sólidos y líquidos del proceso de perforación.

Summary:

The current world is advancing more and more with great contradictions motivated by phenomena related to technological development and disproportionate economic growth, which is beginning to be a concern for all the inhabitants of this common home, the need to search for a sustainable development that fosters a guarantee in the short and long terms is increasing, for this the companies have been given the task of including the environment variable in their accounting systems and calculate the cost of the damage that has been caused, the way to repair it and how to prevent it in future projects. This initiative is reflected worldwide where we work to create clean productions. At the Drilling and Capital Repairing Company of Oil and Gas Wells of Matanzas, EMPERCAP, the protection of the environment is a priority, but some accounting details such as the cost related to solid and liquid waste in the drilling process lack to be correctly quantified under the environment criterion, that is why the present investigation refers to the problem of how to quantify these environment costs. To do this, it is proposed to apply a procedure for quantifying them in the drilling process. The procedure consists of several stages and steps to reach a satisfactory result which can be presented to the Management for its approval and at the same time put in place so that the company has a better vision from the accounting point of view in relation to the main objective of this work is the proposal of the procedure for quantifying the environment costs of solid and liquid waste from the drilling process.

Índice:

Introducción.....	1
Capítulo 1. Marco teórico referencial sobre la contabilidad de costos medio ambientales.....	7
1.1 <i>Surgimiento y evolución de la contabilidad de costos medioambientales</i>	7
1.2 <i>Principales clasificaciones de costos medioambientales</i>	10
1.3 Impactos por Perforación de Pozos Petroleros al medio ambiente	15
1.4 Procedimientos para la cuantificación de los costos medioambientales.	17
Capítulo No 2 Caracterización de EMPERCAP, identificación de los diferentes aspectos que vinculan a la empresa con la protección del medio ambiente y procedimiento a aplicar en la cuantificación de los costos medioambientales asociados a la producción del gas acompañante.....	20
2.1 Descripción de la Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas.	20
2.2 Diagnóstico de las acciones encaminadas a la protección del medioambiente en EMPERCAP.....	23
2.3 Métodos y herramientas investigativas utilizadas en la investigación	28
2.4 Presentación del procedimiento	32
Capítulo No 3. Presentación de los resultados de la investigación	38
Conclusiones.....	52
Recomendaciones:.....	53
Bibliografía:	54
Anexos:	60

Introducción

El mundo actual avanza cada vez más con grandes contradicciones motivadas por los fenómenos relacionados con el desarrollo tecnológico y el crecimiento económico desproporcionado lo que comienza a ser preocupación para todos los habitantes de esta casa común, siendo cada vez mayor la necesidad de buscar un desarrollo sostenible que propicie una garantía a corto y largo plazos, que corresponda con las verdaderas necesidades humanas de las presentes generaciones, como condición de salvaguardar la satisfacción de las futuras. En el mundo no se concibe actividad humana alguna, que no interactúe con algún elemento del medio donde se desenvuelve. En consecuencia, el medio ambiente constituye un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales, que evoluciona a través del proceso histórico de la sociedad.

Lo expuesto anteriormente confirma la ineludible interdependencia entre la actividad económica (sociedad) y el entorno físico (naturaleza), lo que descarta la concepción de entender la naturaleza como puro objeto; sino con influencia transformadora en la actividad económica. A nivel mundial y de forma general existe una ausencia de auténtica conciencia ambiental dentro de límites de equilibrio. Actualmente, el interés, la preocupación por el medioambiente y su conservación, han pasado a estar contemplados por numerosas ciencias. La mayoría de los estudiosos de las mismas comienzan a plantearse las posibles soluciones y en su caso, qué puede aportar cada una de ellas para evitar el grave deterioro medioambiental que está sufriendo el entorno (Báidez, Rojas y Tejada, 1999).

Las organizaciones son ya conscientes de la existencia de factores distintos de los tradicionales que están condicionando su estrategia como la globalización económica, la emergencia de poderosos grupos de presión o el desarrollo normativo que se está produciendo en determinadas materias de interés público, conformando nuevas orientaciones estratégicas entre las que cabe citar aquellas que se apoyan en el medio ambiente como factor limitante o bien como oportunidad de negocio.

En las últimas tres décadas del pasado siglo, la protección ambiental ha sido una permanente preocupación de los gobiernos y otras entidades. En 1972 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) convocó a la Primera Conferencia

Internacional sobre Medio Ambiente Humano, en Estocolmo, Suecia, con escasa repercusión y un escenario que seguía dominado por las guerras. Esta primera Cumbre de la Tierra genera una declaración de 26 principios ambientales, un centenar de recomendaciones, y crea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. La atención de los principales líderes internacionales hace que se dedique tiempo a la conservación del medio ambiente, aunque aún no es suficiente.

“Los portentosos avances de la ciencia y la tecnología se multiplican diariamente, pero sus beneficios no llegan a la mayoría de la Humanidad, y siguen estando en lo fundamental al servicio de un consumismo irracional que derrocha los recursos limitados y amenaza gravemente la vida en el planeta”. Castro (1992).

La contabilidad convencional, tradicional o financiera ha venido dejando fuera de su ámbito de estudio a aquellos costos e implicaciones que la empresa no internaliza, como son los medioambientales. Por otro lado, y con un efecto en cadena ha sido imposible desarrollar una adecuada gestión empresarial asociada al medio ambiente lo cual le crea desventajas críticas a estas entidades que incluso son percibidas por los clientes externos.

Estas nuevas facetas de la actuación corporativa basadas en el compromiso de ejercer la actividad empresarial bajo unos parámetros respetuosos con el entorno natural requieren de un adecuado sistema de información que permita, tanto a los usuarios internos como a los externos, conocer de forma relevante y fiable el desempeño de tales asuntos destacando, de entre los diversos medios utilizados actualmente, los estados financieros que la empresa presenta ante los diferentes agentes económicos y sociales; en este sentido:

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) involucra una serie de costos ambientales que permite medir el daño medioambiental causado por un producto, actividad o proceso, en una empresa es necesario identificar y conocer dichos costos, dando origen a una forma de contabilidad de costos ambientales que surge como una forma de adaptarse a las limitaciones que tienen los usuarios de la información contable, con el objetivo de captar, valorar, registrar, racionalizar y controlar dichos costos. Las empresas incurren en costos ambientales por tres motivos distintos: legales, sociales y de mercado. Los legales derivan de las normas ambientales emitidas por los entes

de control. Los sociales y culturales derivan de las expectativas de la sociedad y la cultura en la que opera la empresa. Los de mercado derivan de la presión que ejercen los consumidores al preferir productos que cumplen con normas ambientales. Relacionado con esta actividad en Cuba se trabaja para determinar las limitaciones que se presentan para lograr avanzar hacia una normatividad en la información contable medioambiental. Actualmente se reflexiona acerca del grado de avance en la temática y cuáles son los factores claves influyentes, así como los criterios que actualmente se toman como referencia para avanzar hacia nuevos estadios.

El avance en materia de contabilidad medioambiental en Cuba se encuentra en un momento de estudio y aprobación, 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 no son lo suficientemente eficaces, por cuanto no se ha logrado un consenso para obtener una normativa contable que pueda cubrir tales expectativas.

Para ello la máxima dirección del país convocó al Sexto Congreso del Partido Comunista de Cuba (2011) surgiendo así los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, donde podemos encontrar 10 de ellos totalmente relacionados con el medioambiente, los cuales comienzan en el 129 hasta el 139. Cumpliendo así con el objetivo de crear las condiciones para lograr un mayor desarrollo y darle participación a la sociedad en la solución de los problemas tecnológicos de la producción y los servicios y la promoción de formas productivas ambientalmente sostenibles.

Para alcanzar el desarrollo del país se le exige a las empresas la necesidad de producir riquezas, buscando la alternativa de los recursos renovables ahorrando así los naturales, haciendo un uso correcto de los desechos, por ejemplo, reciclarlos y utilizarlos en otros fines.

Una de las entidades inmersas en la conservación del medio ambiente es la Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas (EMPERCAP), la cual se dedica a brindar servicio de perforación, reparación y liquidación de pozos de petróleo y gas. Dicha empresa comenzó sus actividades desde 2002 y se encuentra ubicada en Guácima Finca la Cachurra.

Con la perforación direccional hacia el fondo marino y los equipos en tierra muy cerca de las costas, se comienza a tener en cuenta las normas de tratamiento a residuales tanto líquidos como sólidos que se genera durante el proceso de perforación. A partir de ese momento y teniendo en cuenta los incrementos productivos los cuales inducen mayores cantidades de residuales, se analizan diversas vías para cumplir la función de la disposición de los residuales. De esa forma se han usado las llamadas depósitos de sólidos y depósitos de residuales líquidos, así como los lubricantes utilizados en los equipos de perforación y la disposición de lodos no contaminados biodegradables en el vertimiento directo en caminos rústicos. Otro de los factores con gran importancia es la capacitación en control de pozo y certificación para prever y controlar los brotes para que no ocurra pérdida humanas, materiales y daños al medio ambiente.

EMPERCAP cuenta con varios procedimientos internos y manuales que especifican el proceder ante cualquier suceso o actividad en beneficio del medio ambiente. Desde hace algunos años, ha ido recibiendo licencias ambientales para las inversiones y reparaciones capitales las cuales han sido auditadas arrojando resultados satisfactorios para la entidad, a pesar de ello, la empresa no cuenta con una herramienta empresarial que le permita cuantificar los costos asociados al impacto medioambiental en el tratamiento a los desechos sólidos y líquidos provenientes del proceso de perforación de pozos de petróleo, además que la administración carece de informaciones oportunas para la toma de decisiones en aspectos relacionados a la disminución del impacto ambiental de los mismos.

Por lo antes expuesto, la autora de la investigación presenta el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuirá la cuantificación de los costos medioambientales relacionados con los desechos sólidos y líquidos en el proceso de perforación en EMPERCAP?

Objetivo general: aplicar un procedimiento para la cuantificación de los costos medioambientales asociados a los desechos sólidos y líquidos en el proceso de perforación de EMPERCAP.

Para el logro del objetivo general de la investigación, la autora propone los siguientes **objetivos específicos**

- 1- Confeccionar el Marco Teórico Referencial asociado a la investigación.
- 2- Describir el procedimiento elegido para la cuantificación de los costos medioambientales asociados a los desechos sólidos y líquidos en el proceso de perforación de EMPERCAP.
- 3- Presentar los resultados obtenidos en la investigación por la aplicación del procedimiento seleccionado.

Estructura capitular de la investigación

Capítulo I. Marco conceptual, abarca todos los aspectos relacionados con los costos medioambientales, su clasificación y procedimientos existentes en la cuantificación de los costos medioambientales.

Capítulo II. Caracterización de EMPERCAP, identificación de los diferentes aspectos que vinculan a la empresa con la protección del medio ambiente, los métodos y técnicas utilizadas en la investigación y el procedimiento a utilizar para la cuantificación de los costos asociados a los desechos sólidos y líquidos en el proceso de perforación en la organización objeto de estudio.

Capítulo III. Se presentan los resultados obtenidos por la aplicación del procedimiento elegido para la valoración de los costos medio ambientales asociados a los desechos sólidos y líquidos en el proceso de perforación en EMPERCAP.

Conclusiones y recomendaciones. Derivadas de los objetivos planteados y en concordancia con los resultados obtenidos durante la investigación presentada.

Para el logro de los objetivos planteados la autora propone la utilización de los siguientes métodos investigativos.

Método rector: dialectico materialista

Métodos teóricos:

- ✓ histórico-lógico
- ✓ análisis -síntesis
- ✓ enfoque sistémico

Métodos empíricos:

- ✓ observación directa
- ✓ análisis de documentación
- ✓ entrevistas no estructuradas

Herramientas de apoyo a la investigación

- ✓ trabajo en grupo
- ✓ Microsoft office
- ✓ tormenta de ideas

Con la aplicación del procedimiento en la empresa se espera lograr una armonía entre los aspectos referidos al medioambiente y la gestión de sus y costos, por lo que se garantiza así un efectivo proceso de toma de decisiones por parte de los directivos de la organización asociados a la desechos sólidos y líquidos en el proceso de producción en EMPERCAP.

Capítulo 1. Marco teórico referencial sobre la contabilidad de costos medio ambientales.

El presente capítulo aborda los elementos teóricos referenciales imprescindibles para la realización de la presente investigación, transitando por el surgimiento y evolución de los costos medioambientales, conceptos importantes que soportan la adopción de procedimientos asociados al cálculo de los costos incurridos en el tratamiento de desechos sólidos y líquidos en el proceso de producción.

Como punto de inicio en la conformación del Marco Teórico Referencial se hace imprescindible el conocimiento asociado al desarrollo de la Contabilidad de Costos Medioambientales como herramienta de gestión empresarial en el entorno económico cubano.

1.1 Surgimiento y evolución de la contabilidad de costos medioambientales

La contabilidad es tan antigua como la necesidad que presentó el hombre de disponer de información para cuantificar los beneficios obtenidos de la realización de actividades comerciales. Como es sabido, la historia consigna que en la antigüedad existieron pueblos que se distinguieron por ser excelentes mercaderes, tal es el caso de los fenicios en Asia y de los venecianos en Europa. Pueblos comerciantes que desarrollaron, por necesidad, formas primitivas de contabilización de sus operaciones, basadas en instrumentos y formas de escritura de la época en que les correspondió vivir. De tal forma que se han encontrado vestigios de este tipo de registros, correspondientes a éstas épocas tan lejanas como 3,000 años antes de nuestra era. Sin embargo, no fue sino hasta el siglo XV, como consecuencia del fuerte desarrollo que se dio durante esa época, que los registros de las operaciones comerciales vivieron uno de sus períodos más trascendentales, quizás tan sólo comparable a los que viviría hasta el siglo XX en dos momentos marcadamente importantes:

- a) la crisis financiera generalizada que sedio en la década de los treinta.
- b) la marcada tendencia de globalización de los negocios que se ha estado viviendo desde los años noventa del pasado siglo.(Guajardo 2004)

En un sentido más abarcador la contabilidad de gestión es un sistema capaz de proveer toda la información relevante para lograr una exitosa gestión empresarial. Es decir, un instrumento para conseguir una gestión más eficiente y eficaz. Entendiéndose ésta como un proceso continuo de planificación y control para la consecución de los objetivos de la organización.

