

MÉTODO DE CONTINGENCIA A TRAVÉS DEL SISTEMA DE MARCO LÓGICO CASO: ARCOIL–GPOWER CAMPO SACHA

¹RICARDO ABEL VIZUETE GARCÍA, ²DIEGO MAURICIO BONILLA JURADO, ³CARLOS GEOVANNY ALBAN YÁNEZ.

¹Docente, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, ² Director Corporativo, BH CONSULTORES,

³Docente, UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPEL

1ra.vizuete@uta.edu.ec; 2administracion@bhconsultores.com; 3cgalban1@espe.edu.ec

Resumen: Analizar las probabilidades de acontecimientos que pueden ocurrir sin tener la certeza exacta en el tiempo en que los escenarios o inciertos negativos aparezcan en el manejo de los hidrocarburos, es la meta de las empresas hoy en día, la teoría de la contingencia manifiesta que no existe formas de organizar y administrar las contingencias de una forma estandarizada y aplicable a todas las empresas, sino que dependerá del medio ambiente y de la zona en la que se desenvuelva la misma, cuando se maneja hidrocarburos hay una afectación directa al medio ambiente. Es por ello que, la preocupación de la sociedad por estos eventos inciertos y el cuidado medio ambiental se han ido incrementando, convirtiéndose en una exigencia social para las distintas empresas que laboran en el Campo Sacha ubicado en la Amazonia del Ecuador. El daño que causan los hidrocarburos en el suelo y en el ser humano es tan profundo que necesita adaptar procesos de remediación para descontaminarlos y que tranquilamente la población que reside en el lugar con una buena metodología de asociación y contingencia lo van a poder hacer. Por esa razón el objetivo principal de la presente investigación es elaborar un método de contingencia utilizando el diseño de la matriz marco lógico con el fin de disminuir los suelos contaminados, estudiando la interrelación entre la remediación socio ambiental y los suelos contaminados.

Palabras Clave: Extracción de hidrocarburos, herramienta de gestión, matriz marco lógico, plan de contingencia, remediación ambiental.

METHOD OF CONTINGENCY THROUGH THE SYSTEM OF LOGICAL FRAMEWORK CASE: ARCOIL - GPOWER CAMPO SACHA

Abstract: : Analyze the probabilities of events that can occur without having the exact certainty in the time in which the scenarios or negative uncertainty appear in the handling of hydrocarbons, is the goal of the companies nowadays, the theory of the contingency manifests that it does not exist ways to organize and manage contingencies in a standardized manner and applicable to all companies, but depend on the environment and the area in which it operates, when handling hydrocarbons there is a direct impact on the environment. That is why, the concern of society for these uncertain events and environmental care have been increasing, becoming a social requirement for the different companies that work in the Sacha Field located in the Amazon of Ecuador. The damage caused by the hydrocarbons in the soil and in the human being is so deep that it needs to adapt remediation processes to decontaminate them and that the population residing in the place with a good association and contingency methodology will be able to do so. For this reason the main objective of this research is to develop a design using the design of the logical framework matrix in order to reduce contaminated soils, studying the interrelation between socio-environmental remediation and contaminated soils.

Key words: Extraction of hydrocarbons, management tool, logical framework matrix, contingency plan, environmental remediation.

1 INTRODUCCIÓN

El enfoque contingente o teoría de las contingencias constituye una concreción de la teoría general de sistemas y se fundamenta en la consideración de las posibles contingencias o condiciones del entorno para establecer, en función a estas, el diseño estructural o las acciones más adecuadas a cada evento, situación o caso.

El objetivo que persigue el presente manuscrito se centra en la elaboración de un método de contingencia utilizando el diseño de la matriz marco lógico con el fin de disminuir los suelos contaminados en el Campo Sacha, para ello se empezó identificando los involucrados, detectando problemas, planteando objetivos, proponiendo alternativas, estructurando el proyecto para finalmente culminar con la construcción de la matriz marco lógico obviando los direccionados hacia las necesidades mismas de aquellas personas que viven a diario la contaminación de sus suelos a través de hidrocarburos.

El manejo de un sistema de marco lógico ayudará a la contingencia de gestión ambiental en el Consorcio Arcoil-Gpower Campo; dado que el sistema de marco lógico se considera como una herramienta analítica en la planificación de proyectos que se dirige hacia objetivos claramente planteados como consecuencia de un conjunto de acontecimientos con relación a la causa interna. La descripción del sistema marco lógico puede ser de abajo hacia arriba (ascendente) o de arriba hacia abajo (descendente), de una manera ascendente se describe: insumos, actividades, resultados, objetivos específicos y generales, donde las incertidumbres del proceso se explican con los factores externos (o supuestos) en cada nivel.

Por otro lado, el término contingencia hace referencia a algo que es probable que suceda, aunque no se tiene una certeza al respecto, por ejemplo, derrame del crudo. La contingencia, por lo tanto, es lo posible o aquello que puede, o no, ocurrir en determinado momento.

En relación a la gestión ambiental es el punto de inicio de un proceso de planificación bajo el marco ambiental, en donde se deben desarrollar acciones encaminadas al cumplimiento de los objetivos planteados dentro de un sistema. Todo esto con la finalidad, no solo de incrementar los niveles de calidad sino también generar procesos de producción más limpios [1]. En la actualidad, la gestión ambiental constituye un aspecto indispensable para el desarrollo armónico, sostenible y sobre todo sustentable de la sociedad [2].

La justificación del manuscrito radica en la imperiosa necesidad de poner a disposición de las empre-

sas hidrocarburíferas que laboran en la Amazonía un método que permita dar solución a eventos inciertos o inesperados que pudieran suceder durante la extracción del crudo y afectar al medio ambiente y al ecosistema en general.

