



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA ECONÓMICA**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y
PRODUCTIVIDAD XII**

**TRABAJO DE TITULACION PREVIO A LA OBTENCION
TITULO DE MASTER EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y
PRODUCTIVIDAD**

**IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROCESOS DE
REHABILITACIÓN DE ÁREAS Y REMEDIACIÓN DE SUELOS
CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS -
PETROECUADOR**

**AUTORES: BURGOS CAÑIZARES MARIA LORENA
JATIVA CAEZAS EDGAR LENIN**

**DIRECTOR: DR. RUIZ ALMEIDA ARMANDO
SANGOLQUI – ECUADOR 2016**



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO

MAESTRIA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y
PRODUCTIVIDAD

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "**IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROCESOS REHABILITACIÓN DE ÁREAS Y REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS - PETROECUADOR**" realizado por los señores **BURGOS MARIA LORENA Y JATIVA EDGAR LENIN**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señores **BURGOS MARIA LORENA Y JATIVA CABEZAS EDGAR LENIN** para que lo sustente públicamente.

Sangolqui, 22 de abril del 2016

LUIS ARMANDO RUIZ ALMEIDA

DIRECTOR



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO

MAESTRIA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y
PRODUCTIVIDAD

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **BURGOS MARIA LORENA Y JATIVA EDGAR LENIN** con cédula de identidad N° 1718231549 y 1710449453 respectivamente, declaro que este trabajo de titulación "**IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROCESOS REHABILITACIÓN DE ÁREAS Y REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS - PETROECUADOR**" ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolqui, 02 de febrero del 2016

MARIA LORENA BURGOS CAÑIZARES

C.C 1718231549

EDGAR LENIN JATIVA CABEZAS

C.C 1710449453



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
DE COMERCIO

MAESTRIA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y
PRODUCTIVIDAD

AUTORIZACIÓN

Yo, **BURGOS MARIA LORENA Y JATIVA EDGAR LENIN**, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación "**IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROCESOS REHABILITACIÓN DE ÁREAS Y REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS - PETROECUADOR**" **TITULO DEL TRABAJO**" cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Sangolquí, 02 de febrero del 2016

MARIA LORENA BURGOS CAÑIZARES

C.C 1718231549

EDGAR LENIN JATIVA CABEZAS

C.C 1710449453

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis dedicamos a toda la población que sin causa alguna se ha visto afectada por la contaminación generada por la operación de hidrocarburos entre la empresa gubernamental y la empresa privada. Los trabajos de Restauración ambiental y tratamiento de material contaminado mitigaran progresivamente las consecuencias que estas actividades de extracción, refinación, transporte y comercialización han dejado. Esperamos un mejor ambiente para las generaciones actuales y posteriores, que por derecho deberán su calidad de vida.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos, dirigidos a EP Petroecuador y puntualmente a los funcionarios que conforman la Subgerencia de Mitigación y Remediación Ambiental, por su tiempo, paciencia y compromiso en este trabajo de tesis, que si bien la implementación es un beneficio de sus usuarios, también es para el país, cuando se consumen recursos del Estado, se debe ser muy cuidadoso de los mismos, ese es el principio que seguimos nosotros como funcionarios públicos.

Ing. Lenin Játiva

Ing. Lorena Burgos

ÍNDICE GENERAL

CARATULA	
CERTIFICADO.....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
INDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPITULO I.....	1
GENERALIDADES.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.2.1 La industria petrolera en el Ecuador.....	2
1.2.2 Pasivos ambientales y acciones correctivas.....	7
1.2.3 Contaminación ambiental y la responsabilidad legal.....	8
1.3 Justificación e importancia.....	10
1.3.1. Pasivos ambientales y su efecto sobre la salud.....	11
1.3.2. Contribuciones económicas por las consecuencias de la actividad hidrocarburífera al Ecuador.....	12
1.3.3 Mejora de los procesos para la eliminación de pasivos ambientales.....	13
1.4 Definición del problema.....	14
1.5 Objetivos.....	14
1.5.1 Objetivo general.....	14
1.5.2 Objetivos específicos:.....	15
1.6 Alcance.....	15

1.7 Metas.....	16
CAPITULO II	17
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 Industria petrolera en los campos petroleros de la Amazonía.....	17
2.1.1 Extracción de petróleo y su impacto ambiental	17
2.1.2 El petróleo y su proceso de extracción.....	18
2.1.3 Normativa ambiental	26
2.1.4 Legislación para restauración de áreas contaminadas	27
2.1.5 Gestión de pasivos ambientales	29
2.2 Gestión por procesos.....	31
2.2.1 Definiciones conceptuales de proceso	31
2.2.2 La mejora continua de procesos	34
CAPITULO III.....	40
REDISEÑO DEL PROCESO DE ELIMINACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES	40
3.1 Definición de los procesos resultantes del rediseño.....	40
3.2 Rediseño del proceso de eliminación de pasivos ambientales.....	41
3.3 Caracterización del rediseño del proceso de eliminación de pasivos ambientales	45
3.4 Definición de nuevos procesos	47
3.5 Diseño de los diagramas de flujo	49
3.6 Elaboración de procedimientos.....	54
3.7 Validación y socialización de los procesos.....	55
CAPITULO IV.....	57
4.1 Implementación de los procesos de rehabilitación de áreas contaminadas y tratamiento de suelo contaminado	57
4.1.1 Plan de implementación y ejecución	57
4.1.2 Implementación y automatización del proceso de rehabilitación de áreas contaminadas.....	62
4.1.3 Implementación y resultados del proceso remediación de suelo contaminado	76
4.2 Evaluación de resultados obtenidos de los procesos implementados.	84

4.2.1 Proceso rehabilitación de áreas contaminadas.....	84
4.2.2 Proceso tratamiento de suelo contaminado.....	86
4.2.3 Valor agregado.....	86
CAPITULO V	88
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	88
5.1 Conclusiones.....	88
5.2 Recomendaciones	89
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS:.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Listado de productos del proceso de eliminación de pasivos ambientales	4343
Tabla 2 Ficha de caracterización.....	46
Tabla 3 Rehabilitación de áreas contaminadas con hidrocarburos	50
Tabla 4 Procedimientos del proceso rehabilitación de áreas contaminadas.....	52
Tabla 5 Proceso remediación de suelo contaminado con hidrocarburos	533
Tabla 6 Procedimientos del proceso remediación de suelo contaminado.....	54
Tabla 7 Niveles De Aprobación De Los Procesos.....	57
Tabla 8 Participantes por cargo para en el plan de implementación.....	59
Tabla 9 Descripción de actividades y medios de verificación	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Derrames por atentados periodo 2000 - 2010.....	11
Figura 2 Piscina ubicada en Cuyabeno y fosa ubicada en Sacha.....	31
Figura 3 Representación de los elementos de un proceso.....	34
Figura 4 Proceso de eliminación de pasivos ambientales	40
Figura 5 Componentes de un proceso	41
Figura 6 Diagrama de flujo del proceso de rehabilitación de áreas contaminadas	51
Figura 7 Diagrama de flujo del proceso de remediación de material contaminado...54	
Figura 8 Formato de procedimiento.....	54
Figura 9 Plan de implementación.....	58
Figura 10 Piscina contaminada.....	62
Figura 11 Presión de agua a piscinas contaminadas.....	62
Figura 12 Plan operativo 2012	66
Figura 13 Herramienta para el proceso de rehabilitación de área contaminada.	68
Figura 14 Resultados obtenidos durante el periodo de ejecución.	71
Figura 15 Actividades del proceso remediación de suelos contaminados.....	76
Figura 16 Tratamiento de material contaminado con hidrocarburos	77
Figura 17 Plataforma ubicada en Sacha	78
Figura 18 Reporte de resultados del tratamiento de material contaminado	84

RESUMEN

El proyecto de tesis ha considerado su intervención en el tema de Remediación Ambiental basándose en los resultados ocasionados por la industria hidrocarburífera en la región amazónica del Ecuador, este impacto ambiental ha dejado secuelas en el ambiente y en las comunidades aledañas de influencia a la operación. Los resultados de esta operación industrial han ocasionado complejos conflictos sociales y en varios casos consecuencias en la salud de los comuneros. Por tal razón se propuso a las responsables encargados de la eliminación de pasivos ambientales, realizar un diagnóstico con el fin de conocer el estado actual de los procesos, conocer cómo se inicia la industria hidrocarburífera y una de sus consecuencias la contaminación del ambiente, el detalle de la ejecución de las actividades y mecanismos de eliminación de pasivos ambientales. El proyecto de tesis inició con el levantamiento de información que incluyó tomar resultados obtenidos a la fecha, esta información permitió analizar factores como objetivos, metas, planificación y cumplimiento, además de los recursos y actividades utilizadas. Tomando en cuenta el proceso y sus resultados; se diseñó una mejora al proceso que divide en varios productos, siendo los más relevantes: el área rehabilitada y volumen de suelo remediado. Como resultados del trabajo se obtuvo: el diseño de dos nuevos procesos los mismos que fueron documentados, socializados, implementados y como consecuencia la obtención de resultados, estas actividades de mejora ahora permitirán al dueño del proceso y a los órganos rectores contar con resultados más precisos e información confiable y a tiempo.

PALABRAS CLAVE:

- **PROCESO**
- **REMEDIACION**
- **IMPLEMENTACION**
- **PETROECUADOR**
- **INFORMACION**

ABSTRACT

The thesis project has seen its intervention on the issue of Environmental Remediation based on the results caused by the oil industry in the Amazon region of Ecuador, this environmental impact has left consequences on the environment and surrounding communities influence the operation. The results of this industrial complex operation have caused social conflicts and in several cases health consequences of the commoners. For this reason the officials responsible for eliminating environmental liabilities was proposed, making a diagnosis in order to know the current state of processes, know how the oil industry starts and one of the consequences of environmental pollution, detail the execution of the activities and mechanisms of elimination of environmental liabilities. The thesis project began with the gathering of information that included taking results obtained to date, this information allowed us to analyze factors such objectives, goals, planning and compliance, in addition to the resources and activities used. Taking into account the process and its results; an improvement to the process is divided into several products designed, the most important being: the area restored and remediated soil volume. As a result of the work it was obtained: the design of two new processes them that were documented, socialized, implemented and as a result obtaining results, these improvement activities now allow the process owner and governing bodies have more accurate results and reliable and timely information.

KEYWORDS:

- **PROCESS**
- **REMEDICATION**
- **IMPLEMENTATION**
- **PETROECUADOR**
- **INFORMATION**

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Introducción

Durante las cinco últimas décadas el Ecuador ha generado ingresos por diversas riquezas que ha ofrecido la naturaleza en este territorio, la economía ha mantenido por muchos años la explotación, producción y exportación de crudo como el mayor ingreso para el presupuesto general del estado, esta situación afectado en muchos casos un manejo no regulado sobre el ambiente lo que ha dejado secuelas y conflictos sociales en las comunidades aledañas a esta industria.

La actual Constitución de la República del Ecuador, regula derechos a la protección del medio ambiente, constitución que regula acciones que permitan implementar acciones tendientes a la mitigación de los problemas generados en la gestión de extracción de recursos naturales en el país, basados en el respeto a la naturaleza y equilibrio en los ecosistemas, además que tratan los sistemas sociales y ecológicos como entidades distintas y dinámicas. Si bien hay un creciente diálogo interdisciplinario, la mayoría de los investigadores y activistas se han centrado en los procesos ecológicos o en los aspectos sociales del uso y la gestión de los recursos.

A medida que los cambios demográficos, económicos y ambientales intensifican los vínculos entre personas, lugares y ecosistemas, varios académicos comienzan a sostener que los recursos ambientales en América Latina y en otras partes deben ser manejados como parte de sistemas socio ecológicos extensos, en donde los procesos ambientales y sociales están estrechamente relacionados entre sí y se caracterizan por la fluctuación y la incertidumbre Recuperado de <http://www.fidamerica.org>.

La gestión equitativa y sustentable de los recursos naturales dentro de estos sistemas socio ecológicos requerirá una mayor comprensión e integración de los factores ecológicos y sociales.

La operación petrolera y la contaminación ambiental por hidrocarburos en el Ecuador durante los últimos 40 años, han exigido que las autoridades tomen los antecedentes y devastaciones ambientales, para que en los últimos años se priorice la protección a los ecosistemas, el compromiso con el ambiente y las comunidades, en base a reglamentación nacional e internacional elaborado por los organismos correspondientes.

1.2 Antecedentes

1.2.1 La industria petrolera en el Ecuador

“En Ecuador se explota petróleo en dos zonas: en la península de Santa Elena y en la Amazonía ecuatoriana. La historiadora Jenny Estrada, en su libro *Ancón*, señala que el petróleo de la península se conocía desde antes de la llegada de los españoles a estas costas. Los nativos lo llamaban copey o copé. Luego esos yacimientos fueron explotados primitivamente y la producción se exportaba a Perú para la fabricación de brea. El padre Juan de Velasco, en su *Historia del Reino de Quito*, da cuenta de que en los pueblos de Chanduy y Chongón, en la provincia de Santa Elena, existían diversos manantiales perennes naturales de alquitrán y brea, que se utilizaban para calafatear los barcos (Gordillo, 2003).

Sin embargo, recién a mediados del siglo XIX se conocen datos ciertos sobre la existencia del petróleo en el país. En 1858, el geógrafo ecuatoriano Manuel Villavicencio, en su libro *Geografía sobre el Ecuador* relata que encontró asfalto y alquitrán en el río Hollín y en los manantiales salitrosos de la cordillera del Cutucú, provincia de Morona Santiago.

El territorio de Ecuador está determinado por un tipo de zonificación geotécnica y mineralógica. En los Andes ecuatorianos destacan dos unidades geotécnicas: la cuenca antearco, que comprende las cordilleras de la Costa, y la cuenca amazónica. Las formaciones eológicas más conocidas de la cuenca amazónica son: Hollín-Napo, Tena, Tiyuyacu, Chalcana, Arajuno, Hambira, Chambira, Mesa, Santiago, Macuma y Chapiza (Paladines, 2005; 180).

Como hemos dicho, los primeros descubrimientos fueron hechos por los indígenas en la costa sur ecuatoriana, en la actual provincia de Santa Elena, donde el petróleo se encuentra almacenado en areniscas de edad neogénica, y las trampas petrolíferas son principalmente de fallas y estratigráficas (Paladines, 2005; 171).

En 1878, se otorgó la primera concesión, a favor del ciudadano colombiano M. G. Mier, para que pudiera extraer de los terrenos comprendidos en la jurisdicción de la parroquia Santa Elena toda especie de sustancias bituminosas (petróleo, brea y kerosene) que en ellos se encontrarán.

En 1885, el italiano Salvatore Viggiani consolidó los derechos de varios concesionarios de esos suelos. En 1886, el Congreso de la República expidió el primer Código de Minería del Ecuador, que declaraba la propiedad estatal sobre minas, pero que reconocía el dominio particular sobre la superficie del terreno que las cubra. El petróleo: su formación, desarrollo y mercado En 1890, el Congreso reformó el Código de Minería e introdujo una enmienda que permitió el arrendamiento de las minas hasta por 50 años, disposición que fue derogada por el Congreso de 1901.

En 1902, se concedió a Salvatore Viggiani derechos sobre los yacimientos Carolina, Las Conchas y Santa Paula, cuya extensión era de 1 200 hectáreas. Estos yacimientos se otorgaron más tarde al Dr. Francisco Illescas, quien traspasó el dominio a la empresa Carolina Oil Company. La concesión caducó en 1972 y desde 1973 los campos fueron revertidos al Estado, a través de CEPE, que recién asumió su explotación en 1976.

En 1909, se firmó el contrato para la exploración y la explotación de minas y yacimientos de petróleo, asfalto y gas natural, a favor de Carlton Granville Dunne. En ese mismo año, se obtuvieron los derechos para explorar y explotar el petróleo de 23 yacimientos repartidos en una superficie de 8900 hectáreas. Para ello, se fundó la empresa Concepción Ecuador Oil Limited.

En 1911, llegaron a Ecuador los primeros equipos manuales de perforación a percusión, importados desde Inglaterra por el geólogo francés Carlos Van Isschot. En este mismo año, se descubrió el primer pozo petrolero denominado Ancón 1 en Santa Elena, cuyo crudo liviano era de entre 30° y 40° API. Con ese acontecimiento se inició la explotación de petróleo en Ecuador.

En 1916 se formó en Guayaquil la compañía Mine Williamson y Co., para explotar el petróleo de la Península. En 1919, se fundó en Londres la Anglo Ecuadorian Oilfields Limited para explotar yacimientos de Santa Elena. Esa compañía se instaló en Guayaquil en 1923 y obtuvo, por traspaso, los derechos de la empresa Mine Williamson.

En 1921, el presidente José Luis Tamayo expidió la primera ley sobre yacimientos de hidrocarburos, inspirado por un abogado extranjero que entonces estaba de paso por el país. El pozo Ancón 4, en Santa Elena, de la compañía Anglo, resultó productivo, con 30 mil barriles diarios. En 1929, la empresa Petrópolis Oil Company obtuvo una concesión de 1 200 hectáreas en la misma península. Sus estructuras resultaron positivas y acrecentaron el interés por otras áreas de la región. En ese mismo año, la sociedad conformada por Ecuadorian Oilfields Limited y Juan Xavier Marcos obtuvo concesiones en esta zona.

Desde 1927, se produjo un incremento sustancial en la producción petrolera de la compañía Anglo en esa región: de 3 000 barriles diarios de promedio, continuó su crecimiento consistentemente hasta 1955 cuando alcanzó su máximo nivel con cerca de 10 000 barriles por día (Gordillo, 2003). Actualmente en esta zona se extrae crudo

de 32°, aunque en pequeña cantidad, considerado como uno de los mejores por su mayor facilidad para la refinación.

En 1933, se creó la Dirección General de Minas y Petróleos, adscrita al Ministerio de Obras Públicas, y se nombró a su primer director, justamente a quien fuera gerente vitalicio de Anglo, Enrique Coloma Silva.

En 1937, durante el gobierno de Federico Páez, se promulgó una nueva Ley de Petróleos que facilitaba la apertura ilimitada del país a compañías extranjeras. En 1938, el Jefe Supremo de la República, general Alberto Enríquez Gallo, expidió el Decreto N.º 45, que introdujo modificaciones al contrato a la compañía Anglo, que beneficiaron al país, al incrementar las regalías que pagaba esa empresa.

En 1940, Anglo construyó la primera refinería, a la que llamó La Libertad, en Santa Elena, que estaba compuesta por dos plantas de destilación primaria para procesar 1 000 barriles de crudo por día. Las actividades petroleras de aquellos años estuvieron caracterizadas por privilegios y concesiones a varias compañías extranjeras, sin beneficio para el Estado ecuatoriano.