La contabilidad financiera se enfoca en los estados financieros fundamentales: el Balance de Situación General, el Estado de Rendimiento Financiero, el Estado de Flujo de Efectivo y el Cambio en el Patrimonio Neto. La utilidad de la información financiera requiere que la contabilidad se apegue a los propósitos de los usuarios, brindándoles información financiera en forma sistemática y estructurada de las operaciones y transacciones que realizan las entidades, así como de los diversos eventos económicos identificables y cuantificables, expresados en unidades monetarias para que dichos usuarios la utilicen en la toma de decisiones. (Ortíz, 2013)

Hablar de la historia de la Contabilidad Ambiental es retomar la de la contabilidad en general la cual se remonta desde la aparición de la humanidad. El hombre desde siempre ha necesitado llevar cuentas, guardar memoria y dejar constancia de datos relativos a su vida económica y a su patrimonio, pero como la contabilidad es una técnica de por sí evolutiva, se ha descubierto que han aparecido una serie de ramas que complementan a la contabilidad, es decir, formas específicas de tratamiento que se le deben dar a ciertas operaciones que se realizan y requieren que sean uniformes dadas las características nuevas que tienen, entre las que se encuentra la contabilidad ambiental. (Ortíz, 2013)

En los últimos años se ha venido presentando una sensibilidad especial respecto del tema del cuidado del entorno natural, el medio ambiente; todo esto debido a los problemas surgidos por los desechos producidos por las grandes industrias en su proceso productivo, en especial durante toda la mitad del siglo XX y lo que va del actual, lo que ha provocado grandes pérdidas naturales y graves riesgos a la población. Por esta razón a nivel mundial se han creado normas ambientales ejemplo de ello son la ISO 14000, la 14001 y la 14004/2004 las cuales, en términos generales, ofrecen información y técnicas para establecer un Sistema de Gestión

Ambiental (SGA) que cumpla con todos los requisitos necesarios (Sánchez, 2001).

Estas normas, que constituyen estándares internacionales para medir la Gestión Ambiental Empresarial, fueron creadas dado el éxito alcanzado mundialmente por la serie de normas ISO 9 000 sobre Sistemas de Gestión de la Calidad las cuales están entrelazadas.

Intentan resguardar el medioambiente, tratando de disminuir al máximo la contaminación ambiental. Por esta razón, tanto a niveles macroeconómicos, como microeconómicos, ha nacido un concepto interesante de analizar desde el punto de vista profesional del contador, este es el de contabilidad ambiental.

En países con economías desarrolladas la contabilidad ya se ha relacionado formalmente con los aspectos medioambientales, de esta manera es posible nombrar a países como Alemania, Escocia, España, o en el continente americano a Estados Unidos, donde éstos tópicos son tomados en cuenta e incluso existen constantes estudios e investigaciones que se realizan y donde participan activamente distintas organizaciones, entre otras, entes fiscales y empresas de renombre. Esto ha permitido familiarizarse con términos de uso común como: "Contabilidad Medioambiental", "Contabilidad de Gestión Medioambiental", "Contabilidad Ecológica" o también el de "Contabilidad Verde". (Ortiz, 2013)

La Contabilidad Ambiental toma mayor importancia con el informe de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo en Río de Janeiro, 1992, donde se estableció que debe adoptarse un sistema de Contabilidad Ecológica y económica integrada. (Bravo 1997)

La protección del medio ambiente aparece hoy como una oportunidad de éxito en los negocios y para ello será fundamental incluirlo en la gestión empresarial. No debe perderse de vista un propósito general de las empresas, que es el nivel de competitividad que desean alcanzar. En la actualidad, la protección del medio ambiente se ha transformado en un factor de competitividad. Por lo tanto, para que las organizaciones acompañen su desarrollo con la cuestión ambiental, precisan incorporar en su planeamiento estratégico y operacional un adecuado programa de

gestión ambiental, compatibilizando los objetivos ambientales con los demás objetivos de la organización.

Esos programas de gestión ambiental establecen actividades a ser desarrolladas, la secuencia entre ellas, así como quienes serán los responsables de su ejecución. Normalmente deben abarcar los aspectos ambientales más importantes y buscar una mejora continua, ampliando su ámbito de actuación con el pasar del tiempo. Deben poseer dinamismo y flexibilidad suficientes para adaptarse a los cambios que pueden ocurrir tanto en su ambiente inmediato como en el futuro.

La valoración económica de los recursos naturales es importante en la búsqueda del desarrollo sustentable, en términos económicos el usuario de los recursos naturales tenderá a no tratarlo como un bien gratuito; esto debido, a que su objetivo será el mantenimiento del flujo de beneficios provenientes de los bienes y servicios proveídos por ellos. En otras palabras, el usuario racional de estos recursos tenderá a prevenir la depreciación innecesaria del patrimonio materia prima e internalizado en la contabilidad empresarial y nacional (Tietemberg, 1988).

Por esolas empresas se están adecuandoaloscambiosen cuanto a la conservacióndelmedioambiente. Teniendo así que asumir en grandes pagos por multas en caso de atentar contra la naturaleza en su proceso productivo,por lo cual se ven obligadas a reflejar en sus estados contables el costo del daño ambiental que han generado.

A pesar de la importancia que brinda una buena gestión medioambiental implementada en la entidad, para el control y la toma de decisiones existen numerosas empresas que no presentan en su contabilidad los costos medioambientales que generan. Pero para revertir esta situación están las leyes medioambientales y la presión de los organismos de créditos internacionales, que han ido modificando esta situación.

En el siguiente epígrafe la autora de la presente investigación muestra diversas clasificaciones de costos medioambientales desde la óptica de diferentes autores.

1.2 Principales clasificaciones de costos medioambientales

El costo medioambiental representa la medida y valoración del consumo o sacrificio realizado o previsto por la aplicación racional de los factores medioambientales

productivos de cara a la obtención de un producto, trabajo o servicio. Una mejor administración de costos requiere que los costos ambientales acumulen y busquen las actividades que los producen. Los productos, procesos, instalaciones y otras actividades causantes de los mencionados costos ambientales, se tiene que analizar para determinar si un rediseño reduciría a estos. Actividades llevadas a cabo voluntariamente, como así también las requeridas por contrato o por leyes y regulaciones ambientales; para prevenir, disminuir o remediar el daño causado al medioambiente, relacionado tanto con la conservación de recursos renovables como no renovables. (Díaz, 2015)

De lo anterior, pues, se deriva en relación con los costos medioambientales.

Los costos que se derivan de una estrategia o acciones tendentes a una gestión medioambiental, están asociados con la clasificación de costos ambientales, presentada por la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) (Revista Venezolana de Gerencia (RVG) ,2005) la cual en una edición anterior planteaba solo dos tipos de costos los costos medioambientales recurrentes y los no recurrentes.

La contabilidad medioambiental se puede aplicar a diferentes niveles de escala y alcance. La escala puede ser un proceso, sistema, producto, planta, región geográfica o toda la empresa. En cuanto al alcance, puede considerar sólo los costos internos o también puede incluir los costos sociales. Los costos internos solo impactan en el resultado contable de la empresa. Los costos sociales afectan a los individuos y a la sociedad, y al medio ambiente externos a la empresa. (Díaz, 2015)

Desde el punto de vista de la registración contable, se pueden clasificar en:

- Costos ambientales evidentes: son aquellos que pueden ser tomados directamente de las cuentas contables. Por ejemplo, costos de eliminación de los residuos.
- Costos ambientales ocultos: son aquellos que están asentados en la contabilidad, pero solamente pueden ser obtenidos a través de diversos registros, por ejemplo: amortizaciones relevantes para el medioambiente, costos de personal para actividades operativas ambientales.

- Costos ambientales no registrados: son los que repercuten en el resultado operativo, pero no se encuentran asentados contablemente, por ejemplo: menos casos de enfermedad o la ausencia de necesidad de inversiones.

Existen tres posibilidades ante la identificación de estos costos que son las que se utilizarán para reflejar información medioambiental:

- El costo medioambiental como contingencia y/ o pérdida.
- El costo medio ambiental como mayor activo.
- El costo medio ambiental como gasto de ejercicio.

El costo medio ambiental como contingencia: si bien las contingencias y pérdidas en el contexto ambiental, no son situaciones muy frecuentes, su aparición generalmente conllevan importes muy significativos. Dichas contingencias y pérdida se incluirán en el Estado de Resultados, sobre la base del principio de prudencia. El problema es muchas veces la dificultad de su estimación en un primer momento, o incluso al finalizar el ejercicio en que se produjeron estos problemas. En estos casos el problema se plantea en si llevar la pérdida a un solo ejercicio, o sanear dicha pérdida en varios ejercicios en el que se produjo, este hecho existe dos interpretaciones, por un lado, la basada en el principio de devengado, por lo cual se debería imputar toda la pérdida al ejercicio en el que se produjo, este hecho fuese apoyado por un principio de prudencia extrema.

Por otro lado, se puede utilizar el principio de correlación de ingresos y gastos, aduciendo que estas pérdidas son necesarias para obtener, la utilización de este criterio estaría apoyado por el atentado que sufriría la continuidad de la empresa, y el principio de empresa en marcha, en el caso de utilizar el primer criterio. Sin embargo, este criterio tiene una imperfección y es que los quebrantos producidos por algún hecho de ese tipo que se repartieran a lo largo de la vida de la empresa, para facilitar la existencia de resultados, haría que terceras personas perdieran sus garantías con respecto a la empresa, viéndose de esa forma perjudicados.

Para poder desarrollar las cuestiones del costo como contingencia es necesario desarrollar ciertas técnicas de predicción de valores, ante posibles sucesos futuros.

El costo medio ambiental como inversión o mayor activo: hay que tener en cuenta que dada la legislación vigente la inversión en determinados procesos de filtrado o de

depuración de residuos es totalmente necesaria y obligatoria. Las inversiones de este tipo, pueden contribuir a cumplir la legislación medioambiental original, ya que no sólo puede invertirse para cumplir la legislación, hecho mínimamente exigible, sino que también pueden realizarse inversiones para mantener unos grados de contaminación inferiores a los exigidos.

Siempre pueden ser recuperadas por la vía del marketing, teniendo los productos de la empresa y la propia empresa una ventaja competitiva sobre sus competidores ya que la hace más apetecibles para los consumidores como consecuencia de la conciencia creada sobre el medio ambiente.

En la industria petrolera por ejemplo las inversiones más comunes estarían vinculadas con las medidas de seguridad, tales como los revestimientos de los pozos, la utilización de barcos petroleros con doble casco para el transporte más seguro etc.

El costo medio ambiental como gasto: la consideración del costo medioambiental como gasto del ejercicio es la salida necesaria para la ausencia de imputación como mayor valor del bien inmovilizado, teniendo en cuenta que además siempre existen determinados costos necesarios de materiales consumibles.

Otros costos relacionados con la actuación medioambiental, y que también deben identificarse en el estado de ganancias y pérdidas son las siguientes:

- Cánones, seguros medioambientales, autorizaciones, licencias y permisos, derechos por uso de tecnología externa, tarifas de vertederos, etc.
- Almacenamientos especiales.
- Análisis de vida de productos.
- Evaluaciones de impacto ambiental.
- Planes de emergencia.
- Sistemas de información a la dirección para la gestión medioambiental.
- Gasto por embellecimiento medioambiental de la ubicación.
- Publicidad de nuevos eco productos.
- Gastos de información y formación medioambiental.
- Gastos de equipamientos menores y elementos consumibles de análisis laboratorios.

- Gastos de expertos para realizar auditorías, evaluaciones y peritaciones.
- Análisis y laboratorios externos, entre otros.

Existen otras clasificaciones de costos medioambientales como se muestran a continuación, esta última es la que el autor emplea en la investigación por ser más abarcadora y en la cual se pueden identificar claramente cada una de las partidas que la componen. Según AECA, (2006) se clasifican en:

Los costos de prevención: son aquellos destinados a eliminar potenciales causas de impactos ambientales negativos. Por ejemplo, el rediseño de procesos o la sustitución de materiales.

Los costos de evaluación: son los dirigidos a medir y monitorear las fuentes potenciales de daños ambientales. Por ejemplo: auditorías ambientales, información por suministrar a los entes de control, monitoreo de emisiones.

Los costos de fracasos: son los destinados a remediar los daños ambientales que son ocasionados. Por ejemplo, pago de indemnizaciones o multas.

Los costos de control: son aquellos encaminados a contener sustancias peligrosas que son utilizadas o producidas. Por ejemplo, plantas de tratamiento o tanques reforzados para almacenar productos químicos.

El enfoque del costo del control emplea el costo de la gestión ambiental, abatimiento y pasivo como aproximaciones del valor monetario del daño real.

El enfoque del costo del daño utiliza el valor de la pérdida de uso para estimar el valor del daño. El enfoque del costo utiliza técnicas que buscan inferir el precio que la sociedad estaría dispuesta a pagar para preservar el medio.

Niveles de costos medioambientales

- Costos Normales o de Explotación: se encuentran asociados directamente con los productos y se usan como base de asignación de la mano de obra directa en los costos de producción.
- Costos Ocultos: son costos que normalmente no aparecen incluidos en la contabilidad financiera de la empresa, y pueden ser costos de información, preparación, notificación.
- Costos Intangibles: están asociados directamente con la demanda de productos que poseen una calidad desde el punto de vista ambiental.

- **Costos de Responsabilidad:** comprenden todas las multas y sanciones aplicadas al no cumplir con la normativa ambiental existente.

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables. Además de incluir los costos de prevención, disposición, planeamiento y control. Sin la existencia de este último sería un caos total la situación de la cualquier entidad, por varias razones: la primera dado el motivo que sin la vigilancia de los recursos se incurriría en despilfarros innecesarios y en ocasiones se facilitarían las cosas para la ocurrencia de hechos delictivos, y en segundo lugar, más enmarcado en el objeto de estudio de esta investigación, sin un control riguroso este tipo de empresa podría dañar el entorno natural, debido a la actividad que realiza. Es por ese motivo que el próximo epígrafe abordará acerca de los procedimientos que pueden hacer posible la valoración de los costos medioambientales tomando como referencia varios autores y comparándolos para así determinar el que este afín con la investigación.

1.3 Impactos por Perforación de Pozos Petroleros al medio ambiente

La actividad petrolera produce severas alteraciones de los ecosistemas, tanto en sus componentes bióticos como abióticos, lo que implica cambios en la comunidad de seres vivos: vegetación, fauna, microorganismos del agua y del suelo y afectación a los procesos ecológicos, daños irreparables del suelo, de los cuerpos de agua como ríos, esteros, lagunas. *Steward(2015)*

Una vez que se inicia la perforación, se empieza a generar desechos contaminantes, siendo los más importantes los cortes y lodos de perforación. Durante la perforación básicamente se tritura la roca, a profundidades que pueden llegar hasta unos 6 Kilómetros, produciendo un tipo de desechos llamados cortes de perforación.

Los cortes de perforación están compuestos de una mezcla heterogénea de rocas, cuya composición depende de la estratología local, que puede incluir metales pesados, substancias radioactivas u otros elementos contaminantes. Pueden contener en mayor o menor grado por hidrocarburos. Son pues agentes contaminantes. Entre mayor es la profundidad a la que se perfora, se generan mayor

cantidad de desechos, los mismos que contienen niveles más altos de toxicidad. En la perforación se utiliza los lodos de perforación, que pueden ser en base a aceite o agua. Contienen una gran cantidad de aditivos químicos, que se bombea al pozo productor para actuar como lubricante y refrigerante a la broca como herramienta, para levantar la roca cortada por la broca, evitar la corrosión, el derrumbe de las paredes del pozo, controlar que los líquidos en las diferentes formaciones del subsuelo (aguas de formación y crudo) y el gas, fluyan sin control hacia la superficie. Contienen además biocidas para controlar la presencia de agentes biológicos presentes en las distintas formaciones geológicas (Reyes y Ajamil, 2005)

La actividad petrolera es una de las industrias que más impactos ambientales y en la biodiversidad genera a nivel local y global.