Bajo estas características, con la comprobación de hipótesis se busca tener a disposición una herramienta de gestión ambiental, es decir un método de contingencia para cuidado del medio ambiente direccionado bajo la metodología del marco lógico.

2. MARCO TEÓRICO

Plan de contingencia

Se entiende como plan de contingencia en las empresas, organizaciones o instituciones como un enfoque global de la actividad que crea un marco estratégico para revisar y modificar cuando sea necesario la forma en que la organización proporciona sus servicios, aumentando su resistencia en relación a interrupciones o pérdidas. Es decir, un plan cuyos medios ya sean propios o contratados permitan obtener respuestas específicas en momentos de emergencia o críticos para salvaguardar los intereses de las diferentes organizaciones que la aplican y tenerlo operativo hasta la restitución de la situación anterior al evento perjudicial [3]. Por otro lado, los planes de contingencia también pueden ser “aquellos que definen las políticas, se establece el esquema de organización y métodos para afrontar cada amenaza específica identificada en la institución” [4].

Suelos contaminados

El impacto ambiental creado por las grandes manufacturas ha originado la contaminación del hábitat natural, por lo que directamente esta situación ha afectado la salud de los seres vivos acompañada también de la devaluación de los terrenos. Generalmente se identifican dos tipos de contaminación: endógena y exógena, la primera se genera por desequilibrios en los componentes del suelo, mientras que la segunda se produce por distintos químicos aplicados a los productos agrícolas [5]. Así mismo los suelos contaminados constituyen “aquellos que han superado su capacidad de amortiguación y pasa a ser causa de problemas de diversa índole para otros recursos” [6]. Bajo este preámbulo, un suelo contaminado puede ser concebido como la alteración de ciertas características propias del suelo por la presencia de sustancias químicas, en volúmenes genéricos altos que producen un nivel de riesgo para la salud humana y del medio ambiente en general.

Gestión de suelos contaminados

Como muestra la figura 1, la gestión de suelos contaminados puede darse a través de cuatro fases, iniciando con reconocimiento preliminar, pasando por la evaluación preliminar, continuando con la evaluación detallada y terminando con la fase de recuperación.



Figura 1. Fases de la gestión de suelos contaminados

Contaminación por hidrocarburos

Los derrames de hidrocarburos representan una de las principales fuentes de contaminación de suelos y aguas dado que generan perturbaciones en los ecosistemas al afectar su estructura y bioprocesos [7]. Los hidrocarburos son combustibles fósiles ampliamente utilizados alrededor del mundo como generadores fundamentales de diversas formas de energía, ellos están en la naturaleza gracias a la acumulación de biomasa durante millones de años. Sin embargo, es posible que en su extracción produzca contaminación ya sea en aguas y suelos debido a constantes derrames accidentales, los cuales son muy comunes en países productores [8].

A partir de ello y como respuesta a esta problemática se han identificado tecnologías de tratamientos para suelos contaminados, los mismos que a continuación son descritos con mayor detalla:

- Extracción con disolventes: consiste en la utiliza-

ción de disolventes para retirar los contaminantes del suelo. Este procedimiento se desarrolla en 5 etapas: extracción, separación de contaminantes, remoción del disolvente, recuperación de contaminantes y reciclaje.

- Lavado del suelo: ex situ que consiste en la utilización de aditivos químicos y agua para depurar el suelo. Por medio de esta técnica se separan los contaminantes del suelo. In situ que consiste en arrastrar los contaminantes a un lugar donde pueden ser bombeados, en este caso normalmente se utiliza agua con ácido.

- Bioremediación: consiste en utilizar microorganismos naturales para descomponer compuestos peligrosos a sustancias con toxicidad baja.

- Fitoremediación: consiste en utilizar elementos naturales como árboles y plantas para depurar suelos contaminados. Se utiliza energía solar y técnicas de limpieza técnicas [8].

Marco lógico

El marco lógico representa “una herramienta analítica para facilitar el proceso de diseño, ejecución y finalización de proyectos, es decir que puede ser utilizada en las tres fases del ciclo de vida de un proyecto” [9]. Esta idea es corroborado por otros autores quienes consideran al marco lógico como una herramienta que facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos [10]. Es decir, su énfasis se centra en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas.

A continuación, dentro de la figura 2 se esquematiza la secuencia del marco lógico, misma que sirvió como guía para identificar involucrados, detectar problemas, plantear objetivos, proponer alternativas, estructurar el proyecto y construir la matriz marco lógico de la presente investigación, todo esto direccionándolos hacia las necesidades mismas de aquellas personas que viven a diario la contaminación de sus suelos a través de hidrocarburos.