En 1941, la Compañía Petrolera Comercial de la Costa, Ecuapetrol, logró una concesión que posteriormente la traspasó a Manabí Exploration Company, que emprendió la búsqueda de petróleo en la provincia de Esmeraldas, en la frontera con Colombia. A esta empresa se adjudicaron tierras en Daule, cerca de Guayaquil, que luego fueron traspasadas, en 1950, a la compañía Tennessee. Meses más tarde, se creó Cautivo Empresa Petrolera Ecuatoriana, que ocupó el segundo lugar en importancia en la Península, después de Anglo. En 1948, Shell devolvió al Estado parte de su concesión, indicando que no existía petróleo en la Amazonía.

En 1954, la California Oil Company, subsidiaria de la Standard Oil Company, obtuvo en concesión áreas para explorar en las costas del golfo de Guayaquil, en la cuenca de Manta y en la provincia de Esmeraldas, en Borbón. Los resultados fueron

negativos y las concesiones fueron devueltas. En 1957, se entregó en concesión a la empresa de Alberto Puig Arosemena 2 460 hectáreas.

En 1964, la Junta Militar de Gobierno otorgó al consorcio Texaco-Gulf una concesión de 431450 hectáreas, en la Amazonía, por 40 años, prorrogables por 10 más.

En 1965, la Anglo Ecuadorian Oilfields Limited amplió sus concesiones en el Litoral al recibir una adjudicación de 491 000 hectáreas. Los resultados de su búsqueda fueron negativos y, por ello, la devolvió. En 1967, Anglo proclamó que los yacimientos de la península de Santa Elena estaban casi agotados, por lo que su operación no sería rentable. Por ello, determinó que desde ese año se dedicaría a la refinación, mediante la importación de mezclas de crudos y al monopolio de la distribución de gasolinas de 64 y 80 octanos.

La explotación y luego la refinación del petróleo encontrado en la provincia de Santa Elena, hizo posible abastecer de combustibles al mercado interno. Sin embargo, el crecimiento de la población ecuatoriana, y por ende el consumo de derivados, hicieron que esa producción de crudo, que hasta 1955 se ubicó en 10 000 barriles diarios, resultara insuficiente para cubrir la demanda nacional. Esto motivó a que los diferentes gobiernos ecuatorianos iniciaran una intensa búsqueda de hidrocarburos en el país, con lo cual se abrió una época de concesiones y arrendamientos indiscriminados a compañías privadas y personas naturales, en el marco de la Ley de Petróleo de 1937.

Entre 1928 y 1957, el país exportó 42 millones de barriles. En este tiempo se alcanzó un volumen similar a las exportaciones de los primeros ocho meses de 1972, cuando se inició el nuevo periodo petrolero en Ecuador. Actualmente, en la Península se extrae un crudo de 33,4° API en promedio, aunque en pequeña cantidad. En 2012 la península de Santa Elena cerró con una producción de crudo total anual de 473 685 barriles. De este total, el Bloque Pacoa tuvo una producción anual de 19

787 barriles, mientras el Gustavo Galindo una producción anual de 453 898 barriles”. Recuperado de www.eppetroecuador.ec (Sick, 2002)

1.2.2 Pasivos ambientales y acciones correctivas

En la cadena de operación, durante las fases de exploración, explotación, producción, transporte y comercialización en la industria petrolera en nuestro país se han ido creando estas fuentes de contaminación denominados pasivos ambientales, estos depósitos creados intencionalmente con el fin de acopiar agua, petróleo, rípios de perforación, minerales y otros residuos de la operación los cuales no han sido debidamente gestionados y hasta la fecha siguen siendo áreas contaminadas en gran número como piscinas fosas y también derrames.

Debido a los fuertes conflictos socio ambientales en el nororiente ecuatoriano en 2005, la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador PETROECUADOR a través de su filial Petroproducción crea el “Proyecto de eliminación de piscinas contaminadas y limpieza de derrames en el Distrito Amazónico – PEPDA”, proyecto piloto cuyo objetivo principal fue la rehabilitación de las áreas y tratamiento de todos los componentes contaminados resultantes de las anteriores operaciones hidrocarburíferas resultara de este proceso. Estos pasivos ambientales han permanecido en el ambiente alrededor de 40 años.

El proceso para la eliminación de un pasivo ambiental inicialmente tardo 1 año, 2 meses y 27 días, con un área rehabilitada aproximada de 900 metros cuadrados. Recuperado de Informe Ambiental entregado al Ministerio del Ambiente.

Debido a la efectividad de los trabajos del PEPDA, El Directorio de Petroecuador creó la Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente en la que incluye una Coordinación de Mitigación y Remediación ambiental, mediante decreto ejecutivo en el año 2008, la misma que se dedica a la remediación de áreas y suelos contaminadas en las que se incluyen piscinas, fosas y derrames, la mayoría de estos pasivos ambientales son

áreas que contienen crudo intemperizado, crudo que a través del tiempo y de las condiciones climáticas han modificado su condición física.

En vista de la necesidad de implementar un modelo de que permita incrementar la producción en la rehabilitación de las áreas contaminadas, por lo que los autores de este proyecto han propuesto al coordinador del área de Mitigación y Remediación de Petroecuador revisar sus procesos de remediación, con el objeto identificar acciones de mejora que permitan optimizar recursos y aumentar la productividad con el menor impacto ambiental, el cumplimiento de las metas se verán reflejados en mejores resultados que permitan incrementar áreas restauradas y volúmenes de suelos remediados, con estas acciones las comunidades afectadas puedan volver a convivir en un entorno sin contaminación por hidrocarburos.

Actualmente las actividades de remediación ambiental se fundamentan en la aplicación de una metodología específica, donde se formularon nueve etapas con tareas que deben cumplir ciertos límites permisibles estipulados en la tabla 6 del reglamento sustitutivo del reglamento ambiental para operación hidrocarburífera en el Ecuador, publicado mediante decreto No. 1215 en el Registro Oficial No. 265.

1.2.3 Contaminación ambiental y la responsabilidad legal

Después de varios años de explotación de hidrocarburos por empresas privadas y Petroecuador se presenta un panorama desolador en el que la naturaleza y comunidades asentadas en las zonas de operación conviven con varios cientos de piscinas, fosas y derrames descubiertos a la intemperie así como otras centenas de pasivos ocultos como piscinas taponadas o con técnicas utilizadas denominadas encapsulamiento.

Sin embargo los abogados litigantes no desean hablar de Petroecuador y son muchos los temas que no se quieren tratar, como el hecho que no están logrando probar su caso en la Corte de Lago Agrio. Los abogados de la parte actora quieren omitir cosas como:

- Más del setenta y cinco por ciento de las muestras de suelo y agua recolectadas por los demandantes fueron tomadas por fuera de las áreas de responsabilidad de Texaco Petroleum Company; con frecuencia en zonas que rodean las piscinas y derrames de Petroecuador.
- Todas las muestras de agua y de suelo entregadas por los peritos de los demandantes durante los primeros tres años y medio del proceso fueron analizadas por un laboratorio no acreditado, lo que significa que los resultados no son científicamente confiables y tienen poco valor desde el punto de vista legal.
- Durante más de 15 meses, la Corte Civil de Pichincha ha intentado inspeccionar el laboratorio principal utilizado por la parte actora para determinar si reúne los requisitos para efectuar los análisis necesarios de suelo y agua. En siete ocasiones diferentes los abogados de los demandantes y el laboratorio han obstruido la justicia y obstaculizado la inspección por parte del Juez.
- Según las cifras oficiales del gobierno del Ecuador, las tasas de mortalidad por cáncer son más elevadas en los alrededores de Quito que en las áreas circundantes a Lago Agrio.
- Algunos epidemiólogos y expertos científicos de talla mundial han analizado los estudios utilizados por la parte actora para sustentar sus reclamos y cada perito, independientemente, concluyó que son sesgados, inconcluyentes y contienen errores.
- Se ha detectado la presencia de contaminación bacteriana de desechos animales o humanos en un 90% de las muestras de agua para consumo tomadas por los peritos de *Chevron* en el Oriente y es probable que sea ésta la causa de muchos de los problemas de salud presentes en la región.

La gran mayoría de la población vive en condiciones de pobreza y no tiene acceso a los servicios básicos. No obstante, rechazan firmemente la idea de que se le atribuya a Chevron toda la responsabilidad de resolver los problemas de la región en su

conjunto, aunque el hecho que el gobierno y la petrolera estatal no solo están dispuestos a cumplir con sus obligaciones, sino que ya se manejan planes anuales para rehabilitación de áreas y remediación de suelos.

Este proyecto de tesis está estructurado con cinco capítulos, los cuales abarcan una identificación de la situación actual y el diagnóstico para la eliminación de pasivos ambientales.

1.3 Justificación e importancia

Ejecutar actividades de remediación ambiental implica una inversión económica alta, sin embargo en los últimos periodos, el gobierno ha patrocinado estas actividades, cumpliendo lo establecido en la Constitución Política del Ecuador en los artículos 14 y 15; entre las principales preocupaciones del estado ecuatoriano está minimizar el impacto socio ambiental en las zonas en las que se realizan la actividad Hidrocarburífera. Lo que implica incluir planes a corto plazo para eliminar estas fuentes de contaminación que cada vez afectan más a las comunidades y al ambiente.

EP PETROECUADOR, hasta octubre de 2013 contó con un grupo especializado y definido como único organismo en realizar procesos de remediación ambiental a nivel nacional, actualmente a nivel regional (costa.sierra); cabe mencionar que existe un decreto del Gobierno de Ecuador en el que resuelve que solo el departamento de Mitigación y Remediación Ambiental de Petroecuador será la responsable de realizar la remediación ambiental, quedando prohibida la contratación de empresas privadas de remediación. A partir de este hito los derrames por daños maliciosos se han reducido en su totalidad al año 2010, recuperado de Fuente Petroproducción ex filial de la ex Petroecuador, como se muestra en la Figura 1.

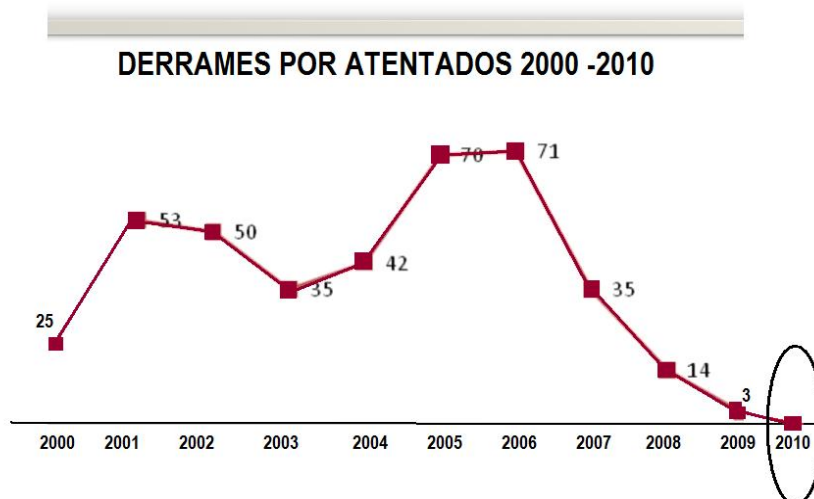


Figura 1 Derrames por atentados periodo 2000 - 2010

1.3.1. Pasivos ambientales y su efecto sobre la salud

Según las versiones de los diferentes actores y afectados por la contaminación hidrocarburífera, atribuyen todos los problemas de salud en la región Oriental a las actividades relacionadas con la exploración y producción de crudo.

Es de conocimiento público, según varios artículos y estudios especializados, que la contaminación ambiental es causante de muchas enfermedades en los seres humanos, las cuales están relacionadas principalmente con los ojos y del aparato respiratorio, entre ellas la bronquitis, el asma, el enfisema pulmonar, y los resfriados frecuentes que ocasionan el mayor número de ausencias en trabajos y escuelas, junto a estos males, hay que considerar que recientes investigaciones han descubierto que en los ambientes contaminados con hidrocarburos, en los últimos años han surgido nuevas enfermedades virales a causa de la contaminación ambiental y diversas afecciones de la piel, entre las que también figura el cáncer. Recuperado de www.desarrollosostenible.es.

Tras este panorama nada alentador, nuevos estudios relacionan la exposición a la contaminación ambiental con enfermedades cardiovasculares como la trombosis venosa y la arterioesclerosis.

Según Texpet durante los 26 años en que Texaco Petroleum operó en Ecuador, mejoró la salud del pueblo, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en Ecuador. La expectativa de vida para los hombres y las mujeres se incrementó de 51 a 53 años respectivamente en 1962, a 63 y 67 años en 1990. La mortalidad infantil cayó de 87 muertos cada 1.000 nacimientos en 1967 a 44 en 1989. Estas mejoras se produjeron no sólo en el ámbito nacional, sino también en las provincias de Napo y Pastaza.

1.3.2. Contribuciones económicas por las consecuencias de la actividad hidrocarburífera al Ecuador

Según Texaco Petroleum a lo largo de los años, las operaciones de extracción y producción generaron puestos de trabajo para 2840 trabajadores, lo que benefició, directamente, a las familias ecuatorianas. Adicionalmente, los requerimientos de bienes y servicios del consorcio también generaron beneficios para otros miles de ecuatorianos. El 95% de los empleados de Texaco eran ecuatorianos, inclusive muchos ocuparon cargos en la alta gerencia de la empresa.

En el campo de la tecnología y la educación Texaco Petroleum también hizo aportes importantes, las carreras politécnicas de Quito, Guayaquil y Loja recibieron contribuciones importantes de Texaco Petroleum, así como otras instituciones de educación superior.

Actualmente el Gobierno nacional a través de EP Petroecuador, presupuesta altos montos para trabajos de limpieza de áreas, remediación de suelos y revegetación gestionando una resiliencia en los lugares afectados a nivel nacional.

1.3.3 Mejora de los procesos para la eliminación de pasivos ambientales

Una vez que los acontecimientos se suscitaron y como resultado se tiene actualmente cerca de 2000 pasivos ambientales inventariados, posiblemente existan más pasivos ocultos o taponados que se podrán adicionar al inventario en cuanto se intervengan y se encuentren en las zonas cercanas, estos pasivos en los últimos nueve años se los ha venido eliminando, y el mecanismo para cumplir el requerimiento de las comunidades ha sido mediante la contratación de empresas dedicadas a este tipo de actividades. El resultado fue un alto costo y baja satisfacción en los resultados al estado ecuatoriano.

En la actualidad se encuentra ejecutando un plan anual para eliminar cerca de 200 pasivos por año, proyectando los resultados se puede estimar que en 10 años se podría eliminar el inventario inicial de 2000 pasivos ambientales, bajo esta proyección podríamos determinar el siguiente análisis, al fin de los diez años que tardará la eliminación de este inventario de pasivos ambientales, podrían aparecer nuevos e incrementar un nuevo inventario, este tiempo es demasiado e implicaría continuar con la convivencia con la contaminación al ambiente y los problemas de salud de las comunidades.

Es por ello que EP Petroecuador debería definir otras estrategias técnicas que logísticamente puedan ser ejecutadas para eliminar estas fuentes de contaminación en el menor tiempo posible. La optimización de recursos y mejora de tecnologías ambientales deben permitir hacer un plan ambicioso que permitan reducir el tiempo de eliminación de estos pasivos ya que al demorar la eliminación aumenta la posibilidad de conflictos con la población aledaña respecto afecciones a la salud y baja calidad de vida.

Uno de los objetivos de este trabajo de tesis es optimizar de manera eficaz y eficiente la ejecución de los procesos para la eliminación de pasivos ambientales, entre las principales actividades a ejecutarse están el levantamiento de un diagnóstico

inicial, para poder definir las oportunidades me permitan mejorar la eficiencia y mejoras en este proceso (Inc, 2007)

1.4 Definición del problema

A lo largo de las fases de la operación hidrocarburífera en el país la exploración, explotación, producción, transporte y comercialización, se han ido creando estos pasivos ambientales los cuales no han sido debidamente gestionados. Estas fuentes de contaminación han permanecido por más de 40 años a la intemperie sin ningún tipo de tratamiento, motivo por el cual Petroproducción ex filial de Petroecuador realizó trabajos de remediación para la recuperación de éstas áreas y remediación de suelos contaminados. El proceso de eliminación de un pasivo ambiental de aproximadamente 1200 metros cuadrados tardo 1 año, 2 meses y 27 días. Recuperado de Petroproducción ex filial de Petroecuador

La implementación de un modelo de gestión que permita medir de mejor manera las actividades de los procesos de rehabilitación de áreas y remediación de suelos contaminadas, la propuesta de este tema es racionalizar las actividades del proceso actual, identificar acciones de mejora que permitan aumentar la eficiencia y eficacia, la propuesta de esta implementación se deberá ver reflejado en mejores herramientas para la toma de decisión y planificaciones mejor elaboradas.

Con la proyección de los resultados de este proyecto de tesis, las áreas responsables de su ejecución podrán contar con un orden de práctica en las fases de planificación, ejecución, seguimiento, control y monitoreo.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Incrementar el control de los procesos, Rehabilitación de áreas y Remediación de suelo contaminado, mediante la racionalización de actividades y medición de los procesos.

1.5.2 Objetivos específicos:

- Incrementar los puntos de control de los procesos Rehabilitación de áreas y Remediación de suelo contaminado.
- Obtener información parcial y total del estado de los procesos Rehabilitación de áreas y Volumen de suelo remediado, mediante la recopilación de datos.

1.6 Alcance

El rediseño del proceso Eliminación de pasivos ambientales partió de una evaluación y diagnóstico, que ha permitido identificar puntos críticos, la mejora a implementar de procesos se encuentra basada en el ciclo de Deming, ya que con los resultados actuales se mejorarán los flujos de las actividades para obtener información más precisa. Recuperado de Petroproducción ex filial de Petroecuador

Una vez que se cuenta con la implementación de la mejora en los nuevos diseños de los procesos, el dueño del proceso tendrá que socializar con todos los usuarios de los procesos e implementarlos, en esta fase el dueño de proceso contará con mecanismos de control de avance de resultados en cuanto a unidades de medida (área y volumen), como el estado de desenvolvimiento de las actividades de los procesos.

La implementación se lo realizará en los pasivos ambientales del cantón Joya de los Sachas en la provincia de Orellana.

1.7 Metas

- Incrementar los puntos de control de los procesos Rehabilitación de áreas y Volumen de suelo remediado, estos puntos permitirán la toma de datos y controlar a tiempo la desviación de las metas
- Obtener reportes del estado de los procesos Rehabilitación de áreas y Volumen de suelo remediado, que permita tomar decisiones administrativas u operativas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Industria petrolera en los campos petroleros de la Amazonía

2.1.1 Extracción de petróleo y su impacto ambiental

“El petróleo es considerado el principal recurso de producción nacional, por ser la fuente principal de ingresos en el país, al ser un recurso no renovable, su dependencia de uso puede ser perjudicial para nuestra economía en un largo plazo cuando sus fuentes de reservan se acaben, aunque esto puede ser una percepción extremista si se llegase a diversificar y a potencializar la producción nacional de los bienes y servicios. Otro aspecto a resaltar es el control ambiental que se debe implementar, debido a que el procesamiento del petróleo afecta negativamente al ecosistema. Este artículo no se basará en los enfoques de la producción petrolera, sino más bien en un análisis informativo de lo que su producción constituye en el país.