En las distintas fases de la explotación petrolera y las prácticas operacionales típicas de la industria petrolera en zonas tropicales (UICN y E&P Forum1, 1991) se produce destrucción de la biodiversidad y del ambiente en general (Almeida, 2006). Por otro lado, la quema de combustibles fósiles constituye la principal causante del calentamiento global.

A pesar de la importancia que tienen las regiones tropicales para la estabilidad del clima mundial, de la importantísima biodiversidad que albergan, y de ser el hogar de cientos de pueblos indígenas y comunidades ancestrales, la industria petrolera ve en estas regiones como una frontera para ampliar su negocio. De acuerdo a percepciones de la industria, es muy barato explotar petróleo en zonas tales como la Cuenca Amazónica, el Sudeste Asiático y en los mares tropicales, con el desarrollo de la tecnología para aguas profundas.

Para analizar los impactos de la industria petrolera en la biodiversidad, no podemos limitarnos a analizar el impacto que el petróleo crudo tiene en cada una de las especies o en los ecosistemas, sino que hay que entender cómo funciona la industria de la extracción petrolera en ecosistemas tropicales, pues para extraer petróleo del subsuelo, hay una serie de prácticas operacionales que alteran el equilibrio ecológico y afectan a las comunidades biológicas.

Con frecuencia se cree que los “impactos directos” de la extracción petrolera pueden ser controlados con tecnología, y sólo permanecen mientras dura el

proyecto. Estudios sobre el destino ambiental del petróleo demuestran que aunque la toxicidad del crudo disminuye con la degradación (que puede ser biológica o física), este sigue siendo una fuente de contaminación y de toxicidad para los organismos presentes en un ecosistema por largo tiempo (di Toro et al, 2007).

1.4 Procedimientos para la cuantificación de los costos medioambientales.

El modelo de desarrollo económico que prevalece en el mundo, que ha permitido avances importantes, muestra desde hace algunas décadas manifestaciones inequívocas de crisis. Al respecto la degradación ambiental y situaciones que desmejoran la calidad de vida de la población son preocupantes, de hecho, los problemas socioeconómicos y ambientales amenazan la sostenibilidad de los propios procesos de desarrollo de la humanidad.

En Cuba esta temática ha sido objeto de análisis y estudio desde hace varios años, pero a pesar de los esfuerzos que se realizan, aún no existen en la mayoría de las empresas cubanas sistemas centrados en el control de estos costos. En correspondencia con lo planteado, la investigación toma como referencia varios procedimientos de autores como Hernández (2015), Pelegrín (2010) y Lamorú (2011) Para ello el procedimiento presentado por Hernández (2015) plantea su proceder del siguiente modo:

Etapa 1. Evaluación preliminar

La misma consta de cinco pasos:

Paso 1. Caracterización de la entidad.

Paso 2. Selección de los expertos.

Paso 3. Identificación y caracterización del proceso.

Paso 4. Selección y preparación del grupo de trabajo

Etapa 2. Determinación de los costos medioambientales

Paso 5. Identificación y clasificación de los costos medioambientales dentro del proceso.

Paso 6. Cálculo y análisis de los costos medioambientales

Paso 7. Plan de acciones para el control de los costos medioambientales

Etapa 3. Validación del procedimiento

Paso 8. Trabajo con el comité de expertos

Paso 9. Grado de confiabilidad entre los expertos. Hernández, (2015)

Mientras que el procedimiento propuesto por Pelegrín y Lamorú (2011) parte de las siguientes etapas:

Etapa 1. Diagnóstico del estado de situación de la información contable en la empresa objeto de estudio.

Etapa2. Evaluación de la situación medioambiental de la organización.

- Tratamiento de residuales
- Tratamiento de agua
- Procesos de reciclaje
- Definición del daño ambiental.

Etapa3. Definir como captar la información asociada a estos recursos ambientales para reflejarlos e incorporarlos a la contabilidad empresarial desde las diferentes áreas críticas de la empresa.

Etapa4. Evaluar y definir los términos básicos llevados al lenguaje contable:

- Definición de activos medioambientales
- Definición de pasivos medioambientales
- Estructuración de gastos medioambientales por su naturaleza
- Definición de contingencias medioambientales.

Etapa5. Incorporación a las cuentas contables de la organización.

Etapa6. Análisis y tratamiento de la información medioambiental en los resultados globales de la empresa.

El procedimiento de Rodríguez (2004) está estructurado de acuerdo a las fases del sistema de costos de la siguiente forma:

Fase I: Recopilación e Identificación de costos ambientales.

- Reconocimiento y/o Identificación de costos ambientales
- Valorización del costo ambiental
- Cuantificación del costo ambiental
- Incorporación del costo ambiental a la contabilidad.

Fase II: Incorporación y procesamiento de los datos en el sistema contable.

- Descripción del sistema contable

- Plan de cuentas
- Registros contables
- Sistema de acumulación de costos
- Registro en libros principales y auxiliares.

Fase III: Presentación de la información en reportes gerenciales.

- Estados financieros básicos
- Estados financieros secundarios.
- Reportes de costos ambientales incurridos
- Reporte de requerimientos medioambientales atendidos según normativa ambiental.

Fase IV. Retroalimentación.

- Validación de la información generada por el sistema
- Actualización del sistema

Teniendo en cuenta lo antes planteado y atendiendo a las necesidades de la investigación la autora opta por el procedimiento de Hernández (2015) el cual ha sido aplicado en organizaciones del sistema empresarial cubano tanto productivos como de servicios y cuenta con los requerimientos necesarios para que sea adoptado en la empresa objeto de estudio. A criterio de la autora de la presente investigación se considera necesario incorporar la etapa No 2: Evaluación de la situación medioambiental de la organización del procedimiento propuesto por Pelegrín y Lamorú (2011) el cual se adapta a las características de la Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas y que no afecta la aplicación del procedimiento de Hernández (2015) ya que el trabajo de diploma está encaminado a la cuantificación de los costos medioambientales asociados a los desechos sólidos y líquidos del proceso de perforación en la industria petrolera.

Capítulo No 2 Caracterización de EMPERCAP, identificación de los diferentes aspectos que vinculan a la empresa con la protección del medio ambiente y procedimiento a aplicar en la cuantificación de los costos medioambientales asociados a los desechos sólidos y líquidos del proceso de perforación.

En la Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas existe una notable experiencia con respecto a la gestión medioambiental desde una perspectiva conceptual y metodológica sin abordar los costos asociados a esta actividad. Para apoyar lo anterior, la autora de la investigación realiza en el presente capítulo un diagnóstico a la protección del medio ambiente en la entidad objeto de estudio, además presenta un procedimiento que está encaminado a perfeccionar la gestión de la actividad medioambiental.

2.1 Descripción de la Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas.

La Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas fue creada por la Resolución No. 329 de fecha 27 de septiembre de 2002 por el Ministerio de Minería y Geología. La misma se encuentra ubicada en la Finca "La Cachurra" en el poblado de Guásimas, municipio de Cárdenas, su actividad fundamental es la perforación y reparación capital de pozos de petróleo y gas natural, abarca un territorio desde los límites de la ciudad de Matanzas hasta el norte de la provincia de Villa Clara, además se dedica a realizar investigaciones en tierra firme y en el mar.

Política, misión, visión, objeto y los valores de EMPERCAP.

Política: prestar servicios de perforación, reparación y servicios especializados a pozos de petróleo y gas con calidad y seguridad, con personal competente y debidamente capacitado para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, cumpliendo con los requisitos de los mismos, los legales y reglamentarios del país, asegurando el cuidado al medio ambiente e introduciendo la mejora continua en todos sus procesos.

Objeto: brindar Servicio de perforación, reparación y liquidación de pozos de petróleo y gas

Valores: Fidelidad a los principios socialistas, audacia, modestia, honestidad, altos valores humanos, sentido de pertenencia del personal, sentido innovador y optimismo.

Misión: Brindar servicios competitivos de perforación y reparación de pozos de petróleo y gas, así como otros servicios especializados para CUPET y compañías extranjeras.

Visión: EMPERCAP será la empresa líder en servicios de perforación y reparación capital de pozos de petróleo y gas, y otros servicios especializados, capaz de satisfacer el mercado nacional en pozos de CUPET y de compañías extranjeras, así como servicios a la perforación en el golfo.

A corto plazo: Lograr satisfacer el mercado nacional creciente.

A largo plazo: Ser líderes en nuestro país y lograr el reconocimiento internacional.

Estructura organizativa.

Se encuentra compuesta por varias direcciones funcionales: Dirección General, Dirección de Contabilidad y Finanzas, Dirección de Capital Humanos, Dirección de Operaciones, Dirección Técnica, Dirección Jurídica y de Negocios y Dirección de Inversiones, así como varias Divisiones: Equipos de Perforación, Servicios Técnicos Especializados de Cementación y Cubalog, Occidente, Transporte y Aseguramiento, Equipos de Intervención, Logística y Mantenimiento. En su mayoría están formadas por diferentes brigadas ubicadas en Occidente y Centro, y una Brigada de Equipos de Intervención ubicada en Majagua, Ciego de Ávila, las que poseen y controlan la disponibilidad del Equipamiento Tecnológico. Anexo No1

Resumen de los servicios que presta la Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas.

Servicio de perforación de pozos de petróleo y gas. Proceso de apertura de orificios a grandes profundidades y con la herramienta diseñada para tal efecto con el objetivo de encontrar las capas colectoras de petróleo.

Servicio de equipos de intervención. Estos equipos están diseñados generalmente para realizar el proceso las reparaciones subterráneas y capitales a pozos petroleros, extracción de petróleo por método de swab e instalación y reparación de arbolitos.

Para esto se ejecutan diferentes acciones físico – mecánicas y en ocasiones físico-químicas para reparar averías en los pozos, daños en las bombas de profundidad o para aumentar la producción de petróleo en dependencia de los requerimientos de cada trabajo.

Servicio de cementación y estimulación: *Cementación:* Proceso de inyección a presión de lechadas de cemento al pozo durante las diferentes etapas del proceso de perforación y el proceso de inyección de tapones de cemento al pozo con diferentes finalidades.

Estimulación ácida a la capa productora: Consiste en bombear productos químicos, tales como ácidos para que reaccionen con las rocas portadoras de petróleo, aumentando la porosidad de estas y facilitando la circulación de crudo hacia al pozo.

Estimulación por fracturación: Consiste en la inyección a presión de sustancias duras tales como cerámica o arena que logran fracturar las rocas del yacimiento donde está ubicado el crudo, facilitando el camino de este hacia el pozo.

Servicios a cables: *Registro geofísico:* Es el proceso que se lleva cabo mediante una cabina de registro con el objetivo de determinar las características geológicas de los pozos en perforación o en explotación.

Punzado: Proceso que se realiza para facilitar el paso de los fluidos y gases de la capa al pozo, se emplea como norma cañones con cargas explosivas que se hacen detonar controladamente para perforar las camisas de revestimiento, puede efectuarse a cable o tubería.

Investigaciones hidrodinámicas: Se utilizan manómetros electrónicos programables para realizar mediciones de temperatura y presión en pozos tanto verticales como horizontales.

Servicio de Mudlogging. Proceso que permite medir las variables de control durante el proceso de perforación, mediante la colocación de sensores en diferentes puntos del equipo de perforación.

Servicio de transporte y aseguramiento: Incluye los servicios de las bases de transporte y aseguramiento que brindaran los servicios integrales de apoyo a todas las divisiones de la empresa, incluye entre otros:

Aseguramiento logístico a los pozos con brigadas especializadas, las que cuentan con máquinas para perforar pozos de pequeño diámetro, tanques metálicos, tanques de fiberglass, etc.

Transporte especializado para la evacuación de residuales líquidos y sólidos.

Servicio de izaje y traslado de cargas generales.

La empresa es una de las que hoy aplica el sistema de perfeccionamiento empresarial con resultados satisfactorios, siendo reconocida por varios años consecutivos como Vanguardia Nacional. Sus valores de ventas anuales sobrepasan los 70 millones de pesos y la fuerza de trabajo factor integrador del capital humano está distribuida según se muestra en el **cuadro 2.1**

Cuadro 2.1. Distribución de la fuerza de trabajo por categoría ocupacional

Categoría ocupacional	Aprobada	Cubierta
Dirigentes	165	152
Técnicos	460	406
Operarios	1148	1010
Administrativos	3	2
Servicios	7	7
Total	1783	1577

Fuente: elaboración propia

2.2 Diagnóstico de las acciones encaminadas a la protección del medioambiente en EMPERCAP.

El interés por recuperar las zonas dañadas producto de las actividades petroleras, así como la necesidad de evitar acciones negativas en el futuro como establece la Ley 81 de medioambiente han llevado a esta industria a implementar y poner en marcha políticas en beneficio no sólo del entorno natural, sino también de la población. EMPERCAP se integra al desarrollo de la comunidad a través de la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) documentado sobre la base de las normas internacionales ISO 14000. Es por ello que la educación ambiental y su difusión es el pilar básico del conocimiento para el desarrollo de la gestión ambiental donde participan los directivos y trabajadores de la empresa.

La Unión Cuba Petróleo y en particular EMPERCAP establece una política ambiental y tiene en cuenta los aspectos siguientes:

- ✓ Coadyuvar al desarrollo económico y social de la empresa sobre bases sostenibles bajo la norma ISO 9001
- ✓ Formar en nuestro personal una conciencia ambiental que profundice en las acciones de educación, divulgación e información ambiental.
- ✓ Proyectar la ciencia y la tecnología en función de contribuir a la solución de los principales problemas ambientales.
- ✓ Desarrollar las innovaciones sobre la base de que sean ambientalmente seguras(hombre - medio ambiente)
- ✓ Sustentar nuestro trabajo en materia ambiental sobre la base de la cooperación con las autoridades ambientales del organismo

Para ello se trazan los objetivos encaminados al cumplimiento de esta política ambiental para atender problemas ambientales existentes

Objetivos en materia de gestión ambiental

- ✓ Estricto cumplimiento de la legislación vigente, las regulaciones, procedimientos y otros instrumentos que se adopten para el fortalecimiento del SGA.
- ✓ Lograr que las prácticas de Gestión Ambiental sean dirigidas para prevenir minimizar o eliminar los impactos de la actividad de mantenimiento y su infraestructura en el aire, agua, los suelos, la flora y la fauna para contribuir a la sustentabilidad.
- ✓ Estimar y comparar los impactos que puedan producir las distintas tecnologías y programas ambientales.
- ✓ Considerar las innovaciones científicas y tecnológicas que dan respuestas a los problemas ambientales.

Problemas ambientales

- ✓ Ruidos provocados por sustancias contaminantes
- ✓ Accidentes
- ✓ Limitaciones en el hábitat natural del ser humano
- ✓ Efectos químicos y biológicos.
- ✓ Derrame de aceites usado a la tierra
- ✓ Desconocimiento de la política ambiental
- ✓ Uso de equipos de climatización con refrigerantes que afectan la capa de ozono.