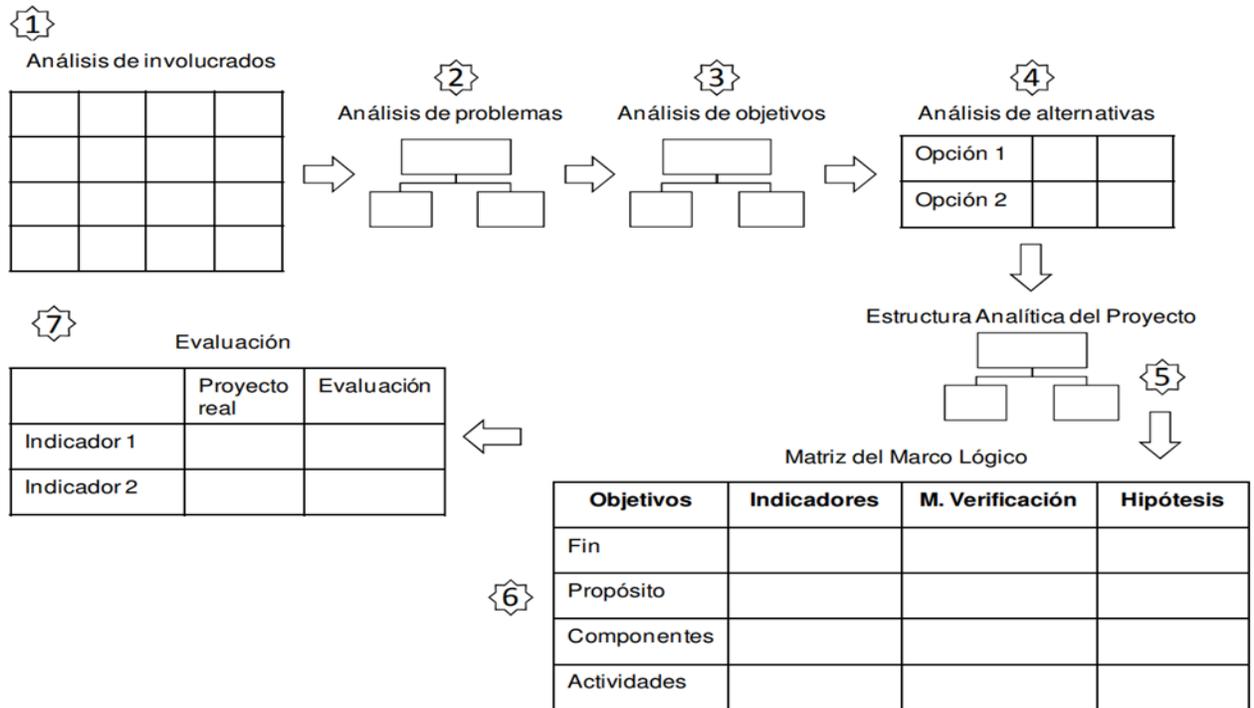


Figura 2. Secuencia marco lógico

Etapas del marco lógico

El marco lógico se divide en dos etapas, las mismas que corresponden a una cronología lógica y para ello tienen a su vez sub etapas o componentes [9]. La metodología debe desarrollarse paso a paso en las fases de identificación y de diseño del ciclo de vida del proyecto, donde en primera instancia se identifica el problema y las alternativas de solución mientras que en la etapa de planificación la idea del proyecto se transforma en un plan operativo práctico para la ejecución [11].

A continuación, dentro de la figura 3, se esquematiza las etapas en las que se divide el marco lógico, teniendo como primera etapa el análisis de la situación que incluye análisis de involucrados, árbol de problemas, árbol de objetivos, como segunda etapa la planificación o matriz marco lógico que incluye objetivos de desarrollo, objetivos específicos, resultados esperados, actividades, indicadores, medios de verificación y supuestos:

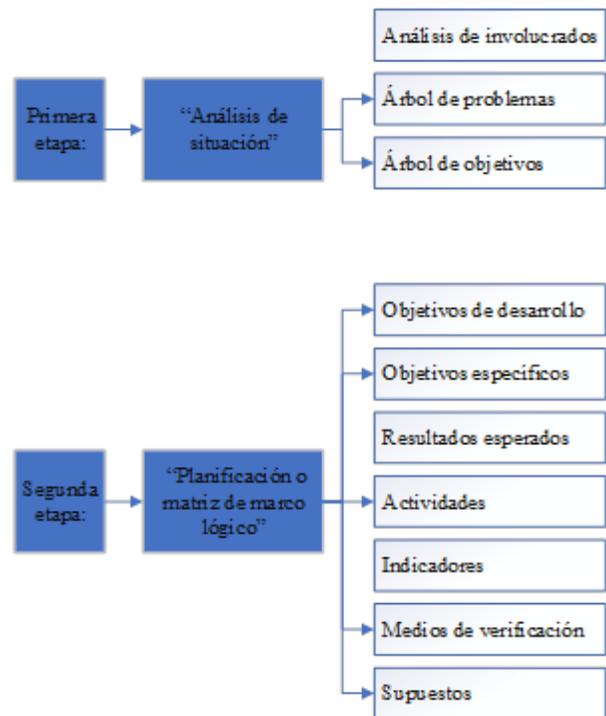


Figura 3. Etapas marco lógico

Análisis de involucrados

En este punto se trata de tener una visión real del contexto social sobre el cual el proyecto actuará; es decir se pretende explicitar “quien es quien” dentro de la realidad a modificarse con el proyecto [9].

Realizar una matriz de involucrados posee varias ventajas, dado que se trabaja con las personas o grupos directa o indirectamente y/o afectados en el problema de desarrollo [12].

Árbol de problemas

Efectivamente el análisis de problemas determina o condiciona el resto del proyecto, por lo tanto, un análisis y estructuración correcta de este punto conllevará a una planificación adecuada del proyecto [9].

Este árbol de problemas establece las interrelaciones entre los problemas, es decir las causas y efectos entre estos; para que estas causas y efectos sean más visibles o didácticos, el árbol de problemas se lo plantea como un diagrama.

Árbol de objetivos

Una vez construido el árbol del problema, se procede a construir el de objetivos. Este último es una representación de la situación esperada en el caso de que el problema fuese resuelto. Para construirlo, se parte del árbol del problema y se busca para cada causa y efecto planteado la situación contraria, es decir, todo lo negativo se expondrá de forma positiva [13].

Análisis de alternativas

Este análisis radica en plantearse cuál o cuáles de las soluciones pueden ser acometidas por el proyecto que se intenta poner en acción. Se trata, por tanto, de ser muy conscientes de la capacidad de la organización que va a desarrollar el proyecto, de los medios de que dispone, de los recursos que razonablemente puede manejar y del entorno que rodea al proyecto, de eliminar las acciones que no se puedan llevar a cabo [14].