En 1924 se realizó el primer descubrimiento de petróleo en la península de Santa Elena por la compañía Angla Ecuadorian Oilfields Ltda. Efectuándose la primera producción petrolera en 1925 con 1.226 barriles diarios. Otras exploraciones hidrocarburíferas se realizaron en la región oriental, esto ocasionó un gran número de concesiones con empresas extranjeras, hasta que en 1972 se creó la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE). Para este periodo ecuador producía miles de barriles y los ingresos económicos del país eran altos (aunque si distribución desigual), en 1973, Ecuador ingresa a la Organización de Países Exportadores de Petróleo OPEP. En 1989 CEPE se convierte en EP-PETROECUADOR con varias empresas filiales. Actualmente la producción petrolera sigue siendo controlada por el

Estado, y aunque ha tenido sus altos y bajos se mantiene como la mayor fuente de ingresos y financiamiento del país.

El Banco Central del Ecuador informa hasta marzo del 2013 que la producción total a nivel nacional de petróleo fue de 15.630,8 barriles (11.647,0 barriles por las empresas públicas y 3.983,8 barriles por las compañías privadas), cifra mayor en comparación con la producción total del año 2011 y 2012. Su producción promedio diaria para el mes de marzo fue de 504,2 barriles. La producción total de los derivados fue de 5.424,5 barriles, entre los que están: gasolina súper, gasolina extra, diesel, fuel oil #4, fuel oil #6, gas licuado de petróleo, entre otros. Para conocimiento del lector la empresa pública que mayor contribuyó a la producción de petróleo fue Petroamazonas EP.

En el Ecuador, las principales zonas de explotación petrolera son las provincias de Sucumbíos, Pastaza, Morona Santiago, Napo pertenecientes a la región amazónica y la provincia del Guayas de la región costa. Por otra parte las refinerías se encuentran situadas en Esmeraldas, Guayas, Amazonía y Manabí.

2.1.2 El petróleo y su proceso de extracción

El Ecuador cuenta al momento con una capacidad de procesamiento de petróleo de 157.500 barriles por día. Los productos más importantes son la gasolina y el diesel, combustibles de uso mayoritario en el transporte. El sector de hidrocarburos aporta con el 71% del requerimiento nacional de energía, repartiéndose el porcentaje restante entre fuentes de la biomasa e hidroeléctrica.

Las fases de la industria petrolera son:

Exploración.- consiste en búsqueda de yacimientos de hidrocarburos con métodos geológicos y sísmicos.

Explotación.- es la extracción del petróleo y gas del subsuelo, mediante perforación de pozos y construcción de la infraestructura para su transporte y almacenamiento en los campos petroleros.

Refinación.- fase donde se transforma el crudo en combustibles, dándoles valor agregado y satisfaciendo las necesidades energéticas internas y exportando combustibles.

Almacenamiento y transporte de crudo y derivados.- constituyen los sistemas de oleoductos, tanques y poliductos, que sirven para transporte y almacenamiento de crudo y derivados, desde el lugar de producción hasta otros de consumo exportación o industrialización.

Comercialización.- proceso de venta externa del petróleo al mercado internacional y la comercialización interna de combustibles.

Los centros de industrialización del país son:

Refinería Estatal Esmeraldas (REE).- productos de la REE.- produce Gasolina, Diesel, Gas Licuado de Petróleo (GLP), Jet Fuel, Fuel Oil No. 4 y No. 6, Asfaltos AP-3 y RC-2, además de Butano, Propano y Azufre.

Refinería La Libertad.- se obtiene los siguientes productos.- GLP, Gasolina Base, Diesel 1 y 2, Turbo Fuel Base, Rubbert Solvent, Mineral Turpentine (para elaboración de pinturas), Spray Oil (fumigación de bananeras), Absorver Oil (químicos) y Fuel Oil No. 4 (para sector eléctrico, barcos).

El Complejo Industrial Shushufindi.- integrado por: la Planta de GAS.- entrega GLP y Refinería Amazonas.- entrega productos finales como: Gasolina Extra, Diesel 1, Jet Fuel, Diesel 2, Residuo.

Almacenamiento Flotante de GLP.- desde 1960, Ecuador importa gas de uso doméstico (GLP), para satisfacer la demanda interna, desde México y Venezuela; y, desde abril de 1985 en el Gobierno de León Febres Cordero, se adoptó la modalidad de importar GLP con almacenamiento flotante, el buque se encuentra anclado en aguas al oeste de la Isla Puná.

Es importante mencionar que una actividad extractiva hidrocarburífera implica una alteración de graves proporciones. Por ejemplo, en los elementos abióticos podemos notar que las actividades de prospección sísmica y perforación generan impactos sobre el suelo, los movimientos de tierra hacen que el suelo pierda las sustancias minerales y orgánicas de la capa superior, por lo que se generan procesos erosivos como los derrumbes.

El suelo además es contaminado por la incorrecta disposición de líquidos y desechos industriales como las aguas servidas, lodos de perforación, residuos sólidos y fluidos de perforación. Así mismo podemos identificar las modificaciones topográficas por la construcción de helipuertos y plataformas; y, cambio de uso del suelo que altera los ecosistemas intervenidos en el área.

El agua es otro elemento abiótico afectado, se expresa en el cambio de calidad de agua que se ve afectada por la incorrecta disposición de desechos sólidos y líquidos. Se producen alrededor de 850.000 barriles diarios de aguas de formación cada día. Estos elementos se mantienen durante mucho tiempo en el agua, formando capas de crudo en las profundidades de los ríos que al ser removidas generan contaminación de otras fuentes cercanas.

En el aire, podemos destacar la contaminación por el ruido causado por las turbinas de las plataformas o taladros de perforación, además la emisión de gas quemado (se queman más de 30.500 millones de pies cúbicos diarios) cuyos subproductos de la combustión son eliminados directamente a la atmósfera a través de los mecheros, produce una serie de contaminaciones a poblaciones cercanas y aquellas que no estando cerca, se ven afectadas por este material que es llevado por la corriente de aire.

Los elementos vivos o bióticos sufren también el impacto, por ejemplo, en la flora se presenta fuertemente el deterioro y remoción de la capa vegetal debido a la construcción de helipuertos, plataformas, excavaciones, etc. Además la acumulación de lodos de perforación, lubricantes, basura industrial y otros componentes, deterioran la capa vegetal, la actividad productiva primaria de los ecosistemas naturales se ven reducidos, se altera el estado sucesivo de la vegetación, es decir rompe con la secuencia del proceso evolutivo, pues al penetrar maquinaria de perforación, de apertura de trochas, afectan en cierto grado este proceso.

En relación a la fauna podemos ver como la actividad hidrocarbúrfica ocasiona el desplazamiento de especies tanto terrestres como aéreas, pues la construcción de

plataformas, apertura de trochas y caminos, los ruidos que estos ocasionan, hacen que éstas se desplacen de su hábitat. Además muchas especies pueden estar sufriendo de infecciones debido a que producto de la mala disposición de los residuos tóxicos, se generan roedores e insectos no deseables que generan enfermedades.

Protección ambiental

El Estado proporciona políticas que garanticen un ambiente sano y sustentable, como: conservar el patrimonio natural, diversificar la matriz energética nacional promoviendo una mayor participación de energías renovables, prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental, incorporar el enfoque ambiental en los procesos sociales, económicos y culturales dentro de la gestión pública, manejar el patrimonio hídrico con un enfoque integral e integrado, entre otras. Estas políticas contribuyen al cumplimiento de la norma técnica del Reglamento Ambiental para las operaciones hidrocarburíferas, en la que se incluyen programas y presupuestos ambientales, permisos y certificados para la explotación de los bloques, plantas de tratamientos para los desechos, protección del ruido por las maquinarias, y otros reglamentos de protección y control ambiental.

Impacto socio ambiental

Desde la llegada de la transnacional Texaco a territorios amazónicos, una de las poblaciones mayormente golpeadas por esta actividad fueron las nacionalidades indígenas. Cuando empezó la exploración se construyeron trochas, caminos rectos de 5 metros de ancho y ciento de kilómetros de largo, en esa trocha se cortó toda especie vegetal. Por cada kilómetro de trocha, desbrozaban media hectárea de selva para que los helicópteros bajaran el material explosivo que era utilizado para la sísmica, que consiste en hacer explotar la tierra para ubicar los pozos petroleros. Estos explosivos muchas veces ocasionaron daños a las viviendas de los Pueblos originarios de Sucumbíos.

Esta historia se repitió con las nacionalidades Cofanes, Sionas, Secoyas y Kichwas. Las formas de injerencia y comportamiento de las Compañías Petroleras

son diversos, dependiendo de las condiciones del País y del lugar, las empresas se han valido de la presión directa con las fuerzas armadas, del uso de la fuerza, unas veces armadas y otras equipadas con misioneros o antropólogos. “Una constante en su proceso de inserción para lograr el consentimiento de las comunidades, es presentarse como empresas que resolverán las necesidades de las poblaciones locales”. Recuperado de *Ámbito Económico* 2013

“En Orellana, en relación a la población, estas se encuentran asentadas a pocas distancias de los pozos, plataformas y estación petroleras, entre ellas comunidades Kichwas, Shuar, Huarornis. Con la explotación del ITT también corren peligro los Pueblos en aislamiento voluntario o No contactado Tagaeri, Taromenane.

Además, la explotación petrolera se desarrolla en zonas donde se encuentran valiosos bienes naturales como el parque Nacional Yasuní, los Ríos Coca, Payamino y Napo, que son afluentes del Amazonas y fuentes de abastecimiento de agua de los cantones Francisco de Orellana, Sacha, Loreto y Nuevo Rocafuerte.

En esta dinámica se presentan algunas problemáticas que surgen de las posiciones de los campesinos que en ocasiones se han manifestado incluso en contra de toda actividad petrolera en sus fincas, y las compañías petroleras que abalizadas por el Estado que bajo el argumento de ser el dueño de los recursos del subsuelo, pretende a toda costa y sin mayor tiempo realizar su actividad hidrocarburífera. En Orellana, una de las provincias con mayor presencia de empresas petroleras se ha registrado los hechos más lamentables de enfrentamientos por conflictos sociales, ambientales y laborales.

Estos conflictos se presentan antes, durante y después de iniciada la actividad petrolera. En la fase de prospección y exploración (término utilizado en la industria petrolera para designar la búsqueda de petróleo o gas) que se realiza con la ayuda de una técnica básica en la exploración de hidrocarburos, llamada la sísmica de reflexión.

Se presentan los primeros conflictos debido a que obreros, ingenieros y demás personas contratadas por las empresas, ingresan sin autorización del dueño de la finca o del terreno o sin ninguna orden judicial, a realizar actividades sísmicas, colocar alambres, enterrar dinamita, hacer zanjas, etc. Lo que ocasiona inconformidad, pues actos como estos representan una violación del derecho a la inviolabilidad de domicilio y la propiedad privada.

Estos hechos han provocado reacción de parte de los campesinos que en unas ocasiones han denunciado a las autoridades competentes estos abusos, y en otras ocasiones han actuado de manera personal defendiendo sus territorios con la fuerza física. Para el caso de la primera reacción, esto es la denuncia, los resultados no han sido de todos alentadores, pues muchas denuncias quedan archivadas en las comisarías o intendencias políticas, por falta de diligencia de las autoridades o de iniciativa de los propios denunciantes.

Vale destacar entre las pocas acciones favorables a los pobladores, aquella Resolución del 1 de Octubre del 2005, en donde el Intendente General de Policía de la Provincia de Orellana, declara con lugar una denuncia presentada por el señor Daniel Jungal en contra de funcionarios de la compañía Perenco por haber ingresado ilegalmente a terrenos de su domicilio, por lo que, una vez probada la contravención cometida, dispone que el denunciado, Señor MIGUEL VIVAS, como Representante de la Compañía PERENCO, en su calidad de RELACIONADOR SOCIAL, por haber ordenado el ingreso a predios de propiedad privada, sin la autorización correspondiente de su propietaria, se le condena al pago de multa de 4.00 (cuatro) dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, por contravención de primera clase.

Cuando los campesinos optan por la segunda opción, es decir por la defensa física de su territorio, el resultado es la represión, que puede provenir por las fuerzas armadas, guardias de seguridad o la policía nacional. Cabe destacar la agresión física denunciada por el señor Luís Bartola Álvarez Imaycela de la parroquia de Parcayacu, en el cantón Lago Agrio, quien en el año 2003 por oponerse a la instalación de un tendido eléctrico en su finca fue víctima de maltratos por guardias privados de

Petroecuador, personal militar y policial”, se los llevaron detenidos a la cárcel de Lago Agrio donde continuaron maltratándoles.

Durante la explotación petrolera los conflictos expresan el siguiente estado de situación comunidad vs. Dirigentes; dirigentes vs. Empresa; comunidad vs. Empresa; comunidad vs. Fuerzas Pública. La dinámica de inserción de las compañías petroleras en la vida social de la comunidad trae consigo algunos elementos que generan el estado de situación descrito.

Un primer elemento a mencionar es el relacionado a las “ayudas sociales” que las compañías petroleras otorgan a las comunidades como parte de los convenios de compensación que deben firmar previo a la explotación petrolera, con la finalidad de mantener relaciones de buena vecindad entre las partes. Estos convenios establecen obligaciones “de hacer” de parte de la compañía que no siempre son cumplidos a cabalidad, lo que genera inconformidad en los beneficiarios que al verse burlados buscan en la medida de hecho un oído a sus reclamos.

Esta inconformidad pueda generarse también por la negativa de la compañía a firmar estos convenios por considerarlos ilegítimos. Los convenios se celebran también como una especie de indemnización colectiva, al producirse un derrame de petróleo que afecte una comunidad. Las obligaciones de las compañías petroleras en estos convenios son el de proporcionar medicinas, canchas de futbol, caramelos en épocas de navidad, útiles para los alumnos, etc. Esta actitud paternalista de las petroleras, que tratan de suplir el papel que el estado ha olvidado, ha conducido a que poblaciones enteras hayan volcado su mirada hacia las compañías petroleras a fin de conseguir aquellas obras básicas que el Estado es incapaz de construir, pero no siempre el fin es alcanzado, y por el contrario, se presentan conflictos de intereses entre las partes involucradas que se ven enfrentadas por la falta de atención oportuna a sus exigencias.

En este sentido se ha detectado que en muchas ocasiones ante la falta de cumplimiento de las empresas se genera un conflicto interno en la comunidad pues la

comunidad acusa al dirigente de vender su conciencia a la compañía. El dirigente acusa a la empresa de haberle engañado.

La comunidad acusa a la empresa de ser cómplice con el dirigente o no querer cumplir el convenio, estas críticas desatan conflictos que pueden llegar al enfrentamiento físico, de lo que se desprende que la comunidad además de pasar por estos conflictos internos, se debe enfrentar a la fuerza pública, encargada de dar seguridad y proteger los bienes nacionales o transnacionales de explotación petrolera.

Otro elemento que genera inconformidad y conflictos entre comunidades y compañías petroleras, es el incumplimiento a la legislación ambiental. Dentro de las fases de exploración, explotación, industrialización, comercialización y abandono de una actividad petrolera, la empresa debe tomar en cuenta algunas normas de comportamiento ambiental necesarios para desarrollar una gestión sustentable de los recursos.

Estas normativas no siempre son tomadas en cuenta debido a múltiples factores que generan consecuencias desagradables al ambiente y a las personas, debido a que por incumplir parámetros de calidad en el uso de químicos, calidad de tubería, ubicación de pozos y plataformas, etc., se generan múltiples derrames de petróleo que son insuficientemente controlados o que no tienen ningún tipo de control. Estos derrames petroleros afectan grandes áreas de terreno que involucra la destrucción de toda la biodiversidad del sector, dañan gravemente la fauna fluvial y la flora de las riveras de los ríos, afectando las fuentes de aguas, terrenos de cultivos, desaparición de especies sensitivas y merma en la calidad de vida de sus habitantes.

Los efectos locales sobre la población de las actividades petroleras durante los últimos treinta años son desastrosos. La explotación petrolera en el norte de la Amazonía ecuatoriana es responsable de la deforestación de 2 millones de hectáreas. Más de 650.000 barriles de crudo han sido derramados en bosques, ríos y esteros. Sustancias tóxicas, producto de la explotación petrolera, como los metales pesados provenientes de las aguas de formación, han contaminado las fuentes de agua de la

región. Varias etnias indígenas, como los Cofanes, Sionas y Secoyas, han sido afectadas hasta convertirse en minorías en peligro de desaparición...”. (http://www.efemerides.ec/1/marzo/h_petroleo.htm)

2.1.3 Normativa ambiental

Basados en la constitución de 1992 que con Decreto Ejecutivo 1215 de la constitución del Ecuador, puntualizamos los siguientes artículos relacionados directamente con la responsabilidad ambiental:

“Considerando: Que de conformidad con lo establecido en el Art. 1 de la Constitución Política de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial No. 1 del 11 de Agosto de 1998, el Ecuador es un Estado soberano, independiente, democrático, unitario, descentralizado, puericultura y multiétnico;

Que el Art. 86 de la Carta Magna dispone que el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable, por lo que declara de interés público y que se regulará conforme a la Ley la preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, así como la prevención de la contaminación ambiental, la explotación sustentable de los recursos naturales y los requisitos que deban cumplir las actividades públicas y privadas que puedan afectar al medio ambiente;

Que la Ley de Hidrocarburos, en su Art. 31, literales s) y t), obliga a PETROECUADOR, sus contratistas o asociados en exploración y explotación de hidrocarburos, refinación, transporte y comercialización, a ejecutar sus labores sin afectar negativamente a la organización económica y social de la población asentada en su área de acción, ni a los recursos naturales renovables y no renovables locales; así como conducir las operaciones petroleras de acuerdo a las leyes y reglamentos de protección del medio ambiente y de seguridad del país”

Se decreta expedir el siguiente reglamento sustitutivo del reglamento ambiental para las operaciones hidrocarburíferas en el Ecuador.

“ART. 1. **Ámbito.** – El presente Reglamento Ambiental y sus Normas Técnicas Ambientales incorporadas se aplicará a toda la operación hidrocarburífera y afines que se llevan a efecto en el país.

El presente reglamento tiene por objeto regular la actividad hidrocarburífera de exploración, desarrollo y producción, almacenamiento, transporte, industrialización y comercialización de petróleo crudo, derivados del petróleo, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales en el área de influencia directa, definida en cada caso por el estudio ambiental respectivo.