✓ Uso de equipos de diagnóstico con radiaciones ionizantes.

Para darle cumplimiento a los objetivos y disminuir los problemas ambientales se trabaja sobre la base de la planificación, el control, el monitoreo, la evaluación sistemática de la calidad del entorno, la educación y entrenamiento de nuestros trabajadores y contratistas, la divulgación de las experiencias, la cooperación con los organismos rectores, el uso de buenas prácticas, la adopción de las mejores tecnologías disponibles en el país, la introducción de la producción más limpia en la gestión, el uso racional de las materias primas, materiales, agua y energía.

Actividades encaminadas a la protección del medio ambiente en EMPERCAP:

Las actividades de perforación, reparación de pozos de petróleo y gas, así como los servicios de operaciones especiales, dada su naturaleza, características y materias primas que utilizan y residuos que generan, las convierten en actividades con aspectos e impactos ambientales significativos, éstos impactos causan deterioro de la calidad ambiental de los suelos, el aire y el agua (tanto superficial, como subterránea).

Por todo lo anteriormente expuesto, se traza como política ambiental la siguiente:

La Alta Dirección de la Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas (EMPERCAP), establece como política ambiental, la prestación y mejora continua de los servicios aprobados en su objeto social, teniendo en cuenta la protección del medioambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, con particular atención al cumplimiento de la legislación ambiental vigente y la ejecución de acciones orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático y la prevención y control de la contaminación.

- La empresa creó un grupo de Ingeniería Ambiental, dentro del Departamento de Calidad, subordinado al Director Técnico. Este departamento es el encargado de coordinar, dirigir y controlar la gestión de riesgos y el control de los peligros, así como garantizar la reducción de pérdidas desde el punto de vista ambiental. Para hacer cumplir su misión tiene en cuenta una política aprobada e implantada cuyas premisas fundamentales son: uso racional de los recursos naturales, protección del medioambiente, cumplimiento de la legislación ambiental vigente, ejecución de acciones orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático.

- Elaboró y dio a conocer a todos sus trabajadores la política ambiental de la empresa. La cual se encuentra expuesta en la página web al acceso de todos los trabajadores.
- La variable medioambiental ha sido introducida en todos los procesos productivos involucrados. Siendo evaluada a través del documento “Evaluación del desempeño ambiental”, la misma se realiza trimestralmente por el Especialista para el CITMA, encargado de esta tarea.
- Se elaboran planes anuales del medio ambiente, donde se recogen todas las tareas propuestas a ejecutar con vista a mejorar la situación medioambiental. Como parte de estas tareas están los monitoreo, tanto a la calidad del aire como a las aguas subterráneas y potable, la gestión de los desechos sólidos y líquidos generados en el proceso de perforación.
- Están identificados todos los riesgos de impactos ambientales y para cada riesgo se han tomado un grupo de medidas y utilizado el concepto de defensa en profundidad. Ecológicamente podemos encontrar alteraciones del paisaje y afectaciones de la flora y la fauna silvestre. Además, se pueden mencionar riesgos como: el vertimiento de residuos sólidos, las emisiones de gases tóxicos, los derrames de hidrocarburos, la erosión.
- Está creada y en funcionamiento la Brigada de rescate y salvamento del cliente al cual le prestamos servicio, que pone en marcha de inmediato el Plan de contingencias para enfrentar cualquier avería, estando involucrado también nuestros trabajadores en el cumplimiento de las medidas establecidas en el mismo.
- Está en funcionamiento un programa de capacitación periódica del personal para educar a los dirigentes, técnicos y obreros para que trabajen y tengan en cuenta siempre el impacto ambiental y las acciones encaminadas a la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático.
- La entidad establece y mantiene actualizados programas y procedimientos para realizar auditorías periódicas del sistema de gestión ambiental que permitan:
 - Determinar si el sistema de gestión ambiental satisface las disposiciones planificadas por él donde incluye los requisitos de la norma NC ISO 14001.
 - Suministrar a la dirección información sobre los resultados de las auditorias.

-Además, se colabora en la realización de auditorías externas y se dan respuestas a las quejas de tipo ambiental.

-Se tiene un control estricto del cumplimiento de las medidas dictadas en las Licencias Ambientales; así como de las medidas de las auditorías externas.

- Para impedir la acumulación de residuos de perforación se creó el sistema de contenedores para recolectarlos y transportarlos hasta el lugar final de tratamiento.
- Durante todo el proceso de perforación los residuales generados son analizados antes de su disposición final.

EMPERCAP anualmente invierte en medidas y soluciones para beneficio del medio ambiente de ellas. Es válido mencionar algunas que van desde el monitoreo de la calidad del aire, el monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas hasta el gráfico de control analítico para el control de las aguas residuales. Para llevar a cabo el cumplimiento de dichas medidas la empresa contrata servicios especializados; así como, la recepción de auditorías que avalan los resultados de la labor desempeñada. Todos estos costos y gastos se registran en subelementos de gastos que no hacen en la mayoría de los casos referencia a la actividad que se está ejecutando y, por tanto, se pierde la trazabilidad de los mismos para la toma de decisiones por parte de los administrativos.

Según los datos obtenidos en la investigación realizada a las acciones que la empresa ejecuta en vista de proteger el entorno en el que se mueven sus actividades, la autora arribó a la conclusión de que en lo que al Sistema de Gestión Ambiental se refiere existe el Aval otorgado por el CITMA que refleja el cumplimiento con los requisitos legales y reglamentarios aplicables a nuestros procesos y actividades, el mismo ha sido ratificado cada dos años desde el 2006, dándole a la entidad el prestigio merecido en cuanto a las tareas que ha venido realizando para mitigar los impactos ambientales. A pesar de la mejora en un 1% respecto a los tres años anteriores que se evidenció durante la realización del diagnóstico, la autora considera que la entidad aun no logra definir y cuantificar los costos asociados a la actividad medioambiental, así como se menciona anteriormente también se percibe que son registrados en subelementos de gastos indirectos a la actividad que se realiza.

2.3 Métodos y herramientas investigativas utilizadas en la investigación

El método filosófico general dialéctico-materialista constituye una herramienta fundamental durante todo el proceso de cualquier investigación científica. Su empleo significa concebir el desarrollo en todas sus dimensiones y vínculos teórico-prácticos, al asumir las contradicciones que son inherentes a los objetos y fenómenos de la realidad que se investiga en toda su integralidad y en sus múltiples relaciones, lo que posibilita adoptar posiciones objetivas y basadas en la lógica de la ciencia. Este método, por su carácter integral y generalizador, encabeza el listado de métodos a declarar en esta parte del diseño metodológico.

Métodos teóricos: son los métodos de la ciencia que pertenecen al nivel teórico, estos son: el analítico-sintético, el inductivo-deductivo, el tránsito de lo abstracto a lo concreto, el histórico-lógico, el hipotético-deductivo, la modelación y el método del enfoque sistémico.

A continuación, se procede a hacer una breve descripción de los métodos del nivel teórico usados en la presente investigación:

El análisis y la síntesis

El análisis es una operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente un todo complejo en sus partes y cualidades. El análisis permite la división mental del todo en sus múltiples relaciones y componentes. La síntesis, es la operación inversa, que establece mentalmente la unión entre las partes, previamente analizadas que posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad.

El análisis y la síntesis no existen independientemente uno del otro. En la realidad el análisis se produce mediante la síntesis: el análisis de los elementos de la situación problemática se realiza con estos elementos entre sí y vinculándolos con la situación polémica como un todo. A su vez la síntesis se produce sobre la base de los resultados previamente hechos por el análisis.

En la investigación la autora utiliza este método para la conformación del marco teórico referencial, en el cual trata de tomar de una serie de elementos referidos a la contabilidad y el medio ambiente por lo que los agrupa siguiendo una secuencia racional y lógica.

Histórico-lógico

El método histórico se empleó para establecer la trayectoria de formación y aplicación de los conceptos y principios de la inteligencia emocional. El método lógico investiga las leyes generales de funcionamiento y desarrollo de los fenómenos. Lo lógico no repite lo histórico en todos sus detalles, sino que reproduce en el plano teórico lo más importante del fenómeno, lo que constituye su esencia.

El método lógico y el histórico se complementan y están íntimamente vinculados. El método lógico interactúa con las legislaciones fundamentales de un fenómeno. Debe basarse en los datos que le proporciona el método histórico, de manera que no constituya un simple razonamiento especulativo. De igual modo, el método histórico debe descubrir las leyes, la lógica objetiva del desarrollo histórico del fenómeno y no limitarse a la simple descripción de los hechos.

Enfoque sistémico: se refiere a la concepción sistémica que se adopta al considerar a los objetos y fenómenos de la realidad objetiva como un todo, integrado por partes constituyentes que se encuentran interrelacionadas estructural y funcionalmente. Ello supone que un cambio en una de las partes del todo, repercute en sus otras partes y en el propio sistema como un todo. Este método la autora lo utiliza en el análisis del proceso productivo y su generación de desechos sólidos

Métodos empíricos: son los métodos de la ciencia que pertenecen al nivel empírico, los cuales se conocen comúnmente como métodos empíricos. Estos métodos son: la revisión de documentos, la observación, la entrevista del tipo no estructurado, el criterio de especialistas.

A continuación, se procede a hacer una breve descripción de los métodos empíricos usados en la investigación:

Análisis de la documentación: este método, también llamado revisión de documentos, es para algunos un método del nivel teórico. No obstante, en la gran mayoría de las investigaciones se le sitúa dentro del grupo que integran los métodos empíricos de la ciencia. Su importancia se justifica en la necesidad de consultar la documentación oficial sin la cual no es posible acometer el desenvolvimiento del proceso investigativo.

La autora hizo una revisión de material bibliográfico relacionado con el proyecto a desarrollar, utilizó el apoyo de libros, manuales y normativas de la empresa, con el propósito de obtener una base teórica amplia.

Dentro de la investigación la autora realiza una revisión del Manual de gestión ambiental, procedimientos internos asociados a la producción del gas acompañante, además de otros documentos.

La observación directa: es un método empírico que consiste en el registro consciente, sistemático, válido y confiable de comportamientos o conductas manifiestas.

Existen dos clases de observación: la observación no científica y la observación científica. La diferencia básica entre una y otra está en la intencionalidad: observar científicamente significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo. Observar no científicamente significa hacerlo sin intención, sin objetivo definido y por tanto, sin preparación previa.

La observación científica como método consiste en la percepción directa del objeto de investigación, se considera el instrumento universal científico que permite conocer la realidad mediante la apreciación directa de los objetos y fenómenos.

Permite obtener conocimientos acerca del comportamiento del objeto de investigación tal y como este se da en la realidad; es una manera de obtener información directa e inmediata sobre el objeto que está siendo investigado, debe ser cuidadosamente planificada y despojada lo más posible de todo elemento de subjetividad. Para ello, es necesario tomar en cuenta además de los objetivos, el objeto y sujeto de la observación, los medios con que se realizan y las condiciones o contexto natural o artificial donde se produce el fenómeno objeto de estudio, incluye las propiedades y cualidades del objeto a observar. Cuando esto se cumple es que existe validez en la observación.

La entrevista: es una técnica para obtener información relevante de forma amplia y abierta a los efectos de la investigación, mediante la interrogación de los sujetos. Constituye una de las dos variantes que adopta la encuesta (la otra es el cuestionario) y que tiene la particularidad de realizarse mediante un proceso verbal,

que se da generalmente, a través de una relación cara a cara entre al menos dos personas. La entrevista consta de diversos requisitos y ventajas.

Existen dos tipos de entrevistas: la no estructurada, que es una situación de diálogo flexible, susceptible de reorientarse en el transcurso de la charla misma, donde los objetivos de la investigación rigen a las preguntas por su contenido, orden, profundidad y formulación y se encuentran determinadas por el investigador. Y la estructurada, se caracteriza por estar rígidamente estandarizada; donde se plantean idénticas preguntas y con el mismo orden a cada uno de los participantes.

Como técnica cualitativa, la entrevista es una de las vías más comunes para investigar la realidad social. Permite recoger información sobre acontecimientos y aspectos subjetivos de las personas: creencias y actitudes, opiniones, valores o conocimientos, que de otra manera no estarían al alcance del investigador.

Precisamente la entrevista no estructurada se utilizará para la formulación de los criterios que servirán de base para el procedimiento que se propone, ya que el esquema de pregunta y secuencias no está prefijado. Las preguntas suelen ser de carácter abierto y el entrevistado tiene que construir la respuesta. Son entrevistas flexibles y permiten mayor adaptación a las necesidades de la investigación y las características los sujetos. Requiere más preparación por parte de entrevistadores, la información es más difícil de analizar y consume más tiempo, no permite la comparación de los sujetos. García, (2000).

Herramientas de apoyo a la investigación:

Trabajo en grupo: consiste en la reunión de un número de personas conocedoras del tema a estudiar que tienen como objetivo intercambiar información, realizar análisis crítico y buscar consenso de las propuestas más adecuadas en relación al asunto planteado. Para desarrollar el trabajo en grupo se pueden utilizar dos modalidades: la modalidad de presencia física o la modalidad a distancia. Se utilizará en el desarrollo de la investigación la modalidad presencia física.

Microsoft Office: son herramientas del paquete office de Windows el cual será utilizado para el desarrollo de la investigación a través de documentos Word, tablas en Excel, figuras y gráficos.

Tormentas de ideas: la tormenta de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. Se deberá utilizar la tormenta de ideas cuando exista la necesidad de liberar la creatividad de los equipos, generar un número extenso de ideas, involucrar a todos en el proceso e identificar oportunidades para mejorar. La esencia de este método radica en ideas libres y espontáneas, evitar críticas y ataques. Se emplea para la recolección rápida de ideas, sin tener en cuenta la calidad de éstas, ni su factibilidad, solo su cantidad, la validez se decide en un paso posterior. Es importante antes de aplicar este método: explicarlo bien y definir las funciones de los participantes, que todos los miembros aporten sus ideas libremente, sin criticar, las conclusiones deben sacarse por la mayoría. Es preciso buscar sistemáticamente combinaciones o asociaciones entre las ideas enunciadas. La autora aplica esta herramienta en el transcurso de la investigación para facilitar el trabajo del equipo

2.4 Presentación del procedimiento

El basamento teórico del procedimiento (Anexo No.2) que se aplica para el control de los costos medioambientales es el de Hernández (2012) adecuándolo a las necesidades actuales de la investigación y la empresa objeto de estudio, se fundamenta en: objetivos, bases, etapas y pasos para su futura aplicación.

Objetivos del procedimiento:

✓ Disponer de una herramienta que permita el control de los costos medioambientales.

Los objetivos específicos del procedimiento son:

- ✓ Contribuir a que la aplicación del procedimiento sea una práctica sistemática y relevante en el proceso de toma de decisiones.
- ✓ Elevar la preparación de los especialistas que se involucran en la aplicación del procedimiento debido a la naturaleza del mismo.
- ✓ Lograr la retroalimentación que estimule la mejora continua, el cambio y la ventaja competitiva.