Matriz de marco lógico

Es una tabla de cuatro filas por cuatro columnas en las que se recogen diversos componentes ordenados según dos lógicas complementarias: la vertical (las columnas), fundamentada en relaciones de causa-efectos y medios-fines, y la lógica horizontal (las filas), fundamentada a la comprobación o medición de los resultados alcanzados, por medio de la definición de indicadores y las fuentes de verificación de cumplimiento [15].

Bajo estas características, la matriz de marco lógico definitivamente es un sistema técnicamente estructurado que permite planificar y comunicar en un solo cuadro todos aquellos aspectos importantes de un proyecto. Es la parte medular de la planificación de un proyecto [9]. A continuación, se explica de una manera rápida cada uno de los componentes que constan en la estructuración de la matriz marco lógico:

Objetivo general del proyecto

Es la descripción de la contribución del proyecto a un problema de mayor magnitud (sectorial, regional o nacional), también es conocido como objetivo de desarrollo, fin o meta del proyecto dado que ayuda a tener presente el contexto y la problemática general en la cual el proyecto se introduce y describe el impacto que se espera tener en el largo plazo [16].

Objetivo específico del proyecto

También conocido como propósito del proyecto, meta u objetivo inmediato, por lo tanto, este objetivo contribuye parcialmente para el cumplimiento del objetivo general [9]. Es decir, un objetivo inmediato describe el efecto deseado del proyecto para el grupo destinatario (beneficiarios finales) generalmente, se trata de cambios deseables en la situación del grupo beneficiario [17].

Resultados del proyecto

También conocidos como componentes del proyecto, son los que se espera que el proyecto alcance para lograr el objetivo específico. Generalmente se plantea varios resultados del proyecto, pero puede darse el caso en algún proyecto de que exista un solo resultado esperado [18].

Actividades

Son el conjunto de tarea que son necesarios desarrollar para alcanzar o producir cada uno de los resultados. Es decir “representan tareas que el ejecutor tiene que llevar a cabo para producir cada componente” [19].

Indicadores

Indican como se medirán los logros del proyecto, es decir, un indicador constituye “una medición objetiva que demuestra si se han hecho progresos y en qué medida, en relación a la consecución de los objetivos y los productos del proyecto” [17].

Medios de verificación

Los medios de verificación indican al evaluador del proyecto o a sus ejecutores, el lugar y la forma que es posible obtener la información relacionada a los indicadores establecidos para los objetivos, resultados del proyecto y las actividades [20].

Supuestos

También considerados como hipótesis, premisas o factores críticos, estos se encuentran estructurados por aquellas condiciones que implican riesgos para el pro-

yecto pero que se encuentran fuera de control o influencia inmediata del proyecto pero que son necesarios para lograr los objetivos del proyecto [9].

3.METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló a través de dos modalidades, en primera instancia se realizó una recopilación de información bibliográfica a fin de dar un sustento teórico al estudio (investigación bibliográfica), mientras que, para la investigación de campo, se realizó el levantamiento de información en el lugar mismo donde ocurre el fenómeno problemático.

Por otro lado, la investigación se basó en la información resultante de la encuesta aplicada a los sujetos en estudio en este caso fueron los jefes de hogar, es decir, quienes se encuentran directamente relacionados con el problema, en un total de 80 personas.

4.RESULTADOS Y DISCUSIÓN MARCO LÓGICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El marco lógico del sistema de gestión ambiental está orientada a la planificación de proyectos enfocados a los objetivos que facilitan el proceso de conceptualización, diseño y diagnóstico de proyectos. En este caso, en el presente marco lógico se desarrolló el análisis de los involucrados, donde intervienen los actores directos dentro del problema objeto de estudio. Inmersos dentro de este análisis se encuentra el análisis de problemas, donde intervienen las causas y efectos de los suelos contaminados con hidrocarburos. Análisis de objetivos a los cuales se llega transformando el árbol de problemas en aspectos positivos y el análisis de alternativas, justificando las soluciones que se tendrían en torno al problema en cuestión.

Una vez que se tienen identificados los diferentes componentes, el primer paso constituye la identificación de los involucrados dentro del estudio, a continuación, en la figura 4, se esquematiza todos aquellos factores que se encuentran inmersos en la problemática de los suelos contaminados.