ART. 4.– **Sujetos de control.**– Para efectos de la aplicación de este Reglamento, se entenderán como sujetos de control PETROECUADOR, sus filiales y sus contratistas o asociados para la exploración y explotación, refinación o industrialización de hidrocarburos, almacenamiento y transporte de hidrocarburos y comercialización de derivados de petróleo, as í como las empresas nacionales o extranjeras legalmente establecidas en el país que hayan sido debidamente autorizadas para la realización de estas actividades”.

2.1.4 Legislación para restauración de áreas contaminadas

Partiendo del artículo 59 que dice “Tratamiento y cierre de piscinas.– Para el caso de piscinas que contengan crudo intemperizado o que hayan sido mal manejadas, es obligación de los sujetos de control proceder a la limpieza, recuperación del crudo, tratamiento, taponamiento y/o revegetación de cada una de estas con especies nativas de la zona, en base al Programa o Proyecto de Remediación que presentará la empresa, conforme a lo establecido en el artículo 16 de este Reglamento, para la aprobación de la Subsecretaría de Protección Ambiental.

El taponamiento deberá realizarse de acuerdo a las siguientes disposiciones.

Piscinas con crudo y/o agua:

- a.1) Se recuperará el crudo para uso posterior.
- a.2) El crudo residual que no se incorpore a la producción será tratado de acuerdo a su composición y características físico-químicas. Si luego de un tratamiento se logra una mezcla bituminosa estable que no presente lixiviados que afecten al ambiente, podrá utilizarse en las vías, previo aprobación de la Subsecretaría de Protección Ambiental en base de los respectivos análisis. En ningún caso se utilizará este crudo sin tratamiento.
- a.3) El crudo que no pudiese ser recuperado será tratado en la propia piscina o ex situ de conformidad con el programa o proyecto de remediación aprobado, favoreciendo tecnologías de biorremediación con microorganismos endémicos del sitio en remediación; no se permite la aplicación de microorganismos genéticamente modificados.
- a.4) El agua residual será tratada y dispuesta, una vez que cumpla con los límites permisibles establecidos en la Tabla No. 4 del Anexo 2 de este Reglamento.
- a.5) Una vez evacuados el crudo y/o el agua, se tratarán el suelo del fondo y las paredes de la piscina conforme lo establecido en el punto a.3) de este artículo, hasta que cumpla con los parámetros y límites establecidos en la Tabla No. 6 del Anexo 2 de este Reglamento, y se rehabilitará el sitio. En el caso que no se tapone la piscina y se quiera utilizar por la comunidad o el propietario a solicitud expresa y bajo su responsabilidad, se analizará la calidad del agua y las características de los sedimentos previo a la entrega. La calidad del agua en este caso deberá evaluarse en función del uso planificado; para piscicultura se podrá hacer la evaluación en función de los parámetros y valores referenciales de la Tabla No. 11 del Anexo 3 de este Reglamento.

a.6) Los desechos sólidos y otros materiales encontrados en la piscina a tratar serán clasificados y almacenados temporalmente en sitios preparados con geomembrana, que contarán con un sistema de recolección y control de lixiviados y escorrentías. Los desechos sólidos inorgánicos serán llevados del sitio para su tratamiento, reciclaje y/o disposición. Los desechos sólidos orgánicos se podrán tratar en el sitio con tecnologías aceptadas ambientalmente, y conforme consta en el Programa o Proyecto de Remediación antes mencionado.

a.7) La incineración controlada de desechos sólidos provenientes de la piscina a tratar se llevará a cabo en incineradores con sobre oxigenación que garanticen una combustión completa previa autorización de la Subsecretaría de Protección Ambiental, y controlando las emisiones a la atmósfera conforme a los valores máximos referenciales establecidos en la Tabla No. 3 del Anexo 2 de este Reglamento. Se prohíbe la incineración abierta y no controlada de dichos desechos;

b) Piscinas secas: Las piscinas secas que no contienen agua pero sí crudo o lodos de perforación en su fondo, serán remediadas conforme a lo establecido en los puntos a.3), a.5), a.6) y a.7) de este artículo, hasta que cumplan con los límites establecidos en las Tablas No. 6 y 7 del Anexo 2 de este Reglamento; y, c) Revegetación: Las piscinas que fueren taponadas, se revegetarán con especies nativas de la zona. La operadora será responsable del seguimiento y resultados de la revegetación”.

2.1.5 Gestión de pasivos ambientales

En el desarrollo de la Industria Hidrocarburífera en el Ecuador se ha generado graves problemas ambientales, principalmente en las provincias de Sucumbíos, Orellana y Pastaza, en donde se llevan a cabo la mayoría de operaciones de exploración, producción y refinamiento del crudo.

Durante el proceso de explotación de hidrocarburos a cargo de TEXACO y posteriormente a cargo de las empresas estatales CEPE, Petroamazonas, y Petroecuador, escavaron numerosas piscinas y fosas en las que se depositaron

desechos hidrocarburíferos, agua, crudo, lodos de perforación y restos generados por el proceso, algunas fueron abandonadas a la intemperie otras se las taponaron, en algunos casos por más de treinta años, constituyendo en la actualidad los denominados pasivos ambientales. Debido a los problemas ambientales ocasionados por la presencia de estas piscinas y fosas los conflictos entre las comunidades aledañas a estas zonas afectadas y la Estatal son complejos.

Al finalizar el periodo en que realizaron actividades de explotación de petróleo en el oriente ecuatoriano la empresa Chevron y Petroecuador en sociedad, empezaron los trabajos de limpieza de las áreas contaminadas, como contemplaba el acuerdo, la empresa Chevron – Texaco debía remediar el 40% del inventario de piscinas levantado por los responsables en aquellos tiempo mientras que la empresa estatal se encargaría del 60% restante. Uno de los puntos polémicos fue la firma de aceptación entre las dos partes por la eliminación de cerca de 160 piscinas por parte de Chevron. Desde ese punto Petroecuador dedico su esfuerzo de eliminación de pasivos mediante la contratación de empresas privadas para que cumplan esas actividades hasta el año 2009, de ahí y hasta la presente gobierno decidió encargar la remediación de pasivos ambientales al departamento de Mitigación y remediación ambiental parte de la estructura organizacional de EP PETROECUADOR.

El campamento principal de este departamento se encuentra en el cantón Joya de los Sachas, entre la infraestructura cuenta con el Centro de investigación y tecnologías ambientales, además se cuenta con la Planta de tratamiento de crudo intemperizado y un taller de mantenimiento de equipo móvil, cabe indicar que se cuenta con campamentos logísticos más pequeños a nivel nacional que incluyen personal de supervisión, conductores, capataces y obreros, así como equipo pesado, móvil, materiales y herramientas. En las Imágenes 1 y 2. Se muestra dos pasivos ambientales contaminados con hidrocarburos (HIDROCARBURÍFERAS, 2002)



Figura 2 Piscina ubicada en Cuyabeno y fosa ubicada en Sacha

2.2 Gestión por procesos

2.2.1 Definiciones conceptuales de proceso

Etimología.-

La palabra proceso viene del latín *processus*, que significa avance y progreso.

Definición.-

Un proceso es el conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas que se caracterizan por requerir ciertos insumos (políticas, normas, productos o servicios obtenidos de otros proveedores, mecanismos, recursos, tecnología, etc.) y tareas particulares que implican valor añadido, con miras a obtener ciertos resultados.

No todas las actividades que se realizan son procesos, para determinar si una actividad realizada por una organización es parte de un proceso o subproceso, debe cumplir los siguientes criterios:

La actividad tiene un propósito claro.

- La actividad contiene entradas y salidas.
- La actividad puede ser estabilizada mediante la aplicación de la metodología de gestión por procesos es decir tiempo, recursos y costos.
- Se puede asignar la responsabilidad de la actividad a una persona.

Ventajas de un proceso

Al trabajar por procesos una empresa:

- Elimina la burocracia
- Elimina duplicidades
- Analiza el valor añadido al cliente
- Simplifica procesos
- Reduce el tiempo de ciclo del proceso
- Revisión de las actividades de control
- Prueba errores
- Promueve la eficiencia de los recursos

Los diagramas de procesos

Un diagrama de procesos facilita la concepción de la organización como un sistema, existen una serie de símbolos estándar que representan diversas acciones en un plano, estos símbolos están normalizados por la ANSI. Recuperación de ANSI - *American National Standards Institute*

Diagrama SIPOC

Un diagrama SIPOC es un mapa de proceso simplificado que ofrece un panorama general del proceso completo, desde el proveedor hasta el cliente. El diagrama SIPOC consiste de cinco columnas: Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas y Clientes. Este diagrama mejora la capturar, enfoca una visión general, es la representación gráfica de un proceso de gestión.

Esta herramienta permite visualizar el proceso de manera sencilla, identificando a las partes implicadas en el mismo:

- **Proveedores:** son todos aquellos que proveen insumos, incluso pueden ser otros subprocesos pueden ser definidos como procesos proveedores.
- **Recursos:** todo lo que se requiere para llevar a cabo el proceso. Se considera recursos a la información, materiales e incluso, personas.
- **Proceso:** conjunto de actividades que transforman las entradas en salidas, dándoles un valor añadido.
- **Salidas:** se refiere a todo entregable que el proceso produce
- **Cliente:** la persona que recibe el resultado del proceso. El objetivo es obtener la satisfacción de este cliente.

2.2.2 La mejora continua de procesos

Una innovación o cambio puede ser:

- Un cambio con mejoras en tareas y operaciones elementales de trabajo.
- Cambios para mejorar la organización de forma incremental a través de sistemas de gestión de la calidad total.
- Innovaciones radicales, con reestructuración, automatización o simplificación de procesos.

En general la aplicación de herramientas de gestión por procesos no necesita especialización, en cambio para la reingeniería de procesos, se aconseja la participación de expertos. La reingeniería de procesos se sitúa en el nivel más alto de mejora y exige la implantación de un sistema de organización por procesos.

Elementos que conforman un proceso

Mediante el siguiente esquema se presenta un proceso con sus elementos de entrada, ejecución, salida, lineamientos y recursos.

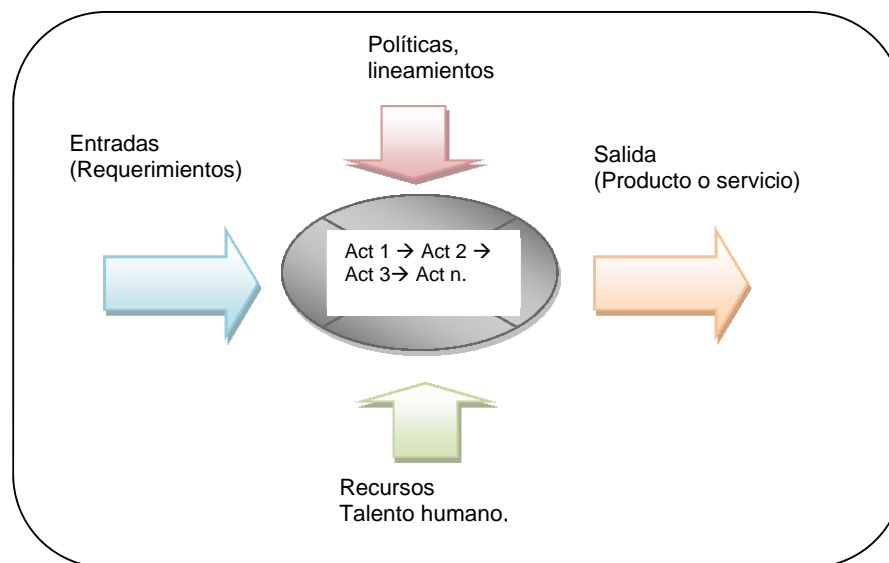


Figura 3 Representación de los elementos de un proceso

Como se presenta en la Figura 3. Un proceso está conformado por cinco elementos: de entrada que está dado por los requerimientos que dan la razón de ser en algunos casos se denominan disparadores del proceso, de salida es conocido comúnmente como el resultado y puede ser un producto o un servicio que es ofrecido a un cliente, el elemento principal se encuentra en el centro del diagrama, es una secuencia ordenada de actividades que cumplen un fin, estas actividades deben tener un ciclo continuo, sobre estas actividades se encuentra otro elemento que cubre el comportamiento de las actividades en base a una normativa obligatoria externa e interna, como último elemento se encuentran los recursos y soporte que requieren las actividades para poder ejecutarse. Esta estructura es un estándar en la ejecución de un proceso, el mismo que es medido a través de indicadores.

Categorías de procesos de una organización

Los procesos se agrupan en estratégicos ó gobernantes, agregadores de valor y de soporte o apoyo. Los estratégicos son aquellos que afectan de modo directo las políticas, planificación y estrategias, los agregadores de valor son quienes ejecutan actividades propiamente operativas, son los que ejecutan la prestación del servicio ó producto y por lo tanto satisfacen los requerimientos del cliente, los procesos de soporte son todos aquellos que permiten la operación de la organización y que sin embargo no son considerados claves por la misma, generalmente estos procesos son: finanzas, tecnología, logística, mantenimiento entre otros.

Líder de proceso

Para poder gestionar los procesos de una organización de modo eficiente es necesario determinar quiénes son los propietarios de dichos procesos, el propietario asume la responsabilidad global de la gestión del proceso y de su mejora continua, por ello debe tener la suficiente autoridad para poder implantar los cambios en el proceso que conduzcan a la mejora de resultados.

El propietario podrá contar con la colaboración de un equipo de mejora del proceso, dicho equipo deberá estar formado por personas directamente implicadas en el proceso pertenecientes a todos los departamentos o servicios afectados.

Las funciones del propietario del proceso son:

- Asumir la responsabilidad sobre el proceso y asegurar su eficiencia y eficacia de manera continua.
- Mantener la relación con el resto de procesos y establecer requerimientos adecuados.
- Asegurar que el proceso está debidamente documentado y que la información se distribuye a todas las personas afectadas.
- Controlar y medir los resultados con el objetivo de mejorar el proceso de forma continua

Fases de diseño de un proceso

Las empresas y organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos, la mayoría de estas que han tomado conciencia de lo anteriormente planteado han reaccionado ante la ineficiencia que representa las organizaciones departamentales, con sus nichos de poder y su inercia excesiva ante los cambios, potenciando el concepto del proceso, con un foco común y trabajando con una visión de objetivo en el cliente.

La Gestión por Procesos puede ser conceptualizada como la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos, siendo definidos estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.

Las actividades integradas a desarrollar durante el proceso constan de las siguientes fases:

- i) Análisis.** En esta fase se llevan a cabo actividades como:
 - Recopilación y estudio de los trabajos e información existentes (información primaria si la hubiera e información secundaria).
 - Definición de las macro actividades y coordinación de los responsables en cada uno de ellas, bajo un levantamiento en visitas de campo.
 - Elaboración de un plan y metodología de trabajo: estudio de casos, encuestas, trabajos de campo, entrevistas a los agentes, etc.
 - Análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) del sector que se agrupa la organización.

- ii) Análisis y Diagnóstico.** De la situación actual, con sus resultados y metas basados en la fase anterior, deberá diseñar una estructura coherente y mostrar de forma clara y concisa aquellos aspectos más relevantes de los actuales procesos de limpieza y remediación de pasivos ambientales.

- iii) Levantamiento y propuestas.** Como resultado de los procesos anteriores se redactará un borrador de la cadena de valor, macro proceso, procesos e identificar procedimientos, toda esta estructura amparada en la planificación, objetivos, misión, visión y metas de la empresa.

- iv) Diseño y documentación.** Una vez finalizados los talleres de validación con los usuarios del proceso se estudiarán y valorarán todas aquellas sugerencias y observaciones presentadas, incorporando al plan todas aquellas que se considere enriquecen su contenido.

- v) Aprobación.** Como tarea previa a la implementación se elaborará el documento definitivo, siendo presentado posteriormente a las autoridades de las áreas involucradas con el proceso, para su respectiva aprobación.

vi) Socialización. Una vez documentado el proceso y procedimientos se continua con la socialización y publicación por los medios necesarios que permita a todos los usuarios del proceso conocerlo y ejecutarlo.

vii) Implementación. La implementación es la fase de ejecución, en la que se activan las actividades y responsables diseñadas en la documentación.

viii) Medición. En la fase del diseño del proceso se debe identificar la forma de medir el proceso es decir definir uno o varios tipos de indicadores por ejemplo de gestión, productividad o calidad.

ix) Evaluación y diagnóstico de procesos. Los objetivos específicos de la evaluación y diagnóstico de procesos representan básicamente los fundamentos de la mejora continua, por lo que tenerlos en mente ayudará a encontrar la verdadera utilidad y relevancia de dicha filosofía y por medio de ella lograr determinar si los procesos y/o sus actividades se alinean por lo que es necesario hacer las siguientes preguntas:

La evaluación y diagnóstico de procesos, permite hacer una revisión de las actividades que actualmente se realizan, agrupándolas de la siguiente manera:

- Actividades que actualmente se realizan y se deben seguir realizando.
- Actividades que actualmente se realizan y no se deben seguir realizando.

Metodología BPM.

La Gestión de Procesos de Negocio en inglés: Business Process Management o BPM es una metodología corporativa y disciplina de gestión, cuyo objetivo es mejorar el desempeño (eficiencia y eficacia) y la optimización de los procesos de negocio de una organización, a través de la gestión de los procesos que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua. Por lo tanto, puede ser descrito como un proceso de optimización de procesos. (INFORMÁTICAS, 2013)

El modelo de administración por procesos, se refiere al cambio operacional de la empresa, al migrar de una operación funcional a una operación administrada por procesos.

Ventaja del modelado

El BPM es el entendimiento, visibilidad y control de los procesos de negocio de una organización. Un proceso de negocio representa una serie discreta de actividades o pasos de tareas que pueden incluir, personas, aplicativos, eventos de negocio y organizaciones.

BPM se puede relacionar con otras disciplinas de mejora de procesos como Six Sigma. Los procesos de negocio deberían estar documentados y actualizados, para ayudar a entender a la organización que están haciendo a través de su negocio. Six Sigma.- es una metodología de mejora de procesos, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente

Durante la etapa de descubrimiento de procesos, todos se ponen relativamente de acuerdo de cómo los procesos actuales están definidos. El AS-IS, determina el estado donde se puede usar la información para determinar dónde el proceso debería ser mejorado, para llegar a un TO-BE, describiendo el cómo debería ser el proceso. La sola documentación del proceso no es la herramienta para que los gerentes tomen control sobre todo el proceso.

Fue a partir de la década de los 80 cuando, a raíz del modelo japonés (Sistema de producción Toyota) y de la aparición de normas internacionales de calidad principalmente, cuando se impulsó la implantación de un sistema estructural basado en la gestión por procesos.