Bases:

Las bases necesarias para la propuesta del procedimiento cuentan con:

- ✓ Una información veraz, precisa y completa, pero no excesiva, que cumpla con los objetivos propuestos.
- ✓ Las herramientas necesarias para facilitar su aplicación.
- ✓ Especialistas formados y preparados para la aplicación del procedimiento y la interpretación de los resultados obtenidos.
- ✓ Una empresa (directiva y trabajadora) abierta al cambio, a la mejora continua y a la competitividad, consciente de su necesidad.

Etapa 1. Evaluación preliminar

Esta etapa comprende todo lo relacionado con la composición y estructura de la entidad objeto de estudio. Se diagnostica la situación que presentan los costos medioambientales en dicha empresa como premisa para lograr con posterioridad resultados que contribuyan a resolver los problemas detectados en esta etapa de evaluación. La misma consta de dos pasos:

Paso 1. Identificación y caracterización del proceso.

Identificar el proceso permite definir concretamente la información que se desea conocer, determinar, organizar, evaluar y / o controlar. Se debe conocer en qué proceso se desarrollará la investigación por la que se pueden dividir en estratégicos, claves y de apoyo. Este paso es la base para iniciar el cálculo, interpretación, evaluación y control de costos, lo que contribuye a presupuestar los mismos. Para la realización de este paso se puede utilizar el método de análisis de documentos, el cual da lugar a que se conozcan los procesos más relevantes; no obstante, en la investigación se utilizará la técnica de revisión documental, ya que en las normas ISO 9000 aparecen conceptualizados aspectos referidos a los procesos en una entidad. De esta manera, este paso adquiere una connotación cualitativa. Finalmente, ya definido el proceso se procederá a caracterizar el mismo.

Paso 2. Selección y preparación del grupo de trabajo

La selección del equipo de trabajo debe tener como premisa fundamental estar conformado por especialistas y técnicos que presenten un conocimiento profundo de la tarea a realizar en función de los objetivos trazados, de esta forma se garantiza rapidez, operatividad y seriedad en la información que se obtenga. Para la

preparación de este equipo se tendrán en cuenta los siguientes trabajadores (jefe de grupo contabilidad el que trazará la política contable y guiará la investigación), (Jefe de Equipo de perforación, Técnicos en recursos materiales) pues estos serán los encargados de brindar toda la información necesaria y su apoyo es imprescindible para el desarrollo del estudio. También debe de estar formado por un Especialista del grupo de Gestión Ambiental de la Dirección técnica que guiará, aplicará y procesará las técnicas y herramientas de decisión y organizativas para determinar las actividades que afectan al medioambiente, (contador de costo que clasificará los costos o gastos) los cuales aplicarán las técnicas y procesarán los resultados. Para la realización de este paso se utilizarán las técnicas de revisión de documentos y tormentas de ideas.

Una vez seleccionado el equipo se procederá a su preparación, se ofrecerán las vías más eficaces para desarrollar las diferentes habilidades en la aplicación de técnicas de trabajo en grupo, aplicadas en la investigación, para buscar siempre un equilibrio uniforme en la cultura investigativa de cada uno de sus miembros.

Los mecanismos que se manejarán para la preparación de equipo de trabajo serán el estudio profundo de la literatura que aborde: el tema, debates, conferencias, intercambios, experiencias, discusiones grupales, consultas de investigaciones realizadas relacionadas con el tema objeto de estudio, así como otras más que el responsable de grupo considere necesario aplicar para elevar el nivel científico-técnico de sus miembros.

Etapa2. Evaluación de la situación medioambiental de la organización teniendo en cuenta.

- Definición del daño ambiental.
- Control técnico al proceso de perforación.

Para la realización de esta etapa la autora utilizará el método investigativo, análisis de documentación como manuales y procedimientos existentes en la organización objeto de estudio, así como de las entrevistas no estructuradas a los diferentes técnicos y especialistas que atienden estas actividades

Etapa 3. Determinación de los costos medioambientales.

Es en esta etapa donde se solidifica la investigación, pues a través de la misma se comienzan a trabajar aspectos significativos referidos a los costos medioambientales. Se aterriza en la situación real que presenta la empresa y se da solución desde el punto de vista del investigador a la problemática planteada en la investigación.

Paso 3. Identificación y clasificación de los costos medioambientales dentro del proceso.

En este paso se pretende que se identifiquen y clasifiquen las partidas relacionadas con los costos medioambientales, al tema en cuenta la siguiente clasificación:

- ✓ Los **costos de prevención**: son aquellos destinados a eliminar potenciales causas de impactos ambientales negativos. Por ejemplo, el rediseño de procesos o la sustitución de materiales.
- ✓ Los **costos de evaluación**: son los dirigidos a medir y monitorear las fuentes potenciales de daños ambientales. Por ejemplo, auditorías ambientales, información por suministrar a los entes de control, monitoreo de emisiones.
- ✓ Los **costos de control**: son aquellos encaminados a contener sustancias peligrosas que son utilizadas o producidas. Por ejemplo, plantas de tratamiento o tanques reforzados para almacenar productos químicos.
- ✓ Los **costos de fracasos**: son los destinados a remediar los daños ambientales ocasionados. Por ejemplo, pago de indemnizaciones o multas.

Para la realización de este paso la autora se valdrá de la técnica de revisión documental.

Paso 4. Cálculo y análisis de los costos medioambientales.

Cálculo:

Una vez identificados y clasificados los costos medioambientales dentro del proceso, se está en condiciones de calcular los mismos a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Costos de Prevención} = \sum \text{Elemento Costo de Prevención}$$

$$\text{Costos de Evaluación} = \sum \text{Elemento Costo de Evaluación}$$

$$\text{Costos por Control} = \sum \text{Elemento Costo de Control}$$

$$\text{Costos por Fracaso} = \sum \text{Elemento Costo de Fracaso}$$

Finalmente el costo total medioambiental se calcula mediante la sumatoria de cada una de las 4 clasificaciones realizadas. Por tanto, la expresión resultante es:

$$Ct(m) = C.Pr\ ev. + C.Evaluac. + C.Fracaso. + C.Control.$$

Paso 5. Plan de acciones para el control de los costos medioambientales

Al ser los costos el parámetro que mide el impacto de los resultados en la organización, surge una nueva necesidad que es la de buscar una mayor racionalización y control de los mismos, a efectos de no incorporar a la estructura de costos ambientales, conceptos que no hagan a la normalidad de las actividades o acciones operativas y preventivas/correctivas. Para ello es necesario contar con un plan de acciones que debe estar constituido por la deficiencia que se pretende solucionar, la acción para su mejora, el objetivo que persigue esa acción, el responsable de ejecutarla, los participantes en la misma y la fecha de cumplimiento. El mismo puede ser de gran importancia a la hora de tomar decisiones por parte de los directivos pues se controla la eficiencia o no, de la entidad y el cumplimiento de las funciones de cada responsable de acción a ejecutar, así como se puede evaluar la evolución progresiva de la actividad de la empresa y la educación laboral y ambiental que van alcanzando los trabajadores cuando colaboran con el cumplimiento de dicho plan.

Etapas 4. Aprobación del procedimiento.

Esta etapa permite la posibilidad de ser evaluados por personas calificadas, las cuales determinarán si el procedimiento es factible o no para la empresa. La misma consta de un paso los cuales se describen a continuación:

Paso 6. Trabajo con el equipo seleccionado.

En este paso el equipo de trabajo ya seleccionado con anterioridad, está en condiciones de emitir su criterio para examinar si el procedimiento es factible para el control de los costos medioambientales.

Una vez presentado el procedimiento para la cuantificación de los costos medioambientales asociados a los desechos sólidos y líquidos la autora llega a las siguientes conclusiones parciales:

El procedimiento presentado para la cuantificación de los costos medioambientales asociados a los desechos sólidos y líquidos está estructurado en etapas y pasos, que

muestran un orden lógico de aplicación del concepto, lo que propicia la aplicación del mismo en la organización objeto de estudio apoyado en la utilización de los diferentes métodos investigativos propuestos y a partir del avance que existe en EMPERCAP asociado a la actividad medio ambiental.

Capítulo No 3. Presentación de los resultados de la investigación

En este capítulo se mostrarán los resultados obtenidos en la aplicación del procedimiento de Hernández 2012 con el apoyo de los métodos y herramientas investigativos.

Etapá 1. Evaluación preliminar

El desarrollo de este paso permitió, después de analizados los documentos y datos presentados en el capítulo 2 asociados a la actividad de protección medioambiental de EMPERCAP, determinar cuáles son los principales problemas asociados a la gestión ambiental y las tareas encaminadas a la protección del medio ambiente y que existen precedentes en la empresa de trabajos investigativos que tienen el medio ambiente como su objetivo fundamental, lo que sirve de base al presente trabajo y sienta las bases para la aplicación del procedimiento propuesto a los desechos sólidos y líquido en la perforación.

Paso 1. Identificación y caracterización del proceso de perforación.

Antes de comenzar el proceso de la perforación de un pozo de petróleo o gas, ya se han hecho una serie de trabajos de prospección como levantamientos geológicos y trabajos geofísicos así como su ubicación y aprobado su presupuesto y se procede a la elaboración del proyecto del pozo.

Ya el lugar del pozo sea localizado, donde sea más económico y con menor impacto medioambiental se procede a la tramitación de los permisos estatales correspondientes. El primer paso es construir la explanada (*Wellsite*) con las características que exige el equipo de perforación que se montara dependiendo de la profundidad, inclinación, los revestimientos y complejidades geológicas. La construcción de la explanada trae como consecuencia la degradación del suelo y la deforestación.

El pozo se perfora por etapas concluyendo estas con la bajada y cementación de un revestimiento cumpliendo estas funciones determinadas, teniendo todas en común de aislar el interior del pozo con las formaciones perforadas.

Las sargas de revestimiento cumplen las siguientes funciones:

- Evitan el derrumbe de estratos someros deleznable.

- Sirven de prevención contra el riesgo de contaminación de yacimientos de agua dulce, aprovechables para usos domésticos y/o industriales en la vecindad del sitio de perforación.
- Contrarrestan las pérdidas incontrolables de circulación del fluido de perforación o la contaminación de éste con gas, petróleo o agua salada de formaciones someras o profundas.
- Actúan como soporte para la instalación del equipo antisurgente que contrarresta, en caso necesario, las presiones subterráneas durante la perforación y luego sirven también como asiento del equipo de control (cabezal) que se instalará para manejar el pozo en producción.
- Separan la producción de petróleo y/o gas a determinados intervalos.
- Aíslan unos intervalos de otros para eliminar fugas de gas, petróleo o agua.

Fluidos de perforación o lodos.

Cualquier fluido que circule por las tuberías de perforación y salga nuevamente a la superficie por el espacio anular arrastrando los ripios de perforación.

Siempre que satisfaga toda una serie de parámetros reológicos, coloidales y físico – químicos para a su vez cumplir con un número equivalente de funciones para lo cual se diseñan:

Las Funciones principales

1. Limpieza del pozo y acarreo de los cortes
2. Enfriar y lubricar la barrena y la sarta.
3. Controlar las presiones de la formación.
4. Estabilizar las paredes del pozo.
5. Mantener los cortes en suspensión.
 - Resistividad
 - Capacidad de intercambio catiónico
 - pH

Parámetro de perforación.

Durante la operación de perforar, dependiendo del tipo de roca, el intervalo y de la operación específica se aplican parámetros de perforación por el perforador para obtener un avance óptimo. Estos son los siguientes: Peso sobre la barrena, Velocidad de rotación y Caudal de la bomba. El peso sobre la barrena (toneladas) se aplica mediante los frenos que se deja correr mientras avanza la barrena que penetra en la roca y voltea produciendo así los cortes o detritos dependiendo del tipo de roca y el diámetro de la barrena. La velocidad de rotación (RPM) es el movimiento giratorio que por mediación de la sarta de perforación se transmite a la barrena, puede ser mediante una mesa rotaria y un kelly o un Top Drive (Mecanismo superior). También se puede girar la barrena con un motor de fondo. El caudal de la bomba nos crea la circulación del pozo para llevar los cortes perforado hasta la superficie y aplicar un régimen hidráulico óptimo para el funcionamiento de barrena y motor de fondo. Dependiendo de peso sobre la barrena (WOB siglas en inglés), RPM y caudal (Q) es que se logra el avance del pozo o velocidad mecánica. En el proceso de perforación intervienen varios servicios (contratista) como los servicio de perforación, lodos, direccionales, datos (mudlogging), registros geofísicos, cementación, residuales y otros que se requieran, dependiendo de la complejidad del pozo. Para una mejor comprensión del flujo tecnológico de la perforación la autora se apoyó en el (Anexo # 3).

La utilización de los métodos investigativos como entrevistas no estructuradas, observación directa, a análisis de documentos y enfoque de sistema, le facilitó a la autora, la comprensión del proceso productivo del gas y el conocimiento de los factores que lo integran.

Paso 2. Selección y preparación del grupo de trabajo

La selección del equipo de trabajo debe tener como premisa fundamental estar conformado por especialistas y técnicos que presenten un conocimiento profundo de la tarea a realizar en función de los objetivos trazados. De esta forma se garantiza: rapidez, operatividad y seriedad en la información que se obtenga. Para la

preparación de este equipo de trabajo se tuvieron en cuenta los siguientes trabajadores:

Grupo de trabajo:

- ✓ Jefe de grupo contabilidad: trazará la política contable y guiará la investigación.
- ✓ Especialista para el CITMA: atiende medio ambiente, encargado de las normas de seguridad.
- ✓ Especialista A en perforación de petróleo y gas: supervisa e informa todo lo relacionado referente a la perforación.
- ✓ Jefe de Equipo de perforación: brinda información del trabajo realizado.
- ✓ Especialista B en gestión económica: procesa contablemente la información recibida.

Este grupo guiará, aplicará y procesará las técnicas y herramientas de decisión y organizativas para determinar las actividades que afectan al medioambiente. El apoyo de este grupo es imprescindible para el desarrollo del estudio. Para la realización de este paso se utilizarán las técnicas de tormenta de ideas y revisión de documentos.

Una vez seleccionado el grupo de trabajo se procedió a su preparación y actualización en el tema objeto de estudio de la investigación. Para ello se ofrecieron debates, conferencias, consulta de investigaciones realizadas relacionadas con el tema objeto de estudio, visitas a las áreas de extracción y lectura de literatura que aborde el tema para lograr una mejor actualización y comprensión de la importancia de proteger el medioambiente.

Etapas. Evaluación de la situación medioambiental de la organización a tener en cuenta.

- Definición del daño ambiental.