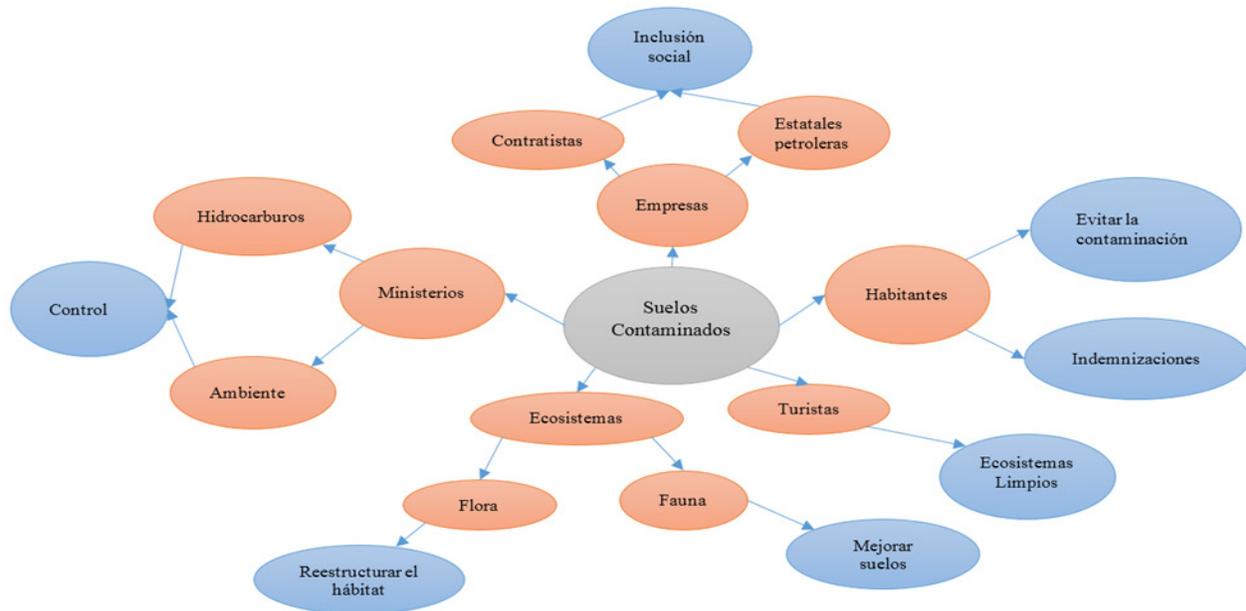


Figura 4. Análisis de involucrados

Posterior a la identificación, en la tabla 1, se ejecuta el análisis de involucrados, estableciendo grupos, intereses, problemas percibidos y mandatos establecidos en la ley, de este modo tener una perspectiva general en relación a la realidad del problema. Así pues, dentro de

los principales grupos se destacan a los habitantes del Campo Sacha, turistas, empresas, ministerios y ecosistema en general, cada uno de estos grupos poseen intereses diferentes, sin embargo, el problema constituye el mismo.

Tabla I. Matriz marco lógico

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Habitantes del Campo Sacha	Remediación de los suelos existentes. Alto rendimiento de los suelos para cultivos. Derecho a vivir en un ambiente sano y saludable.	Infertilidad del suelo Riesgos sobre la salud humana y el entorno Pérdida de la calidad de los productos.	Art. 34. Sin perjuicio de las demás acciones legales a que hubiere lugar, el juez condenará al responsable de los daños al pago de indemnizaciones a favor de la colectividad directamente afectada y a la reparación de los daños y perjuicios ocasionados. Además, condenará al responsable al pago del diez por ciento (10%) del valor que represente la indemnización a favor del accionante. (Gestión Ambiental del Estado)
Turistas	Impulso del cuidado del medio ambiente. Visitar un lugar sano y saludable	Deterioro de la capa vegetal Visitas frustradas a este lugar	
Empresas (Contratistas y Estatales Petroleras)	Disminución de los índices de contaminación. Remediar los suelos contaminados. Disminución de toxicidad	Deforestación Indemnización Contaminación del aire Compuestos no degradables naturalmente	
Ministerios (Hidrocarburos y Ambiente)	Remediar los suelos afectados Alcanzar los resultados esperados Efectuar controles permanentes	Inconsistencia de los contratos Deslindarse de sus actividades	
Plantas y Animales	Medio ambiente sano Hábitat seguro Alimentación saludable	Productos agrícolas contaminados Peligro en la alimentación de animales Supervivencia de seres vivientes	

El siguiente paso constituye, el análisis del problema a través del planteamiento de árbol de problemas en donde se establecen causas y efectos que ocasiona la conta-

minación de suelos a través de hidrocarburos. A continuación, dentro de la figura 5, se detalla la información utilizada para la construcción del árbol de problemas

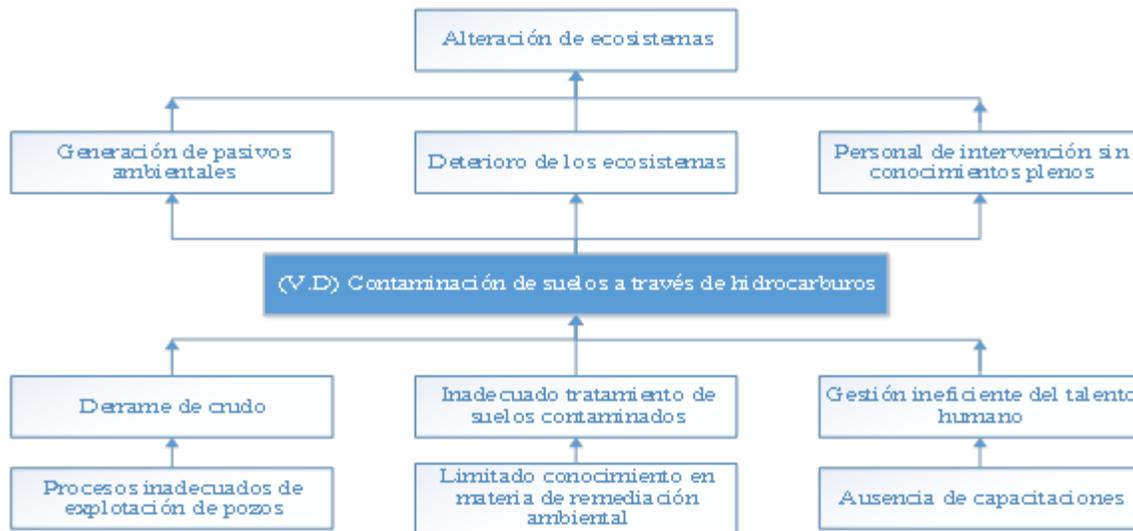


Figura 5. Árbol de problemas (Contaminación de suelos a través de hidrocarburos)

Una vez que ha sido identificado el problema central conjuntamente con sus causas y efectos, el siguiente paso consiste en la descripción de una situación que podría darse luego de solucionar el problema detectado

en el árbol de problemas, por lo tanto, es una situación hipotética futura que se redacta en forma positiva el cual es conocido como árbol de objetivos (ver figura 6).