El sistema de gestión por procesos se caracteriza por el entendimiento, la visibilidad y el control de todos los procesos de una organización por parte de todos los participantes en cada uno de dichos procesos, todo ello con el fin de aumentar la eficiencia de la empresa y la satisfacción del cliente.

CAPITULO III

REDISEÑO DEL PROCESO DE ELIMINACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

3.1 Definición de los procesos resultantes del rediseño

Desde el año 2005 EP Petroecuador con sus dependencias en inicio Petroproducción ex filial de Petroecuador , posteriormente la Vicepresidencia de Seguridad, Salud y Ambiente y finalmente la Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente, designadas a la eliminación de pasivos ambientales, ha venido ejecutando estas actividades en base a: requerimientos de las comunidades, cronogramas de producción de crudo y sentencias legales entre otros requerimientos que determinan los niveles de prioridad y atención.

Para cumplir con estos requerimientos los funcionarios responsables de administrar esta mejora, definieron técnicamente una metodología que consta de ocho fases como se muestra en la Figura 4.

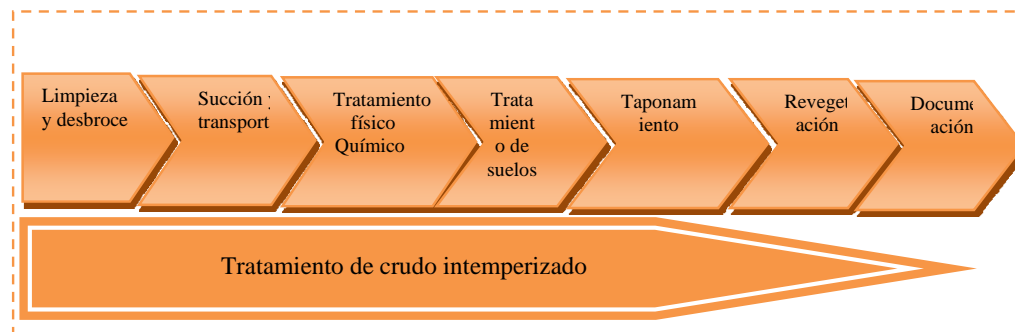


Figura 4 Proceso de eliminación de pasivos ambientales

Entre las principales debilidades determinadas en el primer proyecto de tesis de estas fases, es que no se contaba con el detalle de las actividades, procedimientos ni roles por lo cual, requiere una revisión de esta metodología direccionándola a un

nuevo modelo de gestión basado en la gestión por procesos. Recuperado de Evaluación y diagnóstico del proceso eliminación de pasivos ambientales

3.2 Rediseño del proceso de eliminación de pasivos ambientales

Una vez analizada la problemática y resultados obtenidos de la situación actual del proceso eliminación de pasivos ambientales, en el primer proyecto de tesis aprobado, se determinaron en seis reuniones y talleres con los usuarios de este proceso para obtener un rediseño que refleje una mejora en las actividades y por consiguiente de resultados. Recuperado de Primer proyecto de tesis “Evaluación y Diagnóstico del proceso Eliminación de pasivos ambientales - Campo Sacha EP PETROECUADOR

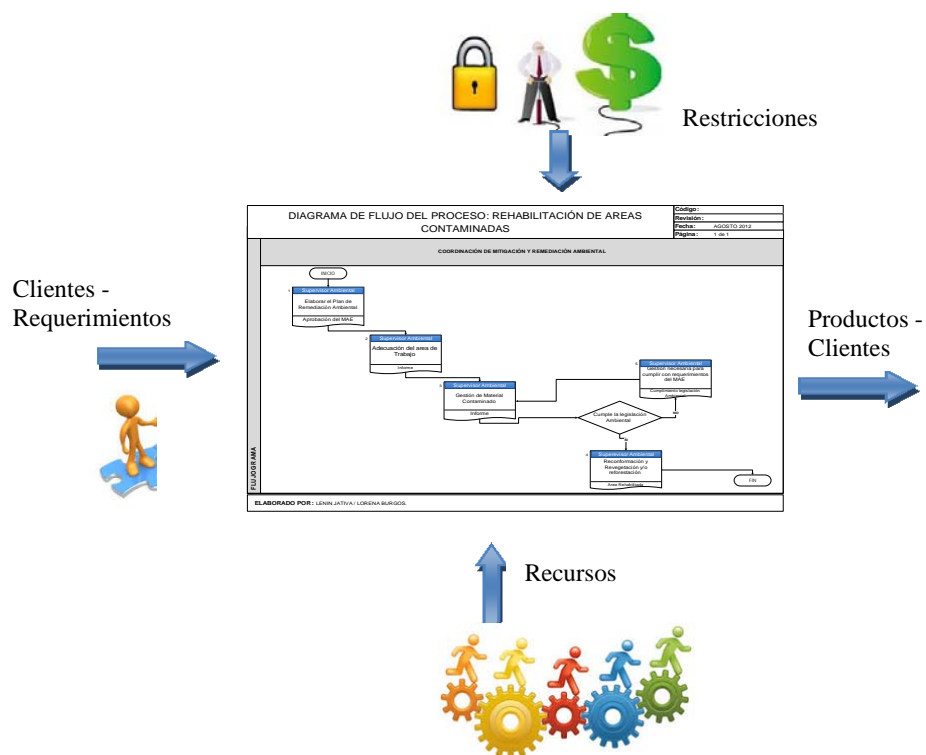


Figura 5 Componentes de un proceso

Para el rediseño de un proceso se ha seguido la guía metodológica “Identificación de un proceso, Lenin Játiva (autor)”, la cual fue complementada en base a las actividades realizadas entre los usuarios del proceso y los autores de este proyecto de tesis.

PASOS PARA REDISEÑAR UN PROCESO

Un proceso consta de varios componentes como se muestra en la Figura 5, los mismos que se identifican y definen mediante los siguientes pasos:

Primer paso, validar por parte de los usuarios los clientes de este proceso, resultando los siguientes:

- Comunidades afectadas por la industria hidrocarburífera
- Sentencias emitidas por autoridades legales
- Gerencias de: Exploración y Producción, Transporte y Comercialización de EP PETROECUADOR.
- Ministerios de Gobierno como: Salud, Ambiente, Energías No Renovables y Sectores Estratégicos.

Segundo paso, identificar los resultados que esta organización genera enfocados a productos, estos son requeridos por los clientes identificados en el punto anterior, cabe mencionar que los productos son la razón de ser de una empresa.

Tabla 1 Listado de productos del proceso de eliminación de pasivos ambientales

N°	Productos
1.	Metros cuadrados de área rehabilitada
2.	Número de pasivos ambientales eliminados
3.	Volumen de suelo remediado
4.	Volumen de crudo tratado
5.	Volumen de agua tratada
6.	Número de mapas con variables solicitadas

El proceso eliminación de pasivos ambientales también contempla un servicio denominado servicios ambientales, este tema es muy amplio y complejo el mismo que será tratado en otro proyecto de tesis.

Tercer paso, esta actividad valida las restricciones o reglas de negocio, sobre las actividades del proceso, siendo estas de obligatorio cumplimiento, es decir el marco de aplicación para este tipo de actividades, la operación hidrocarburífera estatal, entre las principales restricciones se encuentra:

- Constitución de la República del Ecuador
- Plan del buen vivir del gobierno del Ecuador
- Reglamento Ambiental del Ministerio del Ambiente
- Reglamento del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
- Responsabilidad Social de la EP PETROECUADOR
- Planificación Estratégica de la EP PETROECUADOR

Cuarto paso, validar los recursos necesarios, cabe mencionar que los resultados no podrían ser los esperados si no se cuenta con este soporte fundamental, los recursos necesarios son:

- Personal calificado multidisciplinario
- Mano de obra no calificada
- Laboratorio de Tecnologías ambientales
- Laboratorio Certificado Externo
- Base logística
- Maquinaria pesada
- Equipo móvil
- Planta de Tratamiento de crudo intemperizado
- Oficinas y Bodegas
- Equipos de computo
- Tecnologías de Información y Comunicación
- Vehículos
- Presupuesto
- Material y suministros

Quinto paso, corresponde al diseño o rediseño ordenado de las actividades que interconectadas entre sí contribuyen a la ejecución de los productos identificados en el paso dos, para el caso del rediseño se tomará en cuenta la racionalización de actividades.

Racionalización o simplificación de actividades

A menudo los conceptos de simplificación y racionalización han ido unidos en las numerosas teorías de procesos, no está clara la delimitación de ambos conceptos y son en muchas ocasiones confundidos y refundidos uno en el otro, racionalizar representa la simplificación de actividades se entiende en hacer más sencillas y efectivas las tareas. Racionalizar actividades se entiende por la acción y efecto de reducir a conceptos racionales u organizar la producción o el trabajo de manera que aumente los rendimientos o reduzca los costos con el mínimo esfuerzo.

3.3 Caracterización del rediseño del proceso de eliminación de pasivos ambientales

Para completar la caracterización del rediseño del proceso eliminación de pasivos ambientales, se ha utilizado una ficha con los detalles de alto nivel y operativo, presentado en la Tabla 2.

Tabla 2 Ficha de caracterización

Objetivo	Eliminar fuentes de contaminación identificadas producto de las actividades hidrocarburífera de EP PETROECUADOR
Alcance	Cumplir con la Normativa Ambiental vigente en cuanto a devolver al ambiente las condiciones de resiliencia.
Responsable	Subgerente de Mitigación y Remediación Ambiental de la Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente de EP PETROECUADOR
Proveedores	Sentencias judiciales, demanda de las comunidades y procesos operativos de EP PETROECUADOR Requerimientos externos el Estado por medio de los Ministerios: * Energía y Minas * Ambiente
Entradas	* Coordinación de Sectores Estratégicos * Salud Requerimientos Internos: * Gerencias Operativas de EP PETROECUADOR
Salidas	Áreas restauradas, material remediado, crudo tratado, agua tratada
Clientes	El medio ambiente y las comunidades afectadas.
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Normativas nacionales e internacionales • Constitución de la República del Ecuador • Instrumento andino de la seguridad y ambiente en el trabajo • Código del trabajo • Historial Clínico de trabajadores y comunidades

Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personal calificado ▪ Mano de obra no calificada ▪ Laboratorio de Tecnologías ambientales ▪ Laboratorio Certificado Externo ▪ Base logística ▪ Maquinaria pesada ▪ Equipo móvil ▪ Planta de Tratamiento de crudo intemperizado ▪ Oficinas ▪ Equipos de computo ▪ Sistemas de comunicaciones ▪ TIC'S
Documentos	Formatos de procesos, diagramas, procedimientos, documentos relacionados
Indicadores	<p>Área rehabilitada</p> <p>Volumen de Material Contaminado</p> <p>Volumen de crudo tratado</p>

Esta ficha de caracterización nos servirá para definir el alcance, propósito, ámbito de la ejecución de las actividades de los procesos a implementarse

3.4 Definición de nuevos procesos

Una vez que se ha determinado y caracterizado el alcance del proceso, se han determinado varios productos como se muestra en la Tabla 1. En las cuales se definen las siguientes variantes, las mismas que serán el resultado del rediseño del proceso eliminación de pasivos ambientales:

El proceso eliminación de pasivos ambientales, será remplazado por los siguientes procesos:

- Rehabilitación de áreas contaminadas

- Remediación de suelo contaminado
- Tratamiento de crudo intemperizado
- Tratamiento de agua contaminada

Los procesos, rehabilitación de áreas contaminadas y remediación de suelo contaminados serán diseñados e implementados como alcance a este proyecto de tesis, los proceso tratamiento de crudo intemperizado y tratamiento de agua contaminada serán diseñados e implementados en base a la decisión futura del dueño del proceso. A continuación se detalla el diseño de los siguientes procesos:

1. Rehabilitación de áreas contaminadas con hidrocarburos.



2. Remediación de suelo contaminado con hidrocarburos



Remediación de suelo
contaminad con
hidrocarburos



De la tabla 1. En que constan los productos, volumen de crudo tratado y volumen de agua tratada serán diseñados e implementados mediante otros procesos que no se encuentran definidos como alcance a éste proyecto de tesis.

A continuación se identificarán y determinarán las actividades que conforman el flujo de los procesos, resultado del rediseño del proceso eliminación de pasivos ambientales.

3.5 Diseño de los diagramas de flujo

El diagrama de flujo es una herramienta de diseño que permite al usuario común de un proceso asociar o entender con mayor facilidad la interrelación entre actividades y roles; en este esquema gráfico se definen actividades en formas personalizadas. Para este proyecto de tesis se ha utilizado la herramienta para diagramación de procesos llamada Microsoft Visio

Proceso rehabilitación de áreas contaminadas con hidrocarburos

En la figura 4. Se diagramó un flujo de actividades que requieren el proceso para obtener un área física restaurada (m²), este proceso será definido como “*Rehabilitación de áreas contaminadas con hidrocarburos*”, el mismo que contempla las siguientes actividades y roles:

Tabla 3 Rehabilitación de áreas contaminadas con hidrocarburos

<i>N°</i>	<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Rol</i>
1	Elaborar el Plan de remediación ambiental	Elaborar el Plan de remediación ambiental con todos los requerimientos que indica el MAE. Una vez aprobado podrá ser ejecutado en campo.	Analista Ambiental
2	Adecuar el área de trabajo	Realizar todas las tareas de seguridad y preparación del área afectada, accesos, logística local para tratamientos	Técnico operativo
3	Gestionar el material contaminado	De acuerdo al tipo de material contaminado se separará para los tratamientos según sea el caso.	Supervisor Ambiental
4	Cumplir con los requerimientos del Ministerio Ambiente	Al tratar y limpiar el área en proceso de rehabilitación se deberá demostrar con informes favorables de laboratorios certificados externos que se cumplen los parámetros establecidos.	Supervisor Ambiental
5	Reconformación y revegetación y/o reforestación	Taponar y reconformar con suelo descontaminado el área en proceso de rehabilitación, posteriormente revegetar con la flora original minimizando el impacto futuro.	Supervisor Ambiental

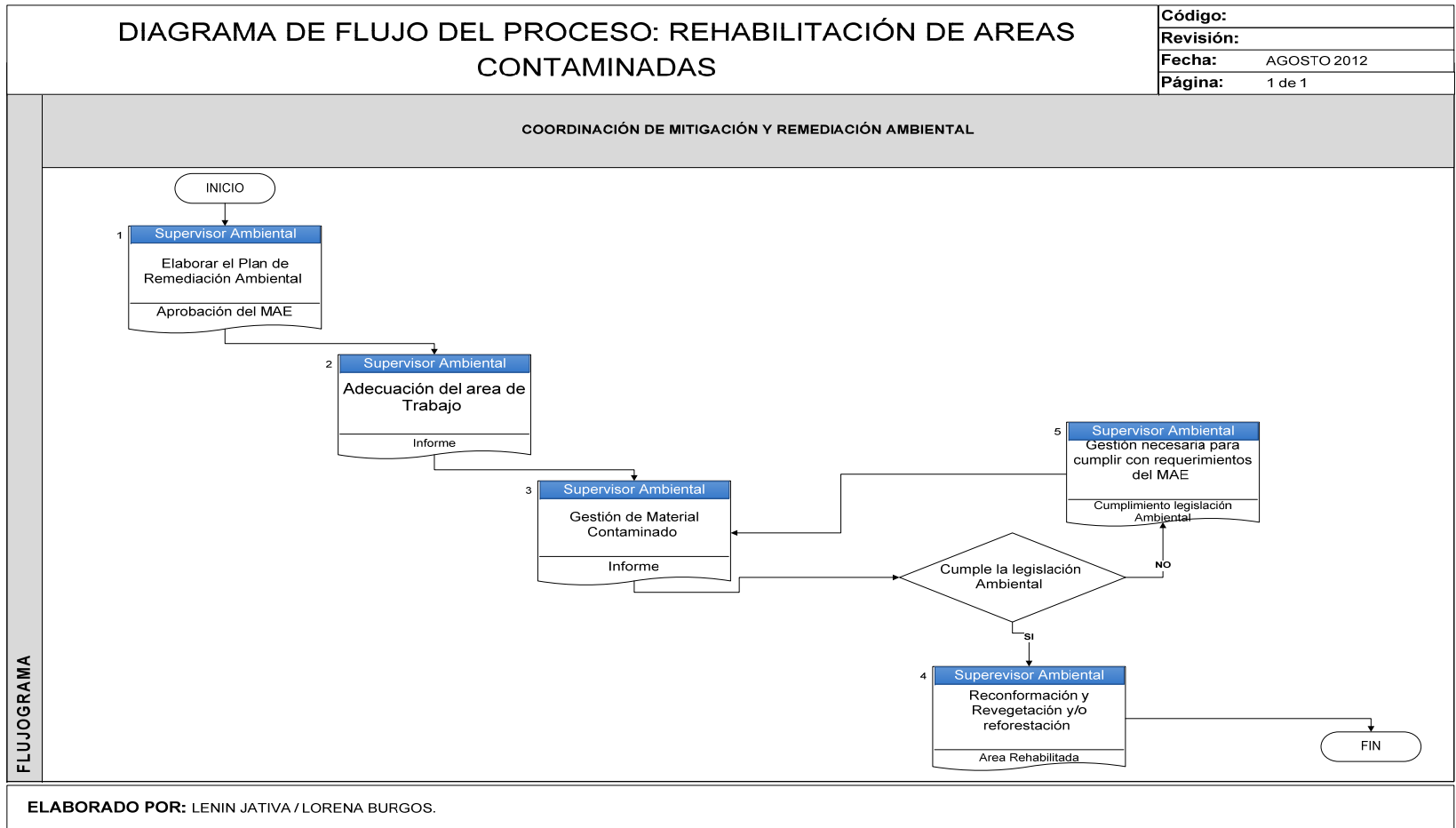


Figura 6 Diagrama de flujo del proceso de rehabilitación de áreas contaminadas

El proceso rehabilitación de áreas contaminadas con hidrocarburos, cuenta con este flujo de actividades que nos indican el “Que hacer”, algunos usuarios del proceso pueden requerir un detalle del “Como hacer”, para lo cual existe una herramienta determinada como procedimiento, en el usuario describirá en forma detallada la ejecución de cada tarea. Para el proceso rehabilitación de áreas contaminadas con hidrocarburos se ha identificado la necesidad de elaborar los siguientes procedimientos como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4 Procedimientos del proceso rehabilitación de áreas contaminadas

<i>PROCESO: REHABILITACION DE AREAS CONTAMINADAS CON HIDROCARBUROS</i>
PROCEDIMIENTO: Programa de remediación ambiental
PROCEDIMIENTO: Adecuación de áreas de trabajo
PROCEDIMIENTO: Gestión de agua contaminada
PROCEDIMIENTO: Gestión de material vegetal
PROCEDIMIENTO: Tratamiento físico químico PTR
PROCEDIMIENTO: Disposición final de suelos
PROCEDIMIENTO: Reconformación
PROCEDIMIENTO: Revegetación y reforestación
PROCEDIMIENTO: Costos ambientales