Existe en la entidad una serie de procedimientos encaminados a definir las responsabilidades de un grupo de trabajadores quienes se encargan de darle cumplimiento al programa ambiental, el cual es elaborado en cada una de las áreas de la misma. Los directivos en conjunto con los jefes de grupo son los encargados de identificar los aspectos e impactos ambientales que puedan ser controlados. Esta

identificación de impactos puede realizarse por una entidad externa donde se evidencia por el informe generado en la misma, este informe es archivado en por el especialista encargado del medioambiente en la entidad objeto de estudio. Estos aspectos ambientales son tomados en cuenta para la implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de gestión ambiental. (SGA)

Teniendo en cuenta que el daño ambiental no es más que la pérdida, disminución o deterioro significativo, inferido al medio ambiente o a uno de sus componentes, que se produce al contravenir una norma o disposición jurídica, la empresa tiene identificados y listados los aspectos ambientales actuales en condiciones normales (N), anormales (A) y potenciales (E) en posibles situaciones de emergencia y accidentes, mediante un examen de las instalaciones, actividades y servicios, incluyendo las actividades de mantenimiento; con el fin de determinar en cada área los aspectos e impactos generados, su tipo y cantidad. A pesar del avance existente en cuanto al tratamiento y cuidado medioambiental se contrapone el evidente atraso en las clasificaciones de los costos, los cuales se registran en subelementos de gastos que no hacen en la mayoría de los casos referencia a la actividad que se está ejecutando.

- Control técnico al proceso de perforación.

El supervisor de perforación (representante del operador) es el máximo responsable del área donde se está perforando, a él responden todos los contratistas involucrados en la construcción del pozo y tomar las decisiones correspondientes para cada caso que se produzca durante los trabajos de perforación.

Por otra parte el contratista de perforación (equipo y dotación) el jefe equipo y su asistente velan por el buen funcionamiento del equipo y el pozo, durante el proceso de perforación el contratista de *mudlogging* (Datos), en tiempo real monitorea todos los parámetros del pozo y equipo que les llegan al supervisor, jefe equipo, perforador y asistente jefe equipo en sus respectivas oficinas las 24 horas del día Totalizador de volumen de lodo.

Además el equipo cuenta con un sistema automático lumínico y sonoro, que alerta cuando sale Sulfuro de Hidrogeno con una concentración mayor de 4 ppm del pozo.

- El daño al ser humano, medioambiental y del equipamiento (económico) que puede ocurrir durante el proceso de perforación es el de una surgencia o brote libre de hidrocarburos.
- También todo el personal de las dotaciones y otros contratistas que trabajan en el área tienen que estar certificado contra incendios y H₂S

Para la realización de esta etapa la autora utilizó el método investigativo, análisis de documentación como manuales y procedimientos existentes en la organización objeto de estudio, además de las entrevistas no estructuradas, también se realizaron visitas a las áreas de extracción para establecer comparaciones entre la documentación revisada y las acciones llevadas a cabo para la protección del entorno.

Etapas 3. Determinación de los costos medioambientales.

Esta etapa es crucial en el desarrollo de la investigación; ya que, se tocan los aspectos significativos referidos a los costos medioambientales, se plantea la situación real de la empresa referente al objeto de estudio y se ofrece solución desde el punto de vista investigativo.

Paso 3. Identificación y clasificación de los costos medioambientales dentro del proceso.

Para la realización de este paso la autora utilizó la técnica de revisión documental como los submayores de activos fijos, (Anexo 4), materiales del período seleccionado (tabla 3.1), reportes de salarios (tabla 3.2), los submayores de gastos de servicios (tabla 3.3).

gastos materiales: para el desarrollo de este paso la autora consultó el análisis económico del primer trimestre de la división donde están los gastos reales por cada sub elemento de gasto y que se describen a continuación:

Materiales para la extracción: son los materiales necesarios para garantizar la reparación eficiente de los pozos de petróleo que se encuentran en producción.

Materiales para la perforación: son los materiales utilizados durante la perforación de un pozo de petróleo, como tuberías, barrenas, cementación de las camisas del pozo.

Medios de protección individual: son aquellos que le brindan una mejor seguridad al trabajador que se encuentra directo a la producción de los derrames de petróleo crudo, del sulfuro de hidrógeno

Lubricantes de uso industrial:son aquellos que garantizan la eficiencia y el buen funcionamiento de los motores de los equipos de perforación.

Pinturas y barnices: son usadas para la cultura de producción de los equipos ya que los mismos sufren un gran deterioro

Alambres, cables y otros materiales eléctricos: son materiales necesarios para asegurar la continuidad de la producción.

Otros materiales para la actividad de mantenimiento: son todos aquellos materiales empleados para garantizar el período de vida útil de todo el equipamiento vinculado a la actividad

Tabla No 3.1: Todo lo anterior se resume en la siguiente tabla

Descripción	Importe (\$)
Materiales fundamentales para extracción	\$162.56
Materiales fundamentales para perforación	681092.12
Medios de protección individual	13764.36
Lubricantes de uso industrial	1366.00
Lacas barnices y esmaltes	1327.45
Alambres, cables y otros materiales eléctricos	1561.47
Otros materiales para la actividad de mantenimiento	16873.45
Total	\$716 147.41

Fuente: elaboración propia a partir de la información recopilada en los documentos

Gastos depreciación de activos fijos: es el gasto que mediante el método de depreciación línea recta se calcula mensualmente a los activos como la plataforma del equipo, soporte tubería de perforación(*manifold*), BOP unidad de acumuladores, todos vinculados con la perforación y reparación de los pozos de petróleo y gas de EMPERCAP. (Anexo No 4). El importe correspondiente para el período es de \$995 553.48

Gastos de mano de obra (salarios): para la obtención de esta información la autora consultó la plantilla de recursos humanos en la empresa donde pudo conocer que en la División de Perforación de EMPERCAP, labora un trabajador que es el técnico en ahorro y uso racional de la energía que es quien mide y regula los portadores

energéticos, en el departamento de calidad laborandos trabajadoras que se especializan en las actividades asociadas al medio ambiente de EMPERCAP por lo que en la siguiente tabla se presentan los gastos asociados a la mano de obra en el área objeto de estudio. Para ello se tomó el salario básico con coeficiente petrolero 15%, el incremento salarial aprobado por el Ministerio de Trabajo para empresas del sector minero de la Unión Cupet y las vacaciones acumuladas.

Tabla No 3.2. Gastos por concepto de salario incurridos en la actividad de perforación de EMPERCAP.

Nombre del Cargo	(1) Cantid ad de Plazas	(2)Salario escala(3) con 15 %	(3) Incremento salarial	Gasto de salario [(2)+(3)+(4)]*1	Pago Adicional	Vacacione s Acumulad as 9.09%)	Total salario
Especialista en gestión de la calidad	1	\$325.00	\$105.00	\$430.00	\$500.00	\$84.54	\$1014.54
Perforador de petróleo	2	400.00	75.00	475.00	1600.00	188.62	2263.62
Especialista en perforación de pozos de petróleos y gas	2	365.00	105.00	470.00	1400.00	169.98	2039.98
Técnico en ahorro y uso racional de la energía	1	285.00	105.00	390.00	400.00	71.81	861.81
Total							\$ 6179.95

Fuente: elaboración propia a partir de la información recopilada en los documentos consultados.

Gasto salario en el período de enero a marzo del 2018

El gasto de salario total en la actividad de perforación en un período de 3 meses es el resultado de la suma del total de ambos salarios: \$ 3043.62 + \$13581.72 + \$12239.88 + \$2585.43 = \$31450.65

Tabla No 3.3, Gastos de servicios recibidos

Descripción	Importe (\$)
servicio de mantenimiento de la EMPET	\$61421.89
servicio de izaje	\$66 556.86
servicio de CIENPET(caracterización de residual liquido)	\$1198.37
servicio de CIENPET(monitoreo calidad del aire)	\$2560.66
servicio de CIENPET(monitoreo calidad del agua)	\$1029.12
Total	\$132766.90

Fuente: elaboración propia partiendo de la revisión de las facturas revisadas

Combustible: para la obtención de estos datos la autora revisó todas las conciliaciones realizadas con las comercializadoras de Matanzas y La Habana las cuales muestran el consumo por tiro directo de los equipos de perforación y también se tuvo en cuenta el submayor del área objeto de estudio para tener en cuenta el consumo mediante las tarjetas pre pagadas de diesel y gasolina regular, se reviso las regulaciones conocer el precio pactado, de la cual se obtuvo la siguiente información.

Tabla No. 3.3: Consumo de combustible en la perforación de pozos de petróleo y gas

Descripción	precio	litros	importe
Diesel automotor	0.77	159112.88	\$ 122516.91
Gasolina regular	0.98	2013.31	1973.05
Diesel tiro directo	0.486	2862019	1390941.23
Total			\$1515431.19

Fuente: elaboración propia obtenida de la revisión de documentos relacionados con el combustible

Paso 4. Cálculo y análisis de los costos medioambientales

Cálculo:

Para el desarrollo de este paso la autora utilizó el equipo de trabajo conformado y mediante un análisis y revisión de la bibliografía consultada para la elaboración del capítulo se clasificaron los costos identificados, los cuales se muestran en la tabla 3.4

Descripción	Importe	Clasificación			
		Costo de prevención	Costo de evaluación	Costo de control	Costo de fracaso
Depreciación	\$995 553.48	X			
Salario	31450.65		X		
Servicios de estudios ambientales	132766.90			X	
Combustible	1515431.19	X			

Fuente: elaboración propia

Tabla No. 3. 4 Costos medioambientales calculados

Fuente: elaboración propia

Una vez identificados y clasificados los costos medioambientales dentro del proceso, se está en condiciones de calcular los mismos a través de la siguiente fórmula:

Costos de prevención \$ 995 553.48+ \$ 1 515 431.19 = \$ 2 510 984.67

Costos de evaluación \$ 31 450.65

Costos por control \$ 132 766.90

Costos por fracaso \$ 0.00

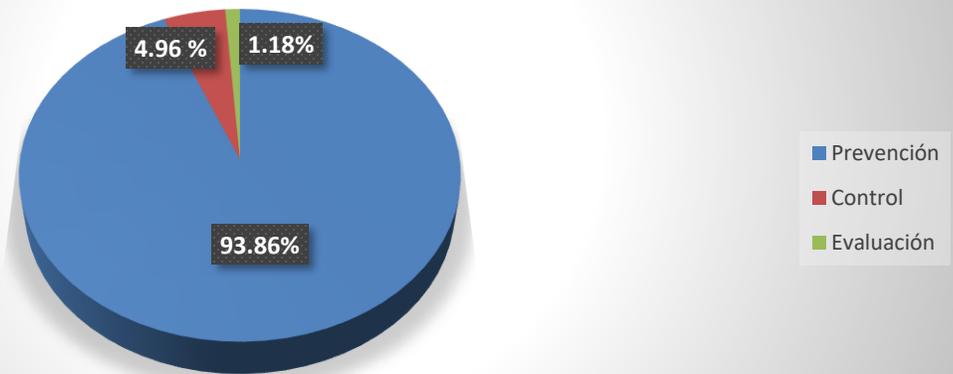
El costo total medioambiental se calcula mediante la sumatoria de cada una de las 4 clasificaciones realizadas. Por lo que la expresión resultante es:

Costo total = \$ 2 510 984.67 + \$ 31 450.65 + \$ 132 766.90

Costo total = \$ 2 675 202.22

Figura 3.1 Representación del % que representan los costos medioambientales en la perforación de pozos de petróleo y gasde EMPERCAP:

Representación de los costos medioambientales en el proceso de perforación



Fuente: elaboración propia

Paso 5. Plan de acciones para el control de los costos medioambientales

Al ser los gastos el parámetro que mide el impacto de los resultados en la organización, surge una nueva necesidad que es la de buscar una mayor racionalización y control de los mismos, a efectos de no incorporar a la estructura de costos ambientales, conceptos que no hagan a la normalidad de las actividades o acciones operativas y preventivas/correctivas. Para ello, es necesario contar con un plan de acciones que debe estar constituido por la deficiencia que se pretenda solucionar, la acción para su mejora, el objetivo que persigue esa acción, el responsable de ejecutarla, los participantes en la misma y la fecha de cumplimiento. El mismo puede ser de gran importancia a la hora de tomar decisiones por parte de los directivos pues se controla la eficiencia o no, de la entidad y el cumplimiento de las funciones de cada responsable de acción a ejecutar; así como se puede evaluar la evolución progresiva de la actividad de la empresa; la educación laboral y ambiental que van alcanzando los trabajadores cuando colaboran con el cumplimiento de dicho plan.

Tabla No. 3.5 Plan de acciones a realizar para el control de los costos medioambientales

Objetivos	Costo con que se relaciona	Influencia en los costos ambientales	Responsable	Fecha de cumplimiento
Potenciar las acciones de control y uso del combustible y el agua.	control	aumento	Especialista para el CITMA	mensual
Prevenir, reducir y controlar la contaminación provocada por el vertimiento inadecuado de residuos líquidos, sólidos y emisiones gaseosas generadas en las operaciones.	control	aumento	Especialista para el CITMA	Primer trimestre del 2018
Prevenir, reducir y controlar la contaminación originada por el manejo inadecuado de productos químicos y desechos peligrosos, asegurando el manejo integrado de éstos componentes a lo largo de su ciclo de vida	control	aumento	Especialista para el CITMA	2018-2020
Alcanzar un elevado nivel de ejecución de autocontroles ambientales.	evaluación	ninguna	Especialista para el CITMA	Diciembre 2018
Potenciar las competencias en materia de medioambiente de todos los directivos y trabajadores de la empresa.	evaluación	ninguna	Especialista para el CITMA	mensual
Incrementar los niveles de sensibilización ambiental de los miembros de la empresa a sus diferentes niveles, incluyendo la comunidad.	control	ninguna	Especialista para el CITMA	trimestral
Implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de acuerdo a los requisitos de la NC-ISO 14001:2015	prevención	ninguna	Especialista para el CITMA	anual

Contar con tecnologías seguras y ambientalmente compatibles	prevención	aumento	Especialista para el CITMA	mensual
---	------------	---------	----------------------------	---------

Fuente: elaboración propia

Etapa 4. Aprobación del procedimiento.

Esta etapa al cierre de la investigación se encontraba en proceso de análisis por parte de los integrantes de la dirección y en particular de la división de Perforación, lugar donde se ejecuta la perforación de pozos de petróleo y gas, para posteriormente presentarlo al grupo de gestión medioambiental. Aun cuando esta etapa estaba en proceso sirvió para que los integrantes del equipo de trabajo analizaran varias situaciones que pueden ocurrir si existieran fallas internas (fracasos) dentro del proceso de perforación.

Paso 6. Trabajo con el equipo seleccionado.

En este paso el equipo de trabajo hizo uso de todos los conocimientos adquiridos durante la investigación y procedió a la revisión detallada del proceso, el procedimiento aplicado y los resultados obtenidos, por lo que está en condiciones de emitir el criterio acerca de aspectos que se deben tener en cuenta para enriquecer el procedimiento objeto de estudio.