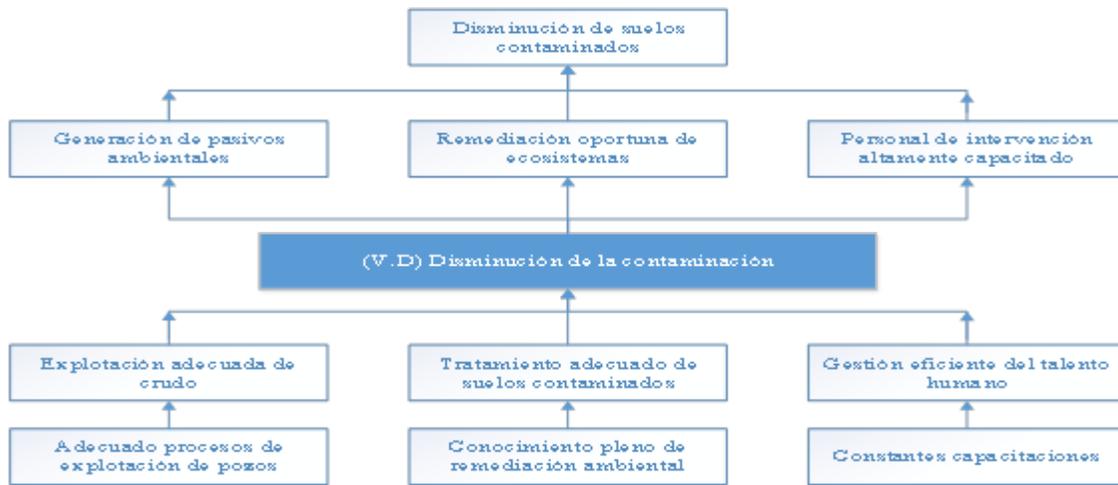


Figura 6. Árbol de objetivos (Disminución de la contaminación)

Ahora bien, el siguiente análisis a desarrollar se trata el de alternativas cuyo propósito consiste en establecer cual o cuales de las soluciones pueden adaptarse al proyecto que se pretende poner en acción. A partir de aquello, se enfocó en la estructuración final de la matriz marco lógico identificando los siguientes aspectos: re-

sumen narrativo (fin, propósito, componentes y actividades), indicadores, medios de verificación y supuestos. Bajo este preámbulo, a continuación, dentro de la tabla II, se describe la matriz elaborada para la gestión de la disminución de la contaminación.

Tabla II. Matriz marco lógico

Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin Disminuir los suelos contaminados del campo Sacha	Reactivar en un 60% los suelos contaminados del Campo Sacha para vivir en un ambiente sano y saludable	Estudio ambiental comparativo con el estudio inicial.	Existe un control sobre el proceso de extracción del crudo por parte de todas las entidades involucradas
Propósito Mejorar la calidad de vida de los habitantes del Campo Sacha	Se ha reducido la contaminación del suelo en al menos un 10%	Registros de actividades	
Componentes			
1. Proceso adecuado de extracción del crudo	Disminuir en un 50% los derrames como consecuencia de los procesos de extracción	Registro de actividades	Desastres naturales
2. Técnicas para el eficiente tratamiento del suelo contaminado	Porcentaje de suelo descontaminado	Análisis de suelo	Técnica utilizada no sea la adecuada
3. Gestión adecuado del Talento Humano	Aumentar en un 10% el personal para remediar el suelo contaminado	Contratos de prestación de servicios	Incumplimiento del contrato por alguna de las partes
Actividades			
Componente 1			
1.1. Proceso de extracción		\$ 235.000,00	
1.1.1. Búsqueda de yacimientos de hidrocarburos con métodos geológicos y sísmicos	\$ 5.000,00	Registro de yacimientos encontrados	Falla de equipos geológicos y sísmicos
1.1.2. Extracción del petróleo y gas del subsuelo a través de la perforación de los pozos	\$ 50.000,00	Registro de pozos perforados	Falla de maquinaria de perforación
1.1.3. Construcción de la infraestructura para su transporte y almacenamiento en los campos petroleros	\$ 20.000,00	Facturas	Incumplimiento de tiempos
1.1.4. Transformación del crudo en combustible	\$ 60.000,00	Informe de seguimiento	Desastres naturales
1.1.5. Transporte y almacenamiento de crudo y derivados, desde el lugar de producción hasta otros sitios de consumo, exportación o industrialización	\$ 100.000,00	Presupuesto aprobado	Desastres naturales

Componente 2			
2.1. Técnicas para el eficiente tratamiento	\$ 28.900,00		
2.1.1. Identificar el tratamiento adecuado	\$ 2.000,00	Estudio de pre factibilidad	Tratamiento inadecuado
2.1.2. Escogimiento de la técnica con la cual se va a trabajar	\$ 1.000,00	Informe de aprobación	Técnica inadecuada
2.1.3. Elaboración del cronograma de trabajo	\$ 900,00	Documento consolidado	Desacuerdos con el documento
2.1.4. Aplicación de la técnica de remediación	\$ 20.000,00	Informe de seguimiento	Desastres naturales
2.1.5. Monitoreo de la descontaminación	\$ 5.000,00	Informe de seguimiento	Incumplimiento de actividades pre establecidas
Componente 3			
3.1. Gestión del Talento Humano	\$ 43.600,00		
3.1.1. Contratación de equipo técnico	\$ 20.000,00	Contrato	Incumplimiento del contrato
3.1.2. Contratación de personal	\$ 20.000,00	Contrato	Incumplimiento del contrato
3.1.3. Selección de cuadrillas de intervención (Mano de obra)	\$ 700,00	Informe	Desacuerdos entre los involucrados
3.1.4. Capacitación al personal de intervención	\$ 1.000,00	Registro de asistencia	Desacuerdos en tiempos de ejecución
3.1.5. Elaboración del cronograma de trabajo	\$ 900,00	Documento consolidado	Inconsistencias en el documento
3.1.6. Evaluación del trabajo	\$ 1.000,00	Informe final	Incumplimiento de ciertas actividades planificadas