Proceso Remediación de suelo contaminado con hidrocarburos

En la figura 6. Se diagramó un flujo de actividades que conforman el proceso para obtener un volumen de suelo remediado (m^3), este proceso será definido como “*Remediación de suelo contaminado con hidrocarburos*”, el mismo que contempla las siguientes actividades y roles:

Tabla 5 Proceso remediación de suelo contaminado con hidrocarburos

<i>N°</i>	<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Rol</i>
1	Requerimiento de construcción o adecuación de infraestructuras para tratamiento de material contaminado	de Atender los requerimientos tanto de construcción de nuevas infraestructuras o de adecuación de las ya existentes, para los tratamientos adecuados de material contaminado	Supervisor de obras civiles
2	Gestionar la infraestructura para el tratamiento de material contaminado	la Gestionar nuevas áreas para tratamiento así como distribuir el material contaminado de óptima forma, que permita tratar la mayor cantidad de material.	Analista de Tecnologías Ambientales
3	Analizar la tecnología ambiental adecuada para el tratamiento	Entre un listado de tecnologías probadas e inventariadas por el personal de este departamento, definir según el material a tratar la metodología idónea a implementar	Analista de Tecnologías Ambientales
4	Programar las actividades para el tratamiento	las Crear un cronograma con todos los elementos que permita cumplir en fondo y forma con el tratamiento asignado.	Analista de Tecnologías Ambientales
5	Desarrollar el tratamiento de material contaminado	de Ejecutar las actividades definidas en el programa	Analista de Tecnologías Ambientales
6	Disposición final del material descontaminado	Una vez concluido el tratamiento se deberá disponer el uso de este material descontaminado.	Supervisor Ambiental

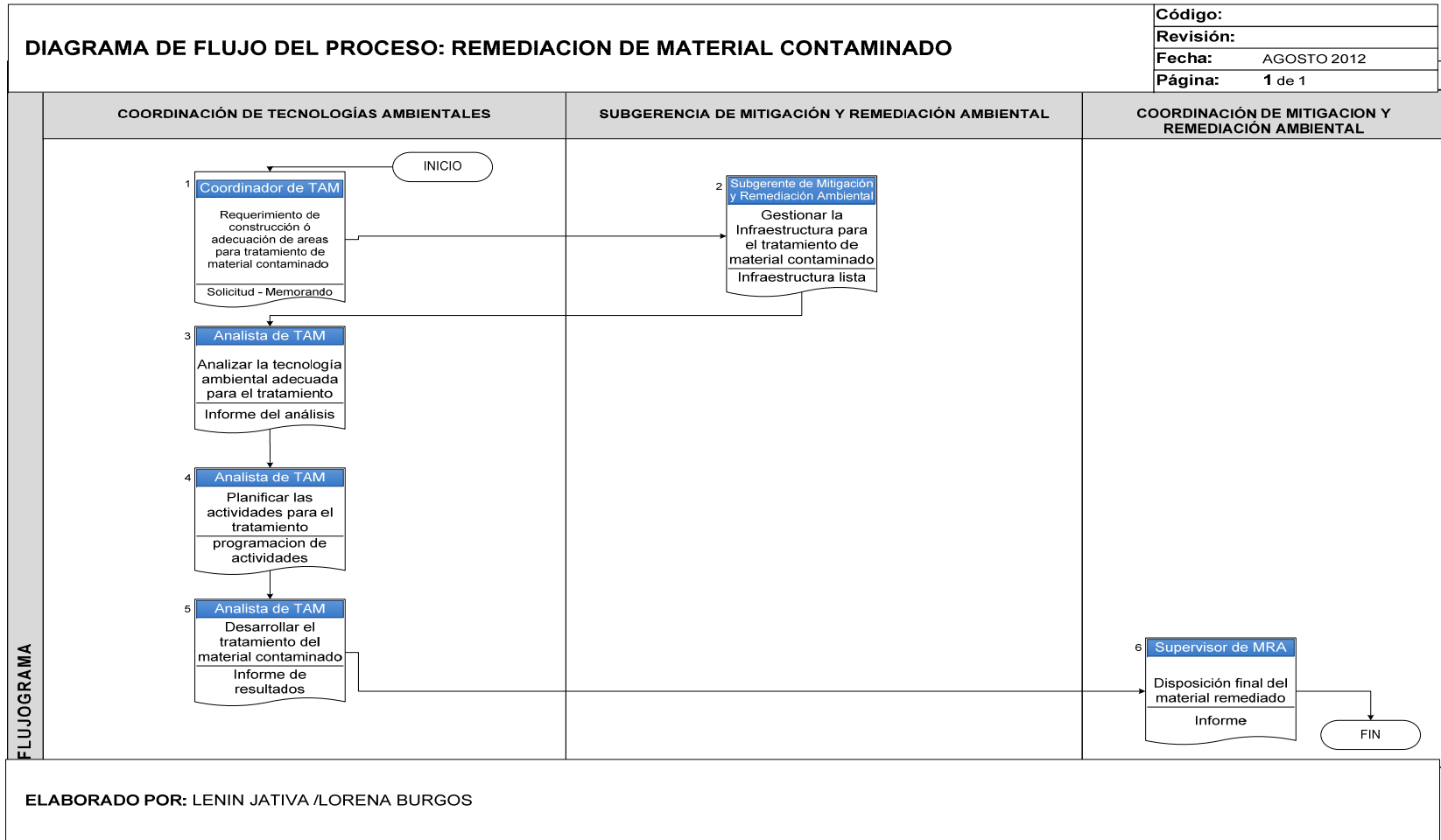


Figura 7 Diagrama de flujo del proceso de remediación de material contaminado

Para el proceso Remediación de suelo contaminado con hidrocarburos se han identificado la necesidad de elaborar los siguientes procedimientos como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6 Procedimientos del proceso remediación de suelo contaminado

PROCESO: REMEDIACIÓN DE SUELO CONTAMINADO CON HIDROCARBUROS
PROCEDIMIENTO: Análisis de tecnologías ambientales
PROCEDIMIENTO: Planificación para el desarrollo
PROCEDIMIENTO: Tratamiento de suelos

3.6 Elaboración de procedimientos

Los procedimientos listados en las tablas 2 y 3. Fueron documentados por los responsables de los procesos y validados por Coordinadores, mediante el siguiente formato presentado en la Figura 8.

1. PROPÓSITO		
2. ALCANCE		
3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES		
4. TAREAS		
No.	DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS	RESPONSABLE
1.		
5. POLÍTICAS DEL PROCEDIMIENTO		
6. DOCUMENTOS RELACIONADOS		

Figura 8 Formato de procedimiento

Los procedimientos desarrollados se encuentran al final del documento en la sección anexos.

Es importante mencionar que existen otros procesos de apoyo para los que hemos tratado en este capítulo, estos son operativos y administrativos, los mismos que son listados a continuación:

Desarrollar y Transferir tecnologías ambientales

Tratamiento de crudo intemperizado

Gestión social

Gestión del Información geoespacial

Gestión del equipo y maquinaria

Gestión de Costos de la restauración ambiental

Es importante concientizar al dueño del proceso no descuidar la definición de los mismos ya que proveen importantes contribuciones a los procesos de Rehabilitación de áreas contaminadas y suelos contaminados con hidrocarburos.

3.7 Validación y socialización de los procesos

Una vez rediseñados los procesos y elaborados los procedimientos, se procede a la revisión y validación por parte de las autoridades como, Subgerente y Coordinadores de Mitigación y Remediación Ambiental. La socialización se realiza en situ con los usuarios de los procesos, el material de la presentación se adjunta en la sección de anexos.

Una de las acciones claves de éxito en la implementación de un proceso o una mejora del mismo es la socialización y capacitación, ya que de nada serviría un documento que no sea una herramienta para mejorar los resultados de una organización.

La gestión del cambio será un mecanismo base para la participación activa y comprometida desde el nivel estratégico hasta el nivel operativo; de aquí en adelante la implementación y mejora del proceso se verá reflejado en la decisión de cambio del dueño del proceso, el personal con experiencia en procesos será un apoyo que posterior a la ejecución hará un seguimiento a los datos, para analizar cómo se están presentando los resultados.

CAPITULO IV

4.1 Implementación de los procesos de rehabilitación de áreas contaminadas y tratamiento de suelo contaminado

Los flujos de los procesos a implementar rehabilitación de áreas contaminadas y remediación de suelos se encuentran diagramados en las Figuras 6 y 7. El nivel de aprobación mostrada en la Tabla 7.

Tabla 7 Niveles de aprobación de los procesos

Responsabilidad	Funcionario
Elaborador	Analista de procesos
Revisores	Supervisores ambientales
Aprobador	Gerente de Seguridad salud y ambiente
Líder del proceso	Subgerente de remediación ambiental

Una vez documentados, aprobados y socializados los procesos se procede a elaborar el plan de implementación, para lo cual se define un programa de trabajo en la base logística ubicado en el cantón joya de los Sachas provincia de Orellana, esta reunión de trabajo permitirá a todos los usuarios participar en el plan que involucra nuevas actividades con respecto al cambio en las fases de planificación, ejecución y medición de resultados; partiendo del principio de la incertidumbre que genera una nueva etapa en las actividades operacionales, se fortalecerá la confianza motivado el compromiso de los involucrados hacer las cosas mejor.

4.1.1 Plan de implementación y ejecución

Se convocará al personal de la Subgerencia de mitigación y remediación ambiental que trabajan en el Distrito Amazónico, su participación es obligatoria durante tres días en el auditorio del campamento principal del campo Sacha en el Distrito Amazónico, con el fin revisar el plan de implementación en la Figura 6.

Plan de implementación

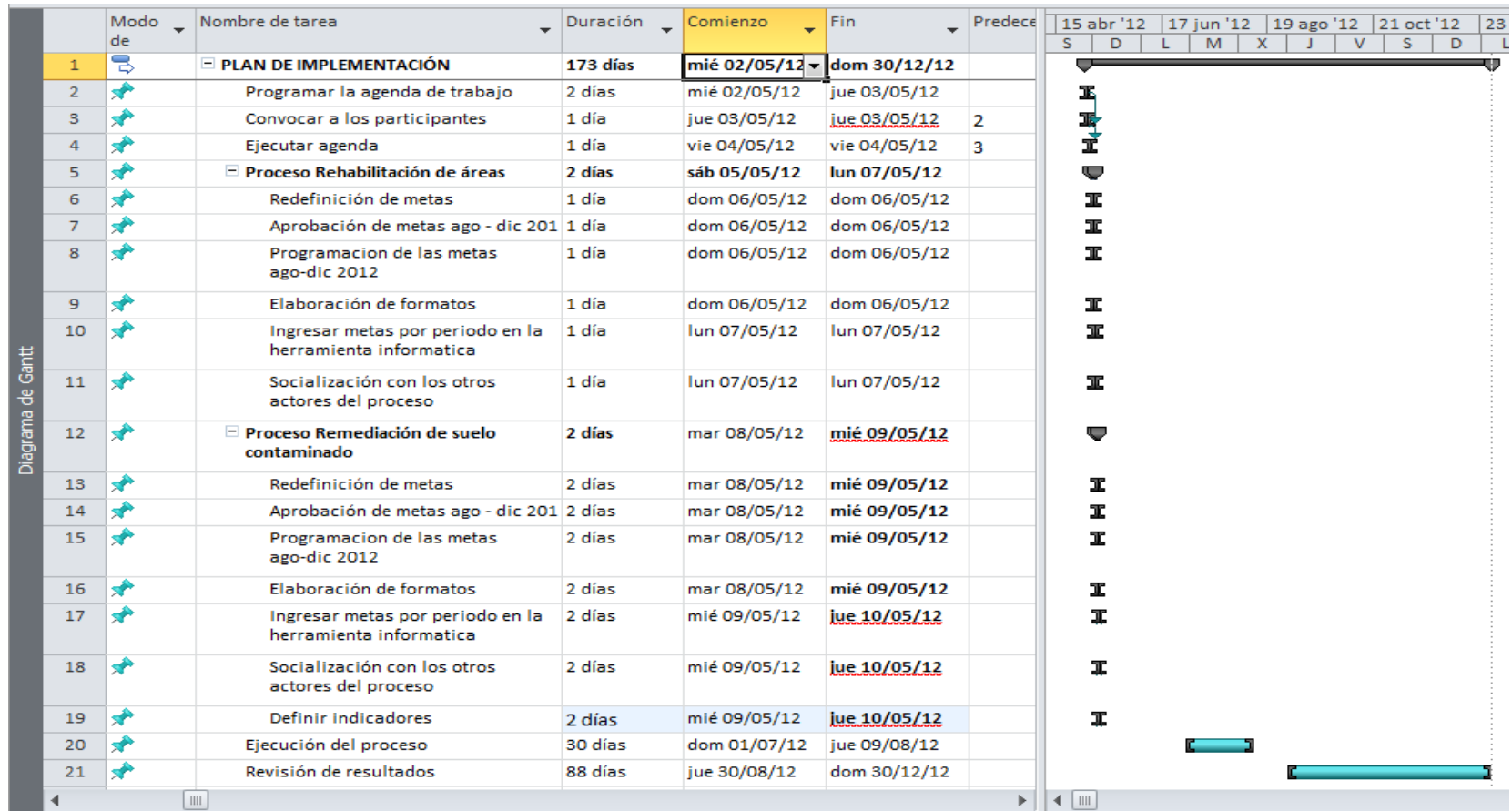


Figura 9 Plan de implementación

A continuación se presenta la Tabla 8. El cuadro de participantes por cargo que deberán asistir a los talleres.

Tabla 8 Participantes por cargo para en el plan de implementación

N° Personas	CARGO
1	ANALISTA DE OBRA CIVIL
22	SUPERVISOR AMBIENTAL
3	ANALISTA DE TECNOLOGIAS AMB.
1	COORDINADORA DEDITIGACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL

Agenda del taller del Plan de implementación

Martes 24 de Julio 2012

Lugar: Sacha, auditorio

Participantes: Personal de SMRA y Procesos

Hora: 08:00

Tema: Gestión del Cambio

Lugar: Sacha, auditorio

Participantes: Personal de SMRA y Procesos

Hora: 10:00

Tema: Socialización del proceso “REHABILITACIÓN DE AREAS”

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Personal de SMRA y Procesos

Hora: 11:20

Tema: Evaluación y revisión de metas definidas por parte de los supervisores MRA respecto al proceso “Rehabilitación de áreas” Y “Remediación De Suelo Contaminado”

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Personal de SMRA y Procesos

Hora: 14:00

Tema: Presentación y aprobación por parte de los Coordinadores las metas planteadas para el período agosto – diciembre 2012

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Personal de SMRA y Procesos

Hora: 15:00

Tema: Aprobación por parte del Subgerente de SMRA las metas planteadas para el periodo agosto – diciembre 2012

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Subgerente, Coordinadores de SMRA y Procesos

Hora: 16:00

Tema: Creación, configuración e ingreso de metas para el indicador “Área Rehabilitada”

Miércoles 25 de Julio 2012

Elaboración y revisión de formatos:

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Personal de SMRA y Procesos

Hora: 08:00

Tema: Elaboración de solicitudes estandarizadas de supervisores MRA para supervisores de Seguridad Física, Seguridad Ambiental y Médicos Ocupacionales.

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Personal de SMRA y Procesos

Hora: 9:00

Tema: Elaborar formato para gestión de elementos contaminados y disposición final

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Personal de SMRA y Procesos

Hora: 10:00

Tema: Elaborar formato estandarizado para Acta de taponamiento

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Personal de SMRA y Procesos

Hora: 11:00

Tema: Elaborar formato estandarizado para Informe Final de Rehabilitación

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Personal de SMRA y Procesos

Hora: 14:00

Tema: Socializar actividades entre supervisores de MRA y Seguridad Física Distrito Amazónico, correspondientes a Inspección de Seguridad Física en los pasivos Ambientales

Jueves 26 de Julio 2012

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Personal de SMRA, SSSA y Procesos

Hora: 8:00

Tema: Socializar actividades entre supervisores de MRA y supervisores de Seguridad Ambiental en el Distrito Amazónico, correspondientes al análisis de riesgos laborales y acciones preventivas de Seguridad Ambiental

Lugar: Sacha, Auditorio

Participantes: Personal de SMRA, SSSA y Procesos

Hora: 11:00

Tema: Socializar actividades entre supervisores de MRA y Médicos Ocupacionales

4.1.2 Implementación y automatización del proceso de rehabilitación de áreas contaminadas

Una vez realizados los talleres de implementación los usuarios de los procesos se han comprometido a implementar y cumplir con sus responsabilidades, las mismas que se verán reflejadas en los resultados obtenidos en forma mensual. A partir de esta fecha los procesos entran en etapa de ejecución, esperando obtener en el periodo agosto – diciembre, resultados que permitan hacer un análisis y tomar acciones de control y mejora para el año 2013.

En las siguientes imágenes se muestran pasivos ambientales en un área contaminada los mismos que entran al proceso de rehabilitación



Figura 10 Piscina contaminada



Figura 11 Presión de agua a piscinas contaminadas

El rediseño del proceso implementado de Rehabilitación de áreas, incluye una herramienta Web, la que permite personalizar al proceso, controla el cumplimiento de las actividades permitiendo adjuntar información por cada una de ellas, que servirá tanto para medir el avance del proceso como para obtener un repositorio de documentación, así se podrá utilizar en cualquier momento en línea ó para posteriores auditorías.