Aspectos analizados por el equipo de trabajo conformado en el desarrollo de la investigación:

Surgencia libre de petróleo y gas

a) Costes no desembolsables: por fugas o daños a la cultura y el paisaje. Al constituir el derrame de petróleo crudo, el gas del yacimiento de la costa norte normalmente es gas sulfuro de hidrogeno (H_2S) un gas letal a los animales y al propio hombre. La concentración del gas en bajos niveles es perceptible al olfato del ser humano con su olor a huevo podrido, pero en concentraciones altas es inodoro e incoloro que el ser humano no lo detecta y es ahí donde viene el bloqueo de los órganos vitales y traer consigo la muerte, .

b) Costos implícitos: corresponde a aquellos que producen efectos irreversibles en el medio ambiente como consecuencia de las actividades productivas desarrolladas por la empresa. Con la pérdida de hidrocarburo, presión del yacimiento y en muchos casos la pérdida parcial o total del equipo de perforación (un equipo de perforación de esta generación cuesta alrededor de 15 millones de dólares).

c) El costo medioambiental como contingencia y/o pérdida. Los costos y gastos incurridos en las averías se cargan al ejercicio económico y si el monto hace que la empresa caiga en pérdidas entonces esta parte será financiada por la reserva creada a tales efectos, la cual se encuentra en la Unión Cupet.

Elementos de gastos que se deben tener en cuenta en la valoración de esta clasificación de costos (fracasos).

Combustible: en el traslado de los afectados al centro hospitalario más cercano.

Evacuación de áreas que en el caso que incidan poblaciones y restaurar las áreas de tierras cultivables después de la ocurrencia de una surgencia con gas y petróleo hay que recolectar todo el crudo derramado para volverlo a las condiciones anteriores, los costos son altos en caso de la perforación en tierra.

Medios de primeros auxilios y de protección: el medidor del nivel de gas, el BOP (segunda barrera para evitar las surgencias libres) son una de las herramientas más importantes para los trabajadores que están expuestos a este tipo de costos ambientales.

Gastos asociados a servicios de capacitación y certificación de recursos humanos y equipamiento que es una garantía para que esto no ocurra, investigación o peritos para determinar la causa de la avería o falla en el proceso.

Todos estos aspectos fueron tomados en cuenta por el equipo de trabajo, y sirvieron para llegar a las siguientes conclusiones generales.

Conclusiones

- 1.** El desarrollo del marco teórico referencial enfatiza en la importancia de la contabilidad de costos y su relación con todos los procesos productivos de las empresas, así como también su vinculación con la contabilidad de costos medioambientales.
- 2.** El procedimiento elegido para la cuantificación de los costos medioambientales de los desechos sólidos y líquidos en la perforación le aportará a la empresa la información necesaria para contribuir en la protección del medioambiente.
- 3.** Los costos medioambientales de mayor peso en la perforación son los asociados a la prevención al representar el 93.86 % del total en el período seleccionado

Recomendaciones:

La autora después de las conclusiones emitidas propone las siguientes recomendaciones.

1. Dar seguimiento al plan de acciones propuestos dentro del desarrollo del procedimiento escogido para determinar el monto asociado a los costos medioambientales en la perforación y reparación de pozos de petróleo y gas en EMPERCAP.
2. Utilizar la presente investigación como referente investigativo para futuros estudios del tema en la organización.
3. Incorporar al proceso de planeación y presupuestación de los costos medioambientales en aras de que constituya una herramienta para la toma de decisiones.

Bibliografía:

Accounting, T. E. (2001). Una exploración empírica de los factores que condicionan la actitud frente a la contabilidad ambiental. *Revista de Contabilidad*, 4(7), 177-206.

American Institute of Chemical Engineers, AI-ChE, Center for Waste Reduction Technologies, CWRT (1999). *Total, cost assessment (TCA) methodology: Internal managerial decision making tool*. New York: AIChE.

Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) (1996): "Contabilidad de Gestión Medioambiental".

AZQUETA, D. (2002). Introducción a la Economía Ambiental. Madrid: Editorial McGraw-Hill.

BAILEY, P. "Full Cost Accounting for Life Cycle Costs --- A Guide for Engineers and Financial Analysts", Environmental Finance, Primavera 1991, Volumen 1, Año 4, No. 1.

BECERRA, S; Ga, L y P, F (2013). Gestión de costos e ingresos medioambientales como herramienta para la toma de decisiones empresariales.

BRAVO, U, M. Principios de la contabilidad medioambiental, op.Cit,1997.

BONILLA, P, M. (2000): "Algunos problemas en la determinación del coste medioambiental en la empresa". *Revista Técnica Contable*. Año LII, Numero. 615, marzo.

Contabilidad de costos ambientales. Yunier Maresma-Hernández, 2016. yunier@tradisa.alinet.cu.

Contaduría General de la Nación, Colombia 2012.

SUMMER, D U 1994. «London's Historic "Pea-Soups"» [.United States Environmental Protection Agency](#).

Sistema de gestión ambiental (SDGE) PR-MA/SDGE C8, versión 07. [Disponible en www.empercap.cupet](http://www.empercap.cupet).

Educación ambiental. Código PR- MA/P 0901, versión 04. [Disponible en www.empercap.cupet](http://www.empercap.cupet).

El Club de Roma, es una organización conformada en 1968 por destacadas personalidades de la política, los negocios y la ciencia (científicos, investigadores,

políticos, jefes de estado, entre otros), que mediante una visión a largo plazo se interesan en contribuir de manera interdisciplinaria y holística sistémica a un mundo mejor. Su sede principal se encuentra en Suiza.

Evaluación del desempeño ambiental. Código PR- MT/P 2005, versión 01. [Disponible en www.empercap.cupet](#).

FRONTI, de G, L. y García F, I. (1998): "La Doctrina Contable y su Influencia en la Normativa de la Contabilidad Ambiental". Instituto de Investigaciones Contables – Universidad de Buenos Aires.

Elaboración del Programa Ambiental PR-MA/P 2003, versión 01. [Disponible en www.empercap.cupet](#).

GARCÍA, A. Gestión Ambiental en Empresas Privadas. Argentina.

GÓMEZ, O. (2005). Contabilidad de Costos, México Editorial Mc Graw-Hill.

GONZÁLEZ, G, J. (2005): "Introducción General. costes, contabilidad y gestión "En: www.ecofin.ull.es/users/jggomez/C%20-

[Costes%20y%20%20gestion/1%20Fundamentos/Introducc/Introduc.PDF](#)

[04/11/2005].

GUTIÉRREZ H, F. (2005): "Evolución histórica de la Contabilidad de costes y gestión (1885-2005). Revista Española de Historia de la Contabilidad, pp. 100-122.

En: www.decomputis.org/n2/articulos_doctrinales2/-gutierrez.pdf 04/11/2005].

HERNÁNDEZ, A, D. (2015). "Propuesta de un procedimiento que contribuya a la planificación y control oportuno de los costos medioambientales en la empresa de servicios portuarios Matanzas. Universidad Camilo Cienfuegos, Matanzas.

HORNGREN ChT.(2005). Contabilidad de Costos. Un enfoque gerencial. México Editorial Srikant M. Datar.

(<http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n>).

<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html>.

[Toxicity of Crude Oil to the Survival of the Fresh Water Fish Puntius sophore \(HAM.\). M. S. Prasad. 2006; Acta hydrochimica et hydrobiologica - Wiley InterScience.](#)

Identificación de aspectos e impactos ambientales. Código PR- MA/P 2001, versión 03. [Disponible en www.empercap.cupet](#).

IRAUSQUÍN, C. (2015). Aproximación a la visión compleja de los términos: contabilidad, ambiente y desarrollo. *Multiciencias*, 15(1).

JASCH, C. (2003). The use of Environmental Management Accounting (EMA) for identifying environmental costs. *Journal of Cleaner Production*, 11(6), 667-676.

JOHNSON y KAPLAN (1988): *Contabilidad de Costes. Auge y Caída de la Contabilidad de Gestión*. Plaza y Janés Editores, España.

KAPLAN, R (2005). Strategic cost analysis. *Cost Accounting for the '90: the challenger of technological change*, Confereneproceedings, National Association of Accountants, Mont Valle New Jersey, USA.

JÖNSSON, 1989. (*Activity Based Costing*) y (*Activity Based Management*).

LAMORÚ, T. P. (2011). Procedimiento contable para el registro de las variables medioambientales en la industria del para el grado de Doctor en Ciencias Contables y Financieras. Camagüey, Cuba. níquel de Cuba. Tesis

Manejo de desechos. Código PR- MA/P 0902, versión 01. [Disponible en www.empercap.cupet](http://www.empercap.cupet).

Muestra de aguas contaminadas con petróleo. Código PR- MA/P 0909, versión 03. [Disponible en www.empercap.cupet](http://www.empercap.cupet).

OSORIO, O. *La capacidad de Producción y los costos*. Macchi. 1992.

PAHLEN, AJ Men su libro *Contabilidad Social y Ambiental* (2004).

PELEGRIN, A., REYES, M., & CAMPOS, S. (2010). Modelo de Costos Ambientales para empresas turísticas. *Experiencias de Cuba y México*. Foro Virtual de Contabilidad Ambiental y Social. Argentina: Centro de Modelos Contables.

Planificación ambiental. Código PR- MA/P 0906, versión 04. [Disponible en www.empercap.cupet](http://www.empercap.cupet).

Programa para la transmisión del sistema de gestión ambiental por la norma NC ISO 14001:2004 a la NC 14001:2015. Código PR- MA/A 0901, versión 00. [Disponible en www.empercap.cupet](http://www.empercap.cupet).

POLIMENI, R. *Contabilidad de costos, conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales*, México, Editorial Mac Graw Hill.

RAMÍREZ, C. (2002). *Fundamentos de Administración*. Colombia Editorial: Eco Ediciones.

Recepción retiro, Reacondicionamiento, entrega de sitio y restauración de terrenos y cuerpos de agua contaminados con petróleo. Código PR- MA/P 0916, versión 04.

[Disponible en www. empercap.cupet.](http://www.empercap.cupet)

Revista Publicando, 3(7). 2016, 135-147. ISSN 1390-9304 146 GRI. (2016). GlobalReportInitiativeRetrievedfrom.<https://www.globalreporting.org/information/sustainabilityreporting/Pages/default.aspx>.

Requisitos legales de otros tipos del sistema de gestión ambiental (SGA). Código PR MA/P 0920, versión 04. [Disponible en www. empercap.cupet.](http://www.empercap.cupet)

SCAVONE, G. "Guía general de contabilidad de gestión medioambiental", Conferencia dictada en la Universidad de Buenos Aires, Argentina, 2000, Buenos Aires, p. 3.

SCHOR, Elana (9 de junio de 2010). «[Ingredients of Controversial Dispersants Used on Gulf Spill Are Secrets No More](#)».

Solicitud y seguimiento de las licencias ambientales. Código PR- MA/P 0914, versión 01. [Disponible en www. empercap.cupet.](http://www.empercap.cupet)

TÉLLEZ, S. (2009). El medio ambiente, su influencia en los informes contables. Argentina: El Cid apuntes. Recuperado de: SINAB <http://site.ebrary.com/lib/unalbogsp/Doc?id=10317365&ppg=4>.

Vigilancia de la calidad del aire. Código PC –MA/P 0919, versión 04. [Disponible en www. empercap.cupet.](http://www.empercap.cupet)

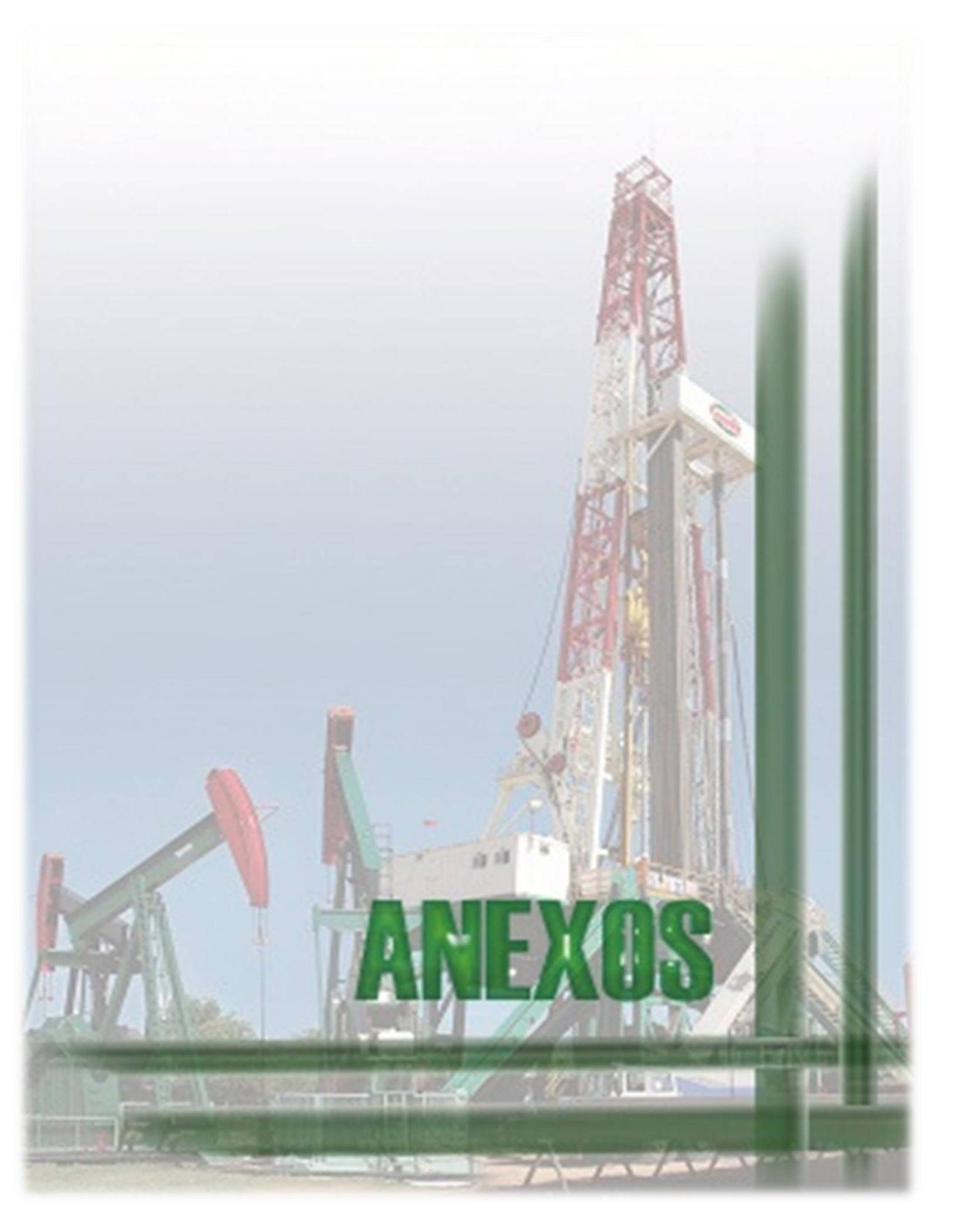
Procedimiento para la gestión integral de desechos PR-MA/P 2021, versión 02. [Disponible en www. empercap.cupet.](http://www.empercap.cupet)

Steward N (2015). Impactos Ambientales por Perforación de Pozos de Petróleo y Agua, consultado en: <https://prezi.com/5a4kbcjwlakl/impactos-ambientales-por-perforacion-de-pozos-de-petroleo-y-agua/>. Fecha de consulta: abril 2018

Reyes, F. Ajamil, C y Hernández, J. (2005). Los derrames de petróleo en la Amazonía a como masivo ambiental fijo. En: Petróleo, Amazonía y Capital Natural . Fondo Editorial C.C.E. Quito.