Comprendiendo que el método de contingencia es una combinación de estructura y tecnología que produce resultados satisfactorios, en el presente caso de una forma lineal con el sistema de marco lógico, se le llama sistema porque es un conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de la matriz. Profundizando un poco el sistema de marco lógico de una manera coordinado, partiendo del propósito que constituye el problema central, luego los componentes con sus respectivos objetivos de resultados que vienen hacer las causas inmediatas y mediatas para luego plantear indicadores del propósitos que son los efectos inmediatos y terminando con los efectos mediados que constituye el fin del estudio, en resumen, se puede decir que todo este procedimiento debe ser visto en una manera de sistema para que sea estrictamente considerado no como un modelo, ni como un marco, ni como una matriz sino que se ha visto como un sistema de control en la gestión de la contingencia del Consorcio Arcoil-Gpower Campo Sacha, cuyo objetivo es asegurar el control en las contingencias del derramamiento de hidrocarburos, es importante indicar que el nivel de contingencia hay que determinar, es decir, plantear el método de contingencia con sistema de marco lógico en niveles, un nivel bajo para una contingencia leve, un nivel medio, para una contingencia rápida y un nivel alto,

para una contingencia urgente, esto ayudará a tener tres opciones de contingencias en cada nivel, así saber hasta qué punto debe llegar la responsabilidad del proyecto. Según la naturaleza del proyecto, la gerencia debe considerar el nivel en el sentido de que son aspectos de que el gerente no tiene una responsabilidad directa pero que lo condiciona y, por lo tanto, sobre ellos deben tener puesta su mira y efectuarlos un seguimiento colateral.

Por ende, la gestión debe ser tratada desde los puntos de propósito, componentes y actividades, el éxito de la contingencia será en el diseño de indicadores en cada etapa. En las tres fases de la gestión del proyecto: fase de diseño, evaluación ex ante, fase de ejecución, monitoreo, fase de evaluación, evaluación ex post [21]. Esto sustenta que los métodos participativos conducen a una identificación mayor, resultados mejores y más duraderos y un nivel compartido de compromisos y responsabilidades dando el componente final que toda organización, gerente, investigador desea para la contingencia que es la sostenibilidad. Entendiendo como sostenibilidad el aseguramiento del éxito de las organizaciones y asegurando su permanencia en el tiempo.

El inicio de esta metodología constituye el análisis de involucrados, es decir, las principales partes interesadas o stakeholders que se verían involucrados en la formulación y desarrollo del proyecto de gestión am-

biental. Algunos de estos actores evidentemente tendrán un vínculo directo con el proyecto, mientras que otros solamente interactuarán de forma indirecta. Bajo este contexto, dentro del estudio realizado como involucrados directos se encuentran: las empresas (contratistas y estatales), habitantes, turistas, ecosistemas y Ministerios (Hidrocarburos y Ambiente). Partiendo de este análisis los intereses son variados, sin embargo, el fin es el mismo el cual recae en disminuir los suelos contaminados en el Campo Sacha.

Posterior, al análisis de involucrados, se desarrolló el análisis de problemas y formulación de objetivos, así pues, dentro de la figura 6, se presenta un árbol de problemas creado sobre la problemática al nivel general, incluyendo aspectos importantes en relación a la contaminación de suelos a través de hidrocarburos.

Debe brindarse atención especial en la estructuración del árbol de problemas dado que de esta metodología se emanan los objetivos y, como es indiscutible, estos objetivos delimitan el alcance del proyecto, así como otros aspectos de interés como el financiamiento, los insumos necesarios, el personal necesario, etc.

Tal cual se indicó previamente, la formulación de los objetivos se encuentra atada en gran medida al nivel de claridad, profundidad, pertinencia y objetividad del árbol de problemas estructurado. Bajo este contexto, se debe iniciar del supuesto de que el árbol de problemas se estructuró atendiendo a las necesidades reales sobre la contaminación de suelos a través de hidrocarburos y generar, a partir de esta situación, los elementos que permitan dar solución a cada componente establecido dentro del árbol de problemas.

Así, por ejemplo, si se observa la zona central de la figura 5, y se compara con aquel de la figura 6, se puede evidenciar que el segundo ofrece respuesta al primero en términos metodológicos y conceptuales. De forma más específica, el primero se enfoca en el problema sobre la contaminación de suelos a través de hidrocarburos, mientras que el segundo establece la disminución de la contaminación de los suelos.

Una vez establecidos los objetivos del proyecto de gestión ambiental, se debe proceder con los componentes de planeación estratégica, financieros y logísticos que permitirán la generación de una propuesta más robusta y ajustada a las necesidades reales, que sea coherente con el establecimiento de estrategias que puedan dar solución a la problemática en el mediano y largo plazo. Bajo este escenario, se presentan a continuación algunos ejemplos de alternativas posibles en relación al proyecto de gestión ambiental.