La herramienta de control incluye los siguientes pasos:

Paso 1. Plan operativo

Cada pasivo ambiental fue generado hace varias décadas, por lo que obtener información es difícil y para llevar un registro de datos generales más relevantes se deberá consultar e ingresar datos del pasivo ambiental en la siguiente ficha (nótese que hay campos que se los deben llenar de forma obligatoria):

No usar "coma" (,) como separador de miles

Los campos marcados con * son obligatorios

* Campo:	<input type="text" value="Ambato"/>
* Nombre de la Fuente de Cont.:	<input type="text"/>
* Tipo Actividad a realizar:	<input type="text" value="Derrame"/>
* Provincia:	<input type="text" value="Seleccione un valor"/>
* Ciudad:	<input type="text" value="Seleccione un valor"/>
* Parroquia:	<input type="text" value="Seleccione un valor"/>
* Ubicación:	<input type="text"/>
* Coordenada X:	<input type="text"/> separador decimal "punto" (.)
* Coordenada Y:	<input type="text"/> separador decimal "punto" (.)
* Fecha de intervención:	<input type="text" value="--"/>  año-mes-día
* Fecha de finalización:	<input type="text" value="--"/>  año-mes-día
Area Total Estimada:	<input type="text"/> m2

Producción actual:	<input type="text" value="BPPD"/>
Tiempo de intemperización:	<input type="text" value="días"/>
Permeabilidad:	<input type="text"/>
Operadora:	<input type="text" value="Responsable derrame"/>
Material depositado:	<input type="text"/>
Propietario:	<input type="text"/>
Acuerdos:	<input type="text"/>
Catastro:	<input type="text" value="Información PRAS"/>
Tipo:	<input type="text" value="abierta, cerrada, entre otras"/>
Contenido:	<input type="text"/>
Profundidad:	<input type="text" value="metros"/>
Activo:	<input checked="" type="checkbox"/>
Descripción:	<input type="text"/>
Observaciones (Causa):	<input type="text"/>

Una vez aprobado el plan operativo por la Subgerencia de Mitigación y Remediación ambiental e ingresada la información por cada pasivo ambiental, se puede observar a continuación la lista de pasivos (línea base) a remediar durante el periodo de un año (para el trabajo de tesis el periodo es agosto – diciembre 2012)

Sacha	PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE ÁREAS							GESTIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO					MAE	RECONFORMACIÓN Y REVEGETACIÓN REFORESTACIÓN					
	1 - Recursos Humanos y Materiales	2 - Resultado de Lab. Inicial	3 - Muestreo Inicial Lab.	4 - Ficha de Identificación	5 - Área referencial	6 - Mapa de muestreo	7 - Preparación de área	8 - Vol. de suelo extraído	9 - Vol. agua tratada	10 - Vol. de crudo Interper.	11 - Vol. material vegetal	12 - Vol. de productos limpios contaminados tratados	13 - Ficha de Gestión de material cont.	14 - Aprobación MAE	15 - Resultado de Lab. final	16 - Área restaurada final	17 - Mapa de área final	18 - Oficio de taponam.	19 - Vol. de suelos para taponam.
Tipo de archivo ->	pdf	pdf	xlsx	pdf	num	pdf	pdf	num	num	num	num	num	pdf	link	xlsx	num	pdf	pdf	num
No.	Pasivos Ambientales	doc	doc	doc	m2	mapa	doc	m3	m3	bls	m3	bls	doc	MAE	xlsx	doc	m3	m2	m2
1	Sacha SA 112 1D																		
2	Sacha SA 112 2D																		
3	Sacha SA 20 1P																		
4	Sacha SA 20 1P																		
5	Sacha SA 20 2P																		
6	Sacha SA 20 3P																		
7	Sacha SA 23 1P																		
8	Sacha SA 23 2P																		
9	Sacha SA 38 1P																		
10	Sacha SA 38 2P																		
11	Sacha SA 38 3P																		
12	Sacha SA 41 2.3 y 4P																		

Figura 72 Plan operativo 2012

Paso 2. Ejecución de las actividades

Una vez registrada la información (ficha técnica – paso 1) por cada pasivo ambiental del campo sacha de acuerdo al plan operativo, continuamos presentando las actividades del proceso asociadas en cuatro actividades del proceso, definidas como tres de ejecución y una de control, listadas de la siguiente forma:

Ejecución:

- Preparación y adecuación de áreas
- Gestión de material contaminado
- Reconformación y revegetación y/o reforestación

Control

- Aprobación MAE

Cada actividad contiene tareas, las mismas que tienen una ponderación respecto al porcentaje total de cumplimiento del proceso (100%), en la Tabla 9. Se muestra las actividades con su respectivo medio de verificación (documento o unidades) y el peso determinado en consenso por los usuarios:

Tabla 9 Descripción de actividades y medios de verificación

FASES / ACTIVIDADES	PESO	UNIDAD
PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE ÁREAS	10	
1 Recursos Humanos y Materiales	1	documento
2 Resultado de Laboratorio. inicial	1	Documento
3 Muestreo inicial Laboratorio.	1	Documento
4 Ficha de identificación	3	Documento
5 Área referencial	1	m ²
6 Mapa de muestreo	1	Mapa
7 Preparación de área	2	Documento
GESTIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO	45	
8 Vol. de suelo extraído	20	m ³
9 Vol. agua tratada	5	m ³
10 Vol. de crudo intemperizado	5	Bls
11 Vol. material vegetal	5	M3
12 Vol. de productos limpios contaminados tratados	5	Bls
13 Ficha de Gestión de material cont.	5	Documento
14 Aprobación MAE	0	Acción
RECONFORMACIÓN Y REVEGETACIÓN Y/O REFORESTACIÓN	45	
15 - Resultado de Laboratorio final	5	Documento
16 - Área final restaurada	20	m ²
17 - Mapa de área final	5	Documento
18 - Oficio de taponamiento	2	Documento
19 - Vol. de suelos para taponamiento	8	m ³
20 - Área revegetada	3	Mapa
21 - Acta Final	2	Documento
TOTAL PORCENTAJE	100	

En la Figura 13. Se describe cada parte del proceso en la herramienta que permite ir cumpliendo las actividades en forma secuencial hasta cumplir con todo el proceso y llegar al 100% de cumplimiento del proceso de Rehabilitación de áreas contaminadas

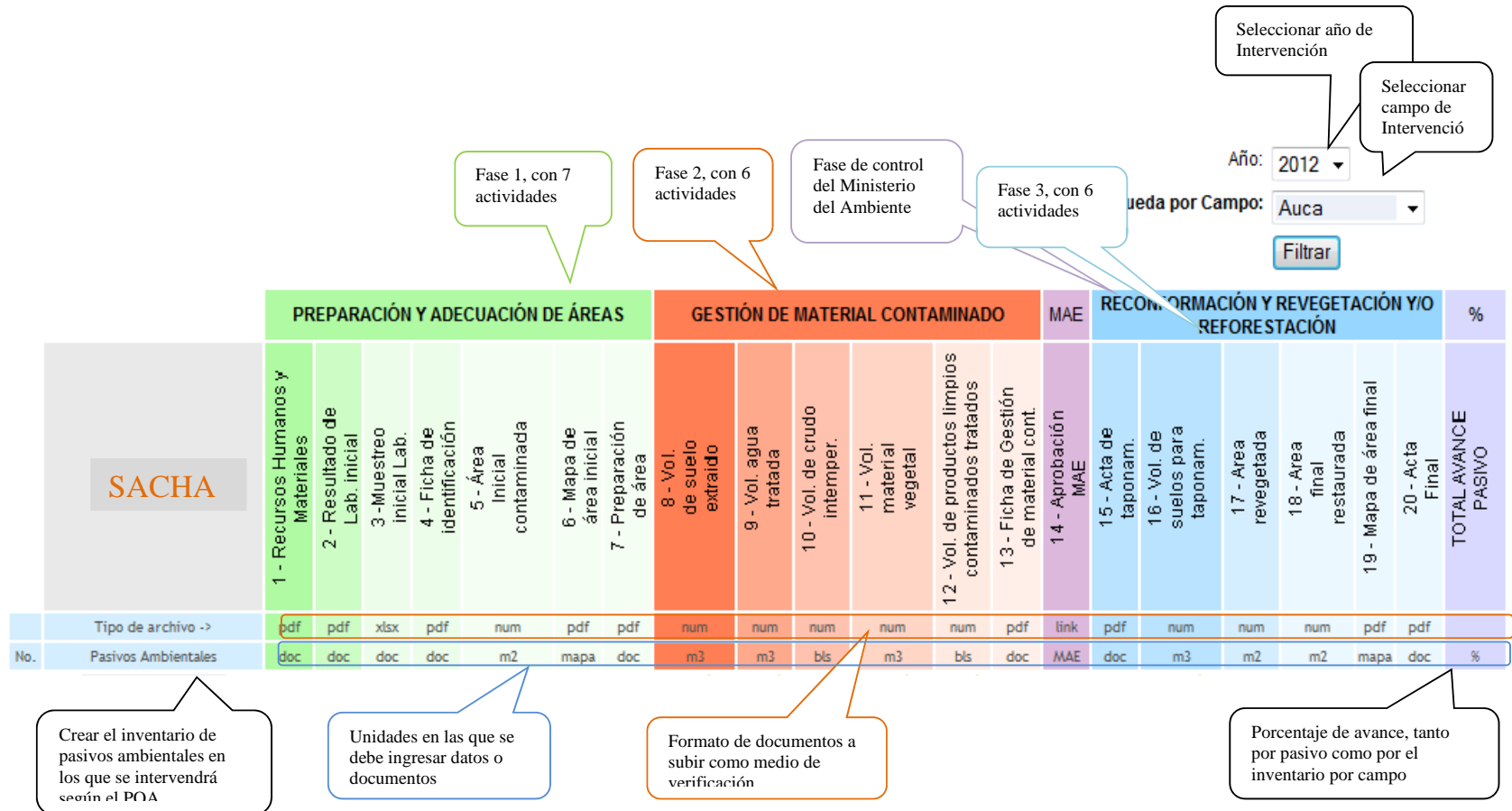


Figura 83 Herramienta para el proceso de rehabilitación de área contaminada.

Paso 3. Resultados obtenidos

A medida que los trabajos físicamente ejecutan las actividades del proceso rehabilitación de las áreas contaminadas con hidrocarburos en los pasivos ambientales se va generando información, esta información se carga en el proceso automatizado como medios de verificación, al registrar documentos o datos el proceso, valida los pesos asignados por cada actividad y se obtiene el porcentaje de cumplimiento del proceso. Para consumir la meta del pasivo se debe cumplir el 100% el cumplimiento de las actividades y se cumple entonces la rehabilitación del área final del pasivo ambiental en metros cuadrados, la suma de las áreas de los pasivos del campo (Sacha) es la meta del campo, esta meta se planifica inicialmente (durante la elaboración del POA) con la medición del área contaminada.

En base al trabajo realizado y con el apoyo de Tecnologías de Información y Comunicación, se realizó la primera etapa de la automatización de los dos procesos, en los que actualmente el usuario interactúa con el software y registra información por cada actividad basadas en medios de verificación el sistema reporta el avance porcentual por cada proceso.

Para el periodo agosto – diciembre 2012, contamos con 12 pasivos Ambientales como parte del plan operativo en el campo Sacha, de los cuales se encuentran ejecutándose el proceso, podemos hacer un punto de control a la fecha y observar los siguientes resultados:

- Tres pasivos ambientales se encuentran finalizados
- Dos pasivos ambientales se encuentran en la fase “preparación y adecuación de áreas”
- Seis pasivos ambientales se encuentran en la fase “gestión de material contaminado”
- Un pasivo ambiental no ha iniciado sus actividades

- El porcentaje de avance del proceso a la fecha es 34,88%
- El porcentaje del indicador mensual muestra que de los 32.915,00 m² se han rehabilitado 1.444,00m² que equivale al 4,38%, de lo planificado tiene un retraso del 9,62%.
- El total de suelo limpio que se ha necesitado para el taponamiento de los tres pasivos eliminados es 3.500,00 m³

Resultados obtenidos después de cumplir el periodo de ejecución.

Año: 2012

Búsqueda por Campo: Sacha

Filtrar

Sacha		PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE ÁREAS							GESTIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO						MAE	RECONFORMACIÓN Y REVEGETACIÓN Y/O REFORESTACIÓN						%
		1 - Recursos Humanos y Materiales	2 - Resultado de Lab. inicial	3 - Muestreo inicial Lab.	4 - Ficha de identificación	5 - Área Inicial contaminada	6 - Mapa de área inicial	7 - Preparación de área	8 - Vol. de suelo extraído	9 - Vol. agua tratada	10 - Vol. de crudo intemper.	11 - Vol. material vegetal	12 - Vol. de productos limpios contaminados tratados	13 - Ficha de Gestión de material cont.	14 - Aprobación MAE	15 - Acta de taponam.	16 - Vol. de suelos para taponam.	17 - Área revegetada	18 - Área final resaurada	19 - Mapa de área final	20 - Acta Final	TOTAL AVANCE PASIVO
No.	Tipo de archivo ->	pdf	pdf	xlsx	pdf	num	pdf	pdf	num	num	num	num	num	pdf	link	pdf	num	num	num	pdf	pdf	%
	Pasivos Ambientales	doc	doc	doc	doc	m2	mapa	doc	m3	m3	lit	m3	lit	doc	MAE	doc	m3	m2	m2	mapa	doc	%
1	Sacha SA 112 1D					16097.00			0.00													16.43%
2	Sacha SA 112 2D					535.00			0.00													16.43%
3	Sacha SA 20 1P					851.00			750.00	600.00	125.00	0.00	750.00				750.00	0.00	295.00			100%
4	Sacha SA 20 1P																					0%
5	Sacha SA 20 2P					720.00			1850.00	900.00	125.00	0.00	1850.00				1850.00	0.00	720.00			100%
6	Sacha SA 20 3P					875.00			900.00	450.00	314.00	0.00	900.00				900.00	0.00	429.00			100%
7	Sacha SA 23 1P					5279.00																10%
8	Sacha SA 23 2P					800.00																10%
9	Sacha SA 38 1P					2480.00			0.00													16.43%
10	Sacha SA 38 2P					600.00			0.00													16.43%
11	Sacha SA 38 3P					800.00			0.00													16.43%
12	Sacha SA 41 2.3 y 4P					3878.00			20170.00													16.43%
TOTALES:																					34.88 %	

Figura 94 Resultados obtenidos durante el periodo de ejecución.

4.1.3 Implementación y resultados del proceso remediación de suelo contaminado

Al extraer el material contaminado del pasivo ambiental, se inicia un nuevo proceso denominado “Tratamiento de suelo contaminado”, este proceso empieza con construcción o adecuación de la infraestructura para este tipo de tratamientos, una vez cumplida esta actividad la recepción de suelo contaminado con hidrocarburos en áreas preparadas e impermeabilizadas conocidas como plataformas de tratamiento. En este espacio de trabajo se aplican una serie de tareas hasta entregar un suelo bajo parámetros establecidos en la Normativa ambiental del país, este proceso en forma visual se resume de la siguiente manera.



Figura 15 Actividades del proceso remediación de suelos contaminados



Figura 106 Tratamiento de material contaminado con hidrocarburos

El proceso “Tratamiento de suelo contaminado” tiene una secuencia de pasos que cumplir para obtener metas más realistas, los pasos son los siguientes:

- Planificación
- Ejecución
- Aprobación del Ministerio del Ambiente
- Certificación y resultados

Paso 1. Planificación


Para iniciar la planificación se debe partir del trabajo plasmado en el plan operativo por los usuarios del proceso, POA que incluye el área de las plataformas de tratamiento, maquinaria pesada (excavadoras, volquetas, otras), mantenimiento de los equipos especializados de laboratorios, insumos y materiales que sirven para ejecutar las metodologías llamadas tecnologías ambientales, este insumo es suministrado en los lotes de suelos ubicados en longitudes de 200 metros de largo por un metro y medio de ancho, como se muestra en la Imagen 17.



Figura 117 Plataforma ubicada en Sacha

Por cada lote de suelo se debe registrar la información que incluye historial del lote, datos generales y datos técnicos como se muestra en el siguiente formulario automatizado.

Datos Técnicos:

Responsable Técnico:	<input type="text"/>
Material:	<input type="text"/>
Técnica:	<input type="text"/>
Acondicionante:	<input type="text"/>
Porcentaje del Acondicionante:	<input type="text"/> %
Bioestimulación:	<input type="text"/>
Bioaumentación:	<input type="text"/>
Disposición:	<input type="text"/>
Fecha de Inicio:	<input type="text"/> -- <input type="text"/>  año-mes-día
Activo:	<input checked="" type="checkbox"/>

Registro de lotes de tratamiento

(Los campos marcados con * son obligatorio)

Historial del lote:

* Fecha de Elaboración:

* Proyecto:

* Ubicación:

Datos Generales:

* Area Operativa:

* Origen:

* Volumen: m3

* Meta de Remediación:

* Ubicación Actual:

* Tecnología:

* Nombre del lote: (campo-centro de tratamiento-número secuencia)

Historial del lote SA-UTSC-033

Fecha de Elaboración del Reporte: 2013-07-18

Proyecto: REMEDIACIÓN DE SUELOS ACOPIO UTSC
Ubicación: Unidad de Tratamiento Sacha Central (UTSC)

► Datos Generales:

Area Operativa: Sacha
Origen: ACOPIO UTSC
Volumen: 248.35 m3
Meta de Remediación: Ecosistema Sensible (1000.00 TPH)
Ubicación Actual: Unidad de Tratamiento Sacha Central (UTSC)
Tecnología: Tratamiento Biológico
Nombre del Lote: SA-UTSC-033

Paso 2. Ejecución

Una vez registrada la información y entre lo más representativo está el volumen de suelo por lote, este dato es la unidad de medición del indicador “Volumen de suelo contaminado”. En la fase de ejecución mientras se ejecutan las actividades se debe reportar el porcentaje de avance de la ejecución del tratamiento, estos datos se los registra en el sistema y los datos se representan en la curva de descontaminación, así consecutivamente con lo que se evidencia un progreso del proceso.