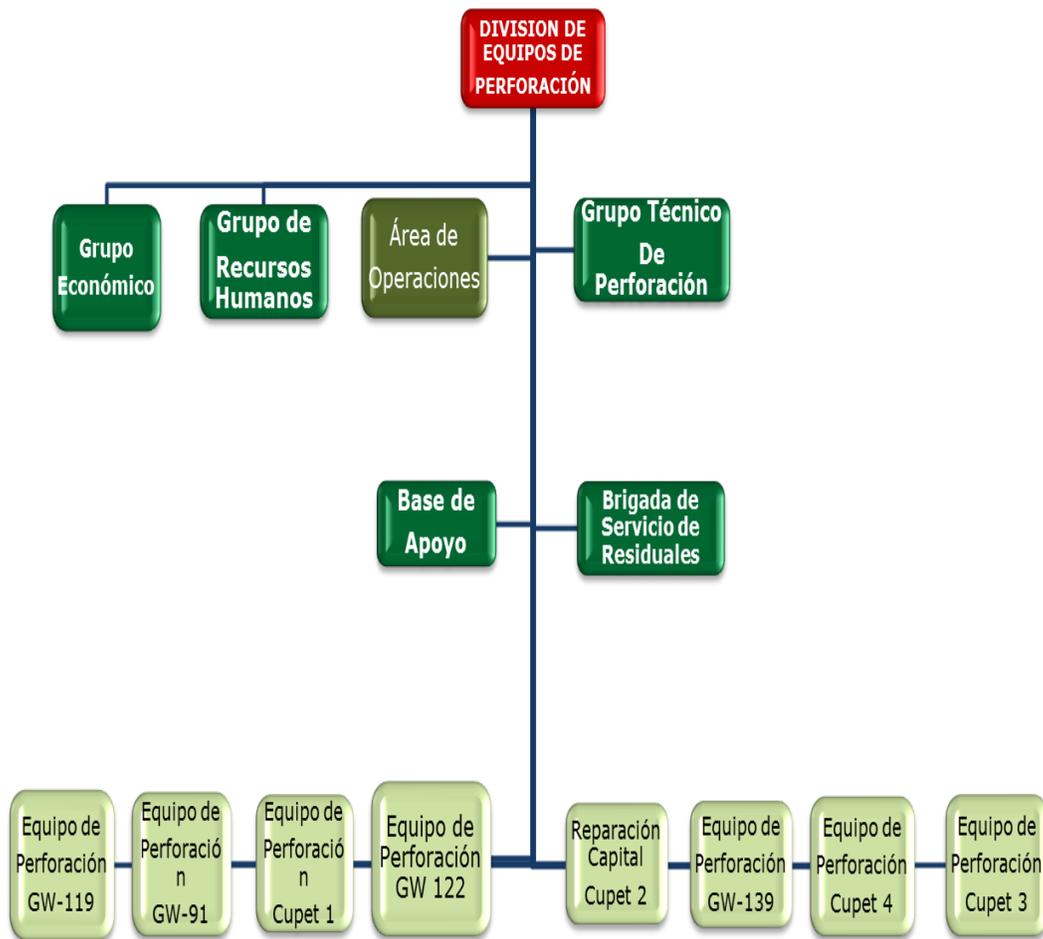
- Báidez, A, Rojas, J A y Tejada, A (1999) CONTABILIDAD MEDIO AMBIENTAL: Los Estados Financieros como Portadores de Información Medioambiental. Universidad de Castilla–La Mancha. España

- Castro, Fidel. Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo. Río de Janeiro, 1992.
- Díaz G, L M (2015).Aplicación de un procedimiento para el Control de los Costos Medioambientales en la empresa de PERFORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO DEL CENTRO.
- García,J. (2000) Metodología y técnicas para la investigación científica.
- Guajardo C, G(2004). "Contabilidad financiera". McGraw Hill. México, Pág.3
- Sánchez, P (2001),Informe final del proyecto de investigaciónB050 "Medio ambiente, en relación con la contabilidad, la auditoría y el control de calidad total (normas ISO–IRAM) de la información"

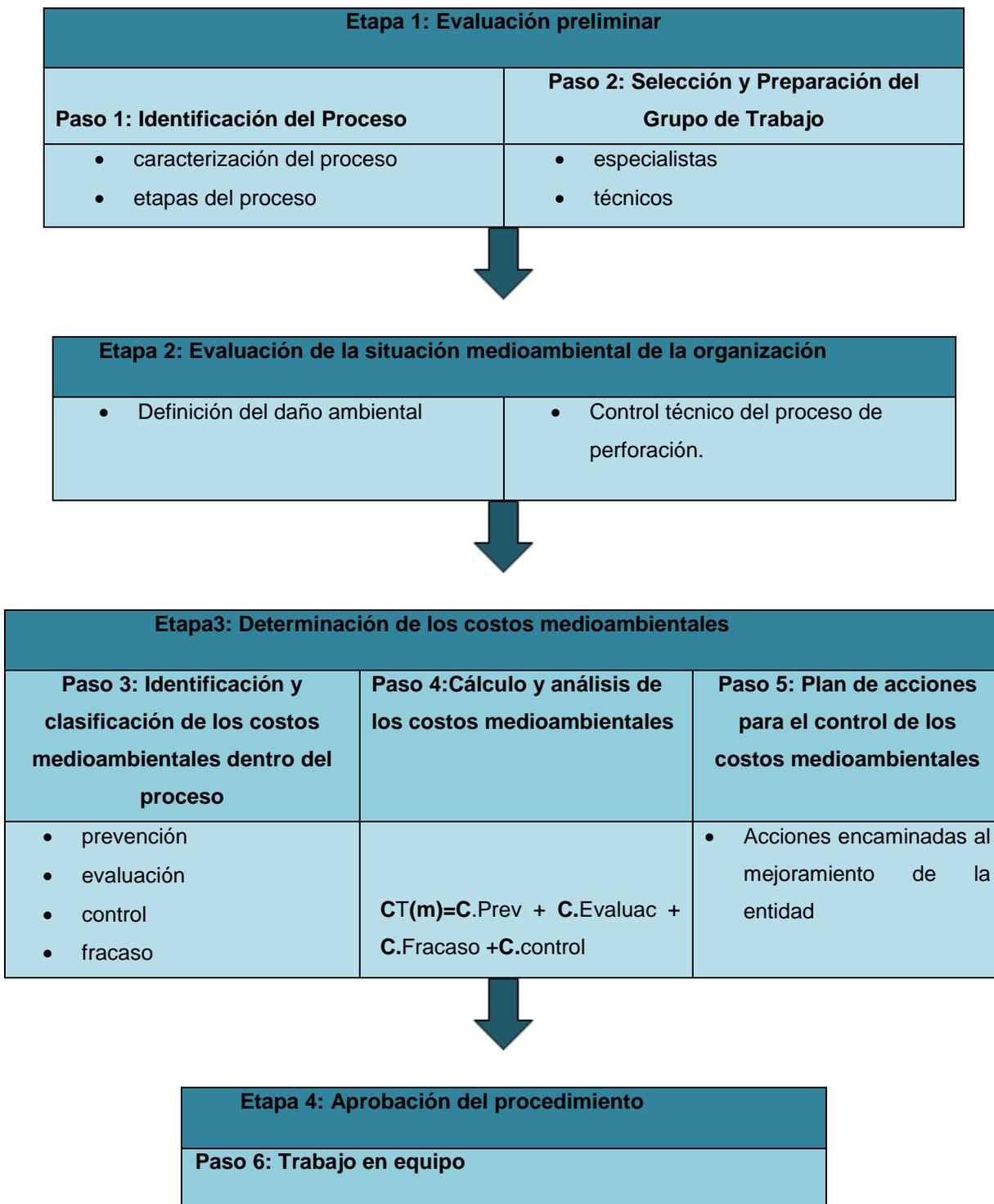
The image shows an industrial oil field scene. In the foreground, there is a pumpjack with a red counterweight. In the background, a tall, complex oil rig structure is visible against a clear blue sky. The word "ANEXOS" is overlaid in large, bold, green 3D letters across the center of the image. The overall scene is brightly lit, suggesting a clear day.

ANEXOS

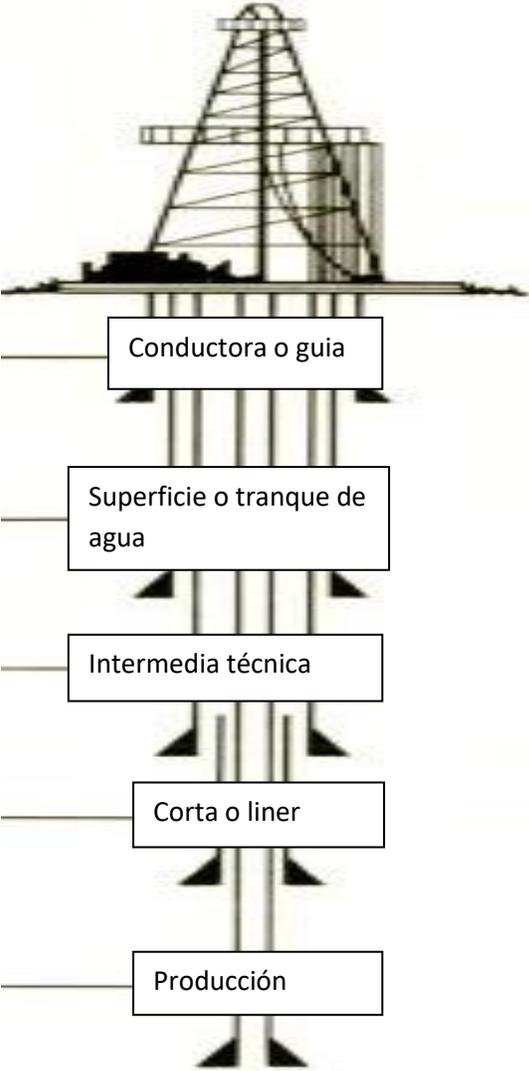
Anexo No 1: Organigrama de la División de Perforación



Anexo 2. Procedimiento para el control de los costos medioambientales Fuente: Hernández 2015



Anexo No 3: Diagrama del Proceso de Perforación



Anexo No 4: Submayor de Activos Fijos de la división

No. Invent.	Descripción	Tasa	Valor Total	Total Deprec.
135852	BOP UNIDAD DE ACUMULADORES	6	120014,11	72008,40
135853	PLATAFORMA DEL EQUIPO ZJ-70	6	2713003,79	1602889,91
135857	CONSOLA DEL BOP	15	73135,26	73135,26
135858	ACCESORIO CIRC.INVERSA MAQ. P/CABLE	6	8463,76	5078,40
135859	DEGASIFICADOR SER-05-1508	6	31793,20	26468,35
135860	MALACATE SER-2005037	6	461834,88	384477,27
135861	MOTOR ELECT.CTE CONT.MALAC108A5001	6	66451,06	39871,20
135862	MOTOR ELECT.VENT MALACATE SE3LO160-	6	1661,28	997,20
135863	MOTOR ELECT.CORR CONT MALAC 1085001	6	66451,06	39871,20
135864	MOTOR ELECRT.VENT.MALAC.3L0160-8	6	1661,28	997,20
135865	MESA ROTARIA SER2005-02	6	216041,98	129625,20
135866	CABLE DE ANCLAJE	6	8463,76	5078,40
135867	SOPORTE TUBERIA DE PERFOR. MANIFOLD	6	60222,60	36133,20
135868	WINCHE DE LA ESTRUCTURA	6	4123,37	2474,40
135869	WINCHE DE LA ESTRUCTURA	6	4123,37	2474,40
135870	HIDRAULICO PRINCIPAL IZQUIERDO	6	6564,84	3938,40
135871	HIDRAULICO PRINCIPAL DERECHO	6	6564,84	3938,40
135872	TORRE DEL EQUIPO	6	1060524,52	694825,24
135874	GANCHO POLIPASTO Y QUITA VUELTAS	6	110679,48	66408,00
135875	WINCHE DEL TORRERO SER-05051	6	4448,91	2668,80
135876	CORONA CON POLIPASTO DE BLOCK	6	43886,11	26331,60
135884	CASETA DEL PERFORADOR	3	26554,88	9161,64
135888	CASETA DE HERRAMIENTAS DE LA PLATAF	3	27561,32	9508,38
135889	MANIFOLD DE MATAR POZO	6	79211,80	47527,20
135890	ANULAR DEL BOP 13 5/8X5000 PSI	6	122072,99	73243,20
135910	MOTOR ELECT.UNID.ACUM.BOP CMEX00547	6	1239,17	744,00
138224	WINCHE DEL TORRERO	6	4448,91	2290,72
138225	WINCHE DEL TORRERO	6	4448,91	2290,72
138724	PREVENTOR SENCILLO RANES 135 8X5000	6	253880,82	190410,28
138725	PREVENTOR DODLE RANES 135 8X5000PSI	6	340691,68	183973,68
139325	MOTOBOMBA	6	2700,00	1377,00
139497	BOP ANUULAR 13 5/8 5000 PSI	6	43070,16	21965,70

139504	BOP JUEGO DE RANES	6	54355,37	27721,56
139507	VALVULA HIDRAULICA LINEA MATAR POZO	6	1455,95	742,56
139557	CABINA DEL PERFORADOR	6	26466,93	19651,47
139563	GRUA DERECHA DE MANIPULACION BOP	6	34388,40	17537,88
139564	GRUA IZQUIERDA DE MANIPULACION BOP	6	34388,40	17537,88
139566	UNIDAD HIDRAULICA PRINCIPAL	6	5913,61	3016,14
139571	MOTOR ELEC.UNID IDRAULI.PRINC.SER	6	2220,11	1132,20
139572	BOMBA HIDRAULICA PRINCIPAL	6	1345,52	686,46
139573	UNIDAD HIDRAULICA DE FRENO PRINC.DW	6	6460,09	3294,60
139574	MOTOR ELECTRICO.MO.1	6	1883,85	960,84
139575	BOMBA HIDRAULICA NO.1	6	1345,62	686,46
139576	MOTOR ELECTRICO NO.2	6	1885,10	961,86
139577	BOMBA HIDRAULICA NO.2	6	1345,52	686,46
139617	PREVENTOR SENCILLO RANES 13 5-8	6	40069,24	20435,70
139618	PREVENTOR DOBLE RANES 13 5 8X5000	6	63220,35	46940,85
139623	JUEGO DE RANES	6	56096,93	41651,59
139624	BLIND (CIEGO)	6	21742,15	16143,59
146001	PRESURIZADOR DE LINEA DE AGUA	6	2112,68	242,88
				3.982.213,93