- Explotación adecuada de crudo
- Tratamiento adecuado de suelos contaminados

•Gestión eficiente del talento humano

En relación a las alternativas planteadas, se realizó un ejercicio crítico fundamentado en los pasos anteriores del marco lógico, para que de esta manera se realice el análisis cualitativo de alternativas, donde se realiza una calificación por el método Delphi en los criterios de coste, tiempo, concentración sobre los beneficiarios, riesgos sociales, impacto ambiental, impacto de género, viabilidad [21].

Finalmente, con base a todos los anteriores pasos abordados dentro del documento, se construyó la matriz del marco lógico que compone uno de los elementos concluyentes de la formulación de proyectos siguiendo la metodología propuesta. Dicha matriz fue estructurada por un resumen narrativo que incluyó fin, propósito, componentes y actividades como elemento principal; acompañado por indicadores, medios de verificación y supuestos. Cada uno de estos elementos fueron escogidos celosamente con base en las características particulares del proyecto de gestión ambiental. Razón por la cual, la matriz final de la metodología marco lógico debe entenderse como un elemento crítico que demanda un nivel alto de profundidad y detalle para ser factible en cada uno de sus elementos constitutivos y facilitar su incorporación en la puesta en marcha de propuestas en torno a la gestión ambiental de los suelos contaminados del Campo Sacha.

5.CONCLUSIONES

Con el desarrollo teórico y metodológico presentado en el documento se espera brindar un punto de referencia válido para futuras investigaciones, mismos que se enfoquen en realizar proyectos dentro de esta importante área socio-ambiental.

En relación con la información establecida en el presente documento acompañada de la urgente necesidad de adaptar las actividades sociales al desarrollo sostenible, es preciso la formulación y ejecución de proyectos de gestión ambiental fundamentados en la metodología marco lógico por parte de instituciones públicas y privadas que se conviertan en beneficios socioambientales y económicos.

Los métodos participativos conducen a una identificación mayor, resultados mejores y más duraderos y un nivel compartido de compromisos y responsabilidades dando el componente final que toda organización, gerente, investigador desea para la contingencia que es la sostenibilidad.

6.REFERENCIAS

- [1]K. Rincón and A. Tovio, “Diseño de instrumentos de planificación a una empresa dedicada a la recuperación de vidrio, para apoyar el sistema de gestión ambiental, conteniendo de los requisitos basados en la ISO 14001:2004,” 2016.
- [2]Ministerio del Ambiente, “Estructura general para la presentación de proyectos de inversión y de cooperación externa no reembolsable,” 2015.
- [3]R. Herrero, “Planes de contingencia y su auditoría,” 2010.
- [4]S. Herrera, E. Jeréz, K. Vargas, and N. Madrid, “Formulación del plan de emergencias y contingencias para la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas,” *Tekhnê*, vol. 10, no. 1, pp. 49–62, 2013.
- [5]I. Bernad, J. Sanz, M. Valiño, and S. Fernández, “Técnicas de recuperación de suelos contaminados,” p. 109, 2006.
- [6]M. Rosique, “Gestión de los residuos y suelos contaminados provenientes de la minería metálica: aspectos técnicos, problemas ambientales y marco normativo,” Universidad Politécnica de Cartagena, 2016.
- [7]J. Velásquez, “Contaminación de suelos y aguas por hidrocarburos en Colombia. Análisis de la fitorremediación como estrategia biotecnológica de recuperación,” pp. 1–17, 2017.
- [8]Ó. Beltrán, L. Berrío, É. Agudelo, and S. Cardona, “Tecnologías de tratamiento para la tierra fuller contaminada con aceite dieléctrico,” *Esc. Ing. Antioquia*, vol. 10, pp. 33–48, 2013.
- [9]M. Posso, *Proyectos Tesis y Marco Lógico*. Quito, 2013.
- [10]J. F. Pacheco, A. Prieto, and E. Ortigón, *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile, 2015.
- [11]V. Medina, “Gestión del Proyecto Bivio de la Facultad de Comunicación de la Universidad de La Habana con el enfoque de la metodología de Marco Lógico,” vol. 3, no. 6, pp. 76–97, 2016.
- [12]J. Ortega and M. Mejía, “El medio ambiente y los recursos naturales,” *Univ. Nac. Autónoma Nicar.*, pp. 1–57, 2014.
- [13]Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, *Guía para la elaboración de la matriz de indicadores para resultados*. 2013.
- [14]N. Sánchez, “El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos,” *Methodology*, pp. 328–343, 2007.
- [15]M. J. Vázquez, M. Torres-Jiménez, and P. Caldenty-Del Pozo, “Límites del marco lógico y deficiencias de la evaluación tradicional de la cooperación al desarrollo para medir impacto,” *Rev. Iberoam. Estud. Desarro.*, vol. 4, p. 26, 2014.
- [16]J. Berumen Milburn, *Monitoreo y Evaluación de Proyectos*, no. 3. Medellín, 2012.
- [17]N. Thomet and A. Voza, *Manual de Elaboración de Proyectos*. Ginebra, 2012.
- [18]N. Estrada, “Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial,” pp. 61–98, 2015.
- [19]A. Nardi, “DISEÑO DE PROYECTOS BAJO EL ENFOQUE DE MARCO LOGICO,” no. Parte 1, 2012.
- [20]J. Saravia, “Guía para la elaboración del marco lógico,” *Univ. Autónoma Occident. Of. Planeación y Desarro. Inst. - Área Proy.*, pp. 1–17, 2007.
- [21]H. Camacho, R. Cascante, and H. Sainz, “El Enfoque del marco lógico : 10 casos prácticos,” *Cuad. para la identificación y diseño Proy. Desarro. Madrid España Fund. CIDEAL*, vol. 9, no. 11, pp. 758–65, 2015.