► Datos Técnicos:

Responsable Técnico:	ING. CRISTINA RECALDE/LIC. MARIA JOSE MURIEL/ING. VLADIMIR AZÚA/ING.DAVID AGUAYO	
Material:	SUELO	
Técnica:	COMPOSTING	
Acondicionante:	COMPOSTING	Porcentaje de Acondicionante:20.00%
Bioestimulación:	SEGUN REQUERIMIENTO	
Bioaumentación:	SEGUN REQUERIMIENTO	
Disposición:	POR DEFINIR	
Fecha de Inicio:	2013-04-04 00:00:00 año-mes-día	

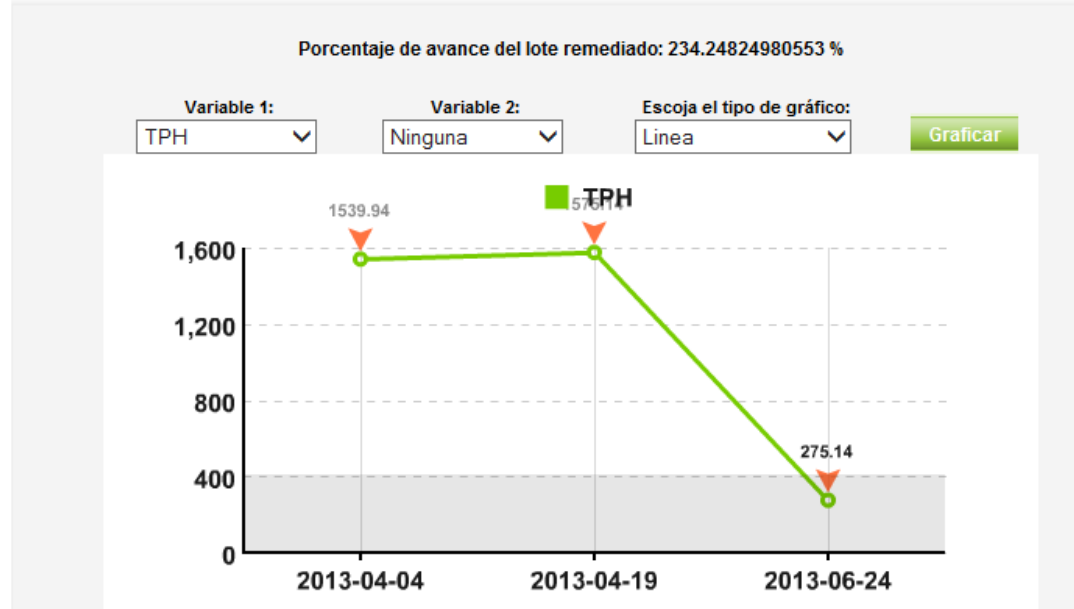
► Planificación de Monitoreo:

Actividades	Descripción	Fecha Planeada	Recursos	Responsables	Fecha Ejecutada	Observaciones
• Monitoreo:						
MUESTREO INICIAL	MUESTREO INICIAL CESTTA	2013-04-04	Contrato CESTTA	TAM	2013-04-04	
MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL CESTTA	2013-05-02	Contrato CESTTA	TAM	2013-04-19	
MUESTREO MENSUAL	MUESTREO MENSUAL CESTTA	2013-05-30	Contrato CESTTA	TAM	0000-00-00	no se requiere
MUESTREO FINAL CESTTA	MUESTREO FINAL CESTTA PARA CERTIFICACION	2013-06-27	Contrato CESTTA	TAM	2013-06-24	

► Curva de Descontaminación:

Muestra	Fecha	Laboratorio	Código Lab.	TPH (mg/Kg)	HAP (mg/Kg)	CD (mg/Kg)	NI (mg/Kg)	PB (mg/Kg)	COT (%)
1	2013-04-04	CESTTA	LAB-S PZS 1439-13	1539.94	0.30	0.80	20.00	30.00	3.87
N (%)	P (mg/Kg)	Heterotrofos (ufc/gr)	Degradadores (ufc/gr)	PH	Humedad (%)	Temperatura (C)	Densidad (g/L)	Descargar Archivo	
0.06	10.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
2	2013-04-19	CESTTA	LAB-S PZS 1488-13	1575.14	0.61	0.80	20.00	30.00	0.00
N (%)	P (mg/Kg)	Heterotrofos (ufc/gr)	Degradadores (ufc/gr)	PH	Humedad (%)	Temperatura (C)	Densidad (g/L)	Descargar Archivo	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
3	2013-06-24	CESTTA	LAB-S PZS 1906-13	275.14	0.30	0.80	20.00	30.00	0.00
N (%)	P (mg/Kg)	Heterotrofos (ufc/gr)	Degradadores (ufc/gr)	PH	Humedad (%)	Temperatura (C)	Densidad (g/L)	Descargar Archivo	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

► Gráfico:



Paso 3. Aprobación del Ministerio del Ambiente

En base al progreso a través del tiempo y llegar al punto de descontaminación del suelo mediante la curva de la descontaminación por cada lote, se logra disminuir la contaminación a niveles permisibles, para poder continuar se debe obligatoriamente hacer un último ensayo de laboratorio externo al suelo en tratamiento que evidencie finalmente que los resultados sean validados y aprobados por la autoridad, para es el Ministerio del Ambiente.

► Aprobación Lote:


✓ Ministerio del Ambiente (MAE):

El lote fue aprobado en la fecha: 2013-07-18 16:31:47

Paso 4. Resultados

Una vez aprobados los resultados por la rectora ambiental en el país se procede a cumplir el último paso que es la certificación del lote de suelo remediado, estas tareas incluyen datos como: fecha de suscripción, responsables del tratamiento y finalmente observaciones si las hubiere. En ese momento se culmina el proceso y se reporta el volumen ejecutado sobre el volumen planteado.

► **Certificación del lote remediado:**

Fecha de Firma:	2013-08-24 00:00:00
Responsables:	María José Muriel, Vladimir Azua
Volumen Remediado:	248.35 m ³
Texto final:	A los veintitres días del mes de julio de 2013 se realiza la entrega de 2816,7 m ³ de suelo remediado en la plataforma del Sacha Central, el cual fue tratado mediante técnicas de composting hasta llegar a la meta establecida para Ecosistemas Sensibles según la Tabla 6 del RAOHE. Para constancia firman el representante de la Coordinación de Tecnologías Ambientales (TAM) encargada del proceso de remediación y el Supervisor Ambiental de la Coordinación de Mitigación y Remediación Ambiental (MRA) -Sacha, encargada de la disposición final del material entregado. Recomendación: La disposición final deberá realizarse en concordancia con la meta de remediación alcanzada para el lote Conclusión: El lote de suelo, en base a los análisis realizados por un laboratorio certificado, muestra que los parámetros de la Tabla 6 del RAOHE se encuentran bajo los límites estipulados para Ecosistemas Sensibles por lo cual se considera al mismo remediado y no se requiere continuar actividades de descontaminación.
Recomendación:	La disposición final deberá realizarse en concordancia con la meta de remediación alcanzada para el lote
Conclusión:	El lote de suelo, en base a los análisis realizados por un laboratorio certificado, demuestra que los parámetros de la Tabla 6 del RAOHE se encuentran bajo los límites estipulados para Ecosistemas Sensibles por lo cual se considera al mismo remediado y no se requiere continuar con el tratamiento para su descontaminación.
Nombre Firma 1:	María José Muriel
Nombre Firma 2:	Vladimir Azua
Acta (archivo):	

Imprimir

Los resultados del proceso tratamiento de suelo contaminado en el campo Sacha para el periodo agosto – diciembre 2012 se muestra en la Figura 10. Obteniéndose los siguientes datos:

- Se trataron 4 lotes de tratamiento
- Se planificaron tratar 1191,97 m³ en el periodo mencionado
- Se ejecutaron 1191,97 m³
- Se obtuvo un cumplimiento del 100% de las metas establecidas

- Los resultados se ejecutaron en el mes de agosto y no de junio como estaba planificado

Area: Ninguno
 Año: 2012
 Buscar
 Filtrar

Lista de LOTES (Remediación de Suelos: m3)

.....Lote.....	ene		feb		mar		abr		may		jun		jul		ago		sep		oct		nov		dic		Peso Total Real	Peso Total Planif.	Avance Cumpli_miento	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p		
SA-UTSC-038	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/375.42	/	375.42	/0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	375.42	/375.42	100%	
SA-UTSC-037	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/274.01	/	274.01	/0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	274.01	/274.01	100%	
SA-UTSC-034	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/294.19	/	294.19	/0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	294.19	/294.19	100%	
SA-UTSC-033	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/248.35	/	248.35	/0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	248.35	/248.35	100%	
4	0	/0	0	/0	0	/0	0	/0	0	/0	0	/1191.97	0	/0	1191.97	/0	0	/0	0	/0	0	/0	0	/0	1191.97	/1191.97	100%	

Figura 128 Reporte de resultados del tratamiento de material contaminado

4.2 Evaluación de resultados obtenidos de los procesos implementados.

Una vez que se ha obtenido resultados en este primer periodo de implementación observamos los siguientes puntos:

4.2.1 Proceso rehabilitación de áreas contaminadas

- Una vez implementado el proceso Rehabilitación de áreas contaminadas, podemos comparar algunos datos en el periodo agosto – diciembre 2012, observamos que se eliminaron solo tres pasivos Ambientales a diferencia de enero - julio 2012 con 104 (Tabla 7), 2011 con 203 (Tabla 6), 2010 con 95 (Tabla 5), 2009 con 79 (Tabla 4) y 2008 con 34 pasivos Ambientales, cabe mencionar que a partir del año 2010 a la fecha se contó con los mismo recursos. La evaluación nos lleva analizar ¿si las metas registradas en el periodo 2008 a julio 2012 son reales?
- Para responder esta pregunta podemos empezar por otras más estructurales como, ¿cuáles son las evidencias que se registraron para concluir que un pasivo fue eliminado?, ¿es lo mismo eliminar una piscina que un derrame o

una fosa?, ¿las metas planteadas fueron basadas en estadísticas, recursos o simplemente fue el arbitrariedad de cierta autoridad?

- Para medir de una mejor forma se rediseño el proceso “Eliminación de pasivos Ambientales” y se implemento el proceso Rehabilitación de áreas contaminadas, con su indicador área rehabilitada, de esta forma no interesa si se rehabilitó 30 fosas ó 20 piscinas, ahora lo importante es rehabilitar el área por campo independientemente del número de pasivos, aun así en base a los resultados obtenidos vemos que de la meta planteada de 32.915,00 m² y solo se rehabilito 1.444,00 m² es decir solo el 4,38%. Entonces se puede entender o que se tiene una mala planificación o no se está controlando el cumplimiento de las metas mensuales.
- El proceso rediseñando y automatizado cuanta con un ciclo de actividades secuenciales, en cada una de ellas se requiere medios de verificación, es por ello que para culminar con la eliminación de un pasivo ambiental se debe cumplir con el ciclo y en este caso solo tres pasivos cumplieron con este proceso, lo que deja información para análisis y toma de decisiones del líder del proceso.
- Definitivamente al transcurrir los años constatamos que existieron varios inconvenientes entre los que podemos mencionar es que la herramienta de gestión en la que EP PETROECUADOR resuelve mediar la gestión de todas las áreas de la empresa llamado Empresa por Resultados - EPR, es una herramienta gerencial que propone plantearse metas y luego registrarlas, datos que en su mayoría no cuentan con sustentos, un ejemplo es la gran diferencia entre los resultados históricos 2008 – julio 2012 y los obtenidos en el últimos cinco meses del 2012. Ahora el rediseño y automatización de los procesos que competen a este proyecto de tesis realizará una conexión directa que permita pasar los datos de la ejecución de sus procesos y se podrá contar con un proceso que incluyen tareas con medios de verificación y así validar los resultados.

4.2.2 Proceso tratamiento de suelo contaminado

- Cabe mencionar que este proceso es medido a partir del rediseño del proceso “Eliminación de pasivos Ambientales”, la implementación inició de agosto y cerró en diciembre 2012.
- Se implementa una cultura de planificación que servirá para definir mejor las metas y por consiguiente optimizar recursos, se obtiene actividades claras y secuenciales para una mejor operación y se respaldará la información del proceso que al transcurrir los años se podría requerir por organismos auditores
- Los usuarios del proceso trabajaron pocos lotes de tratamiento de suelo, cuatro lotes en total en el campo Sacha, de los cuales refleja la ejecución de un 100% de las metas programadas.
- Del volumen 1191,97 m³ planificados en el periodo agosto – diciembre 2012, se ejecutaron 1191,97 m³, es decir se cumplió con la meta programada obteniendo con un 100% de ejecución.
- Los resultados se ejecutaron en el mes de agosto y no de junio como estaba planificado, existe una variación entre las fechas planificadas y ejecutadas las mismas que no afectó la meta final.
- Ahora el proceso tratamiento de suelo contaminado es validado por el Ministerio del ambiente, por lo que corresponsabilizamos al gobierno y trabajamos integradamente por un solo un producto de calidad, cada lote es certificado con resultados de laboratorios, metodología realiza, responsables que intervinieron, fecha y observaciones.

4.2.3 Valor agregado

El Ministerio de Sectores Estratégicos, mide la gestión de algunas empresas públicas, entre las que se encuentra EP Petroecuador, entre sus indicadores constaba,

“Número de pasivos Ambientales eliminados”, siendo este un error de concepto, ya que un pasivo puede ser desde un derrame de varios kilómetros de área o una fosa de cuatro metros. Una vez que se implementaron estos dos procesos, se realizó el contacto necesario para presentar la justificación y solicitar el cambio de indicadores. La reunión se dio y se pudo exponer los procesos que generarán la información que periódicamente requiere este organismo de control gubernamental, la propuesta fue aceptada y los indicadores ahora son: área rehabilitada y volumen de material remediado, el número de pasivos ambientales serán en adelante un dato referencial.

Entre los principales beneficios se cuenta:

- La automatización permitirá contar con un acceso al sistema web, que permitirá asumir el control por parte del Ministerio del Ambiente, aprobando o suspendiendo el proceso hasta que el área usuaria satisfaga sus requerimientos de información o acción.
- La eliminación de la documentación y actividades burocráticas serán eliminados entre EP PETROECUADOR y el Ministerio del Ambiente.
- La integración de información y repositorio de documentos habilitantes de la ejecución de los procesos.
- Los reportes en línea para informar del estado y los resultados.
- Cada usuario del proceso cumplirá un rol y este se verá reflejado en los resultados del proceso.
- El líder de los procesos estará en capacidad de hacer seguimiento y control desde cualquier parte del Ecuador y el mundo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una vez realizado el rediseño del proceso “Eliminación de pasivos ambientales” y la implementación de los procesos: Rehabilitación de áreas contaminadas y remediación de suelos contaminados se puede concluir:

Se ha logrado obtener información de resultados de la gestión que la Subgerencia de Mitigación y Remediación Ambiental la venía haciendo desde el año 2008 al 2012, permitiendo partir de una línea base que genere un análisis histórico de la situación actual.

Transformar en sinergia el aporte de los usuarios de los procesos anteriores fue una estrategia que contribuyó para fortalecer la voluntad de transmitir información completa y precisa, partiendo de este aporte más una exhaustiva indagación de los resultados obtenidos en periodos históricos permitieron aclarar la idea de una mejora continua aplicando el rediseño del proceso anterior denominado “Eliminación de pasivos ambientales”.

La decisión de las autoridades para realizar una mejora en los procesos fue primordial, además de la participación y colaboración de los usuarios de los procesos en reuniones, talleres y entrevistas, lo cual contribuyó a lograr un mejor diseño de procesos, flujos basados en racionalización de actividades, la elaboración de procedimientos y formatos estandarizados. Con estas herramientas se inició una nueva etapa que permitirá controlar los datos e información de los procesos.

Durante la ejecución de la implementación de los procesos pudimos observar mayor compromiso por parte de los usuarios del proceso tratamiento de material contaminado, mientras que los usuarios del proceso rehabilitación de áreas

contaminadas se identificó mayor resistencia al cambio, evidenciando en los resultados incumplimientos en las metas programadas, el control será parte de la gestión del líder del proceso.

Los resultados de implementación fueron importantes para una mejora en la gestión de la Subgerencia de Mitigación y Remediación Ambiental, a partir de esta mejora podremos medir otros parámetros que a nivel socio ambiental y administrativo fortalecerán la contribución que esta importante Subgerencia de la PETROECUADOR cumple a favor del ambiente y comunidades afectadas, restableciendo las condiciones iniciales que nunca debieron ser vulneradas.

Las autoridades de EP Petroecuador y los organismos Gubernamentales ahora podrán tener información en línea y con documentación que respalde la información presentada, lo que genera un nivel importante de confianza en las organizaciones involucradas.

La mejora del proceso determino la eliminación de la mayoría de la documentación, las actividades burocráticas están siendo eliminados entre EP PETROECUADOR y el Ministerio del Ambiente.

5.2 Recomendaciones

Una de las razones para rediseñar el proceso “Eliminación de pasivos ambientales” fue la cantidad de recurso que se aporta y la importancia que tiene a nivel socio ambiental, legal e incluso político, es por ello que al fin de este trabajo de tesis se sugiere las siguientes recomendaciones:

La planificación en EP Petroecuador, bajo el criterio de los elaboradores de este proyecto de tesis es el punto más débil con el que la Empresa cuenta, debiendo ser lo más importante para una buena gestión empresarial, se dice que una buena

planificación es la mejor garantía de cumplimiento de metas, esta organización carece de mecanismos válidos de control al cumplimiento de metas, para el caso del proceso rediseñado eliminación de pasivos ambientales no se tiene un soporte suficiente de información y documentación que se presenta a los organismos Gubernamentales. Se requiere una efectiva definición de indicadores de gestión. Por lo que se recomienda enfocarse a implementar políticas en que la planificación sea el eje director de la gestión de los niveles operativos.

EP Petroecuador, a diferencia de otras empresas públicas no sopesa la verdadera importancia de la gestión de procesos (aunque es un lineamiento otorgado a las empresas públicas), mejorar la productividad es la fortaleza de las empresas, partiendo de la responsabilidad social y ambiental. Recordemos que la mejora de los procesos es el camino a la calidad y en esta organización pública este concepto es un campo poco conocido.

Administrar la mejora de la producción a un menor costo, es el principal objetivo de las empresas en la actualidad y debería ser el caso de la Estatal más importante del país, por lo que se debería recomendar fortalecer la gestión de procesos, si queremos ser competentes y alcanzar estándares de calidad.

La implementación de los dos procesos fue un trabajo de priorización, ya que en los talleres del rediseño conjuntamente con los usuarios del proceso se identificaron otros procesos como: tratamiento de crudo intemperizado, tratamiento de agua contaminada, gestión social de comunidades afectadas es importante recomendar su futura implementación que servirá para obtener otros indicadores de gestión.

Una vez implementados nuevos procesos ó mejorados los ya existentes es importante seguir midiendo con indicadores que realmente contribuyan con la gestión de una organización, fortalecer e invertir en tecnología orientada a obtener mejor control y seguridad en la información y así obtener información que permita tomar mejores decisiones que es la responsabilidad de las autoridades.

Mejorar el control de costos en procesos es uno de los principales componentes contables que contribuyen a los objetivos financieros de la organización, ya que permiten conocer si los productos o servicios que se genera son realmente competitivos en el mercado nacional y mundial, eso avizora la existencia de la organización a través del tiempo ó definitiva suspensión de la operación.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS:

- Archivo de la Subgerencia de Mitigación y Remediación Ambiental de EP Petroecuador
- Excelencia Empresarial [Consulta: 03 de mayo de 2012]. Disponible en web: www.web.jet.es/amosarrain/Gestion_procesos.htm
- Decreto Ejecutivo 1215 RAOH
- www.miliarium.com/paginas/leyes/.../Ecuador/.../Decreto1215-01.pd...
- <http://www.grupochorlavi.org/php/doc/documentos/Gestionambientales.pdf>
- Sistema de Indicadores de Gestión de Seguridad, Salud y Ambiente [Consulta: desde el 20 mayo de 2012 hasta la presente fecha]. Disponible en web:
[**http://gss.eppetroecuador.ec/gss/sger**](http://gss.eppetroecuador.ec/gss/sger)
- Fundación Regional de Asesoría en Derechos Humanos [Consulta: 04 de noviembre de 2013]. Disponible en web:
[**http://www.inredh.org/**](http://www.inredh.org/)
- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador [Consulta: 05 de noviembre de 2013]. Disponible en web:
[**http://www.flacso.org.ec/docs/conflictos_sacha.pdf**](http://www.flacso.org.ec/docs/conflictos_sacha.pdf)
- (HIDROCARBURÍFERAS, 2002)
- (INFORMÁTICAS, 2013)
- (Inc, 2007)
- (http://www.efemerides.ec/1/marzo/h_petroleo.htm)

