



Análisis Financiero a Consecuencia de una Contingencia Ambiental en un Campo
Petrolero.

Hermes José Cataño Gutierrez.

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

noviembre de 2024

Análisis Financiero a Consecuencia de una Contingencia Ambiental en un Campo
Petrolero.

Hermes José Cataño Gutierrez.

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia de Proyectos

Asesora

Doris Amanda Rosero García

Microbióloga, M.Sc., PhD.

Posdoctorado en Microbiología Ambiental

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

noviembre de 2024

Análisis Financiero a Consecuencia de una Contingencia Ambiental en un
Campo Petrolero.

Contenido

Lista de tablas	6
Lista de anexos.....	7
Resumen.....	8
Abstract	9
Introducción.....	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1 Descripción del problema.....	11
1.2 La pregunta de investigación.....	13
1.3 Los objetivos de investigación	13
1.3.1 Objetivo general.....	13
1.3.2 Objetivos específicos	13
1.4 Justificación de la investigación.....	14
2. MARCO DE REFERENCIA.....	16
2.1. Marco de Antecedentes.....	16
2.2. Marco Teórico.....	19
2.2.1 Paradigma de la Economía Ambiental.....	19
2.2.2 Enfoque Positivista y Teoría de la Contingencia.....	20
2.2.3 Teoría de la Incertidumbre y Dependencia de Recursos.....	20

Análisis Financiero a Consecuencia de una Contingencia Ambiental en un
Campo Petrolero.

2.3. Marco normativo.....	21
3. METODOLOGÍA.....	23
3.1. Enfoque y alcance de la investigación.....	23
3.2. Población y muestra.....	25
3.2.1. Definición de la población.....	25
3.2.2. Cálculo y selección de la muestra.....	26
3.3. Instrumento(s).....	27
3.4. Descripción de procedimientos.....	29
3.4.1 Origen de los Datos.....	30
3.4.2 Proceso de Recolección.....	31
3.4.3 Proceso de Limpieza y Preparación de los Datos.....	32
3.4.4 Codificación de Datos y Uso de Jasp en el Análisis Cuantitativo.....	33
3.5. Análisis de información.....	36
3.6. Consideraciones éticas.....	37
4. RESULTADOS.....	39
4.1. Análisis de las medidas de tendencia central.....	40
4.1.2 Análisis de dispersión: Desviación típica y varianza.....	40
4.1.3 Interpretación de resultados.....	41
4.2 Análisis de las medidas de tendencia central.....	43
4.2.1 Análisis de la dispersión: Desviación típica.....	44

Análisis Financiero a Consecuencia de una Contingencia Ambiental en un
Campo Petrolero.

4.2.2 Interpretación de resultados	44
4.3.1 Análisis de las medidas de tendencia central	46
4.3.2 Análisis de la dispersión: Desviación típica	47
5. DISCUSIÓN	47
6. CONCLUSIONES	52
7. RECOMENDACIONES.....	54
Referencias.....	56
Anexos	60

Lista de tablas

Tabla 1 Estadísticos Descriptivos para el nivel operativo.	39
Tabla 2 Estadísticos Descriptivos para el nivel profesional..	42
Tabla 3 Estadísticos Descriptivos para el nivel gerencial.....	45

Lista de anexos

Anexo 1 Encuesta para el Análisis Financiero de una Contingencia Ambiental en un Campo Petrolero.	60
Anexo 2 Respuestas de la encuesta realizada sobre el Análisis Financiero de una Contingencia Ambiental en un Campo Petrolero.	69

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo analizar los impactos financieros y operativos de una contingencia ambiental en un campo petrolero del departamento del Meta, Colombia, desde la percepción de los niveles operativos, profesionales y gerenciales. La investigación se centró en un evento relacionado con un derrame de crudo y las consecuencias de este sobre el medio ambiente y las operaciones internas de la empresa. El enfoque cuantitativo permitió investigar cómo estos tres niveles organizacionales perciben la preparación y respuesta ante el incidente, así como los procedimientos implementados para mitigar la contingencia.

A través de encuestas aplicadas a los diferentes niveles organizacionales, se examinaron tres áreas clave: la efectividad de las estrategias de gestión de riesgos, la viabilidad financiera de las medidas de prevención y mitigación, y el grado en que el incidente ha impulsado a la empresa a adoptar prácticas más sostenibles y éticas.

Además, el estudio puso de manifiesto que las contingencias ambientales pueden actuar como catalizadores para la adopción de prácticas más sostenibles; sin embargo, también se advirtió sobre el riesgo de implementaciones superficiales que no aborden problemas estructurales.

Palabras clave: Contingencia Ambiental, Gestion, Viabilidad financiera

Abstract

The objective of this study is to analyze the financial and operational impacts of an environmental contingency in an oil field in the department of Meta, Colombia, from the perception of the operational, professional and managerial levels. The research focused on an event related to an oil spill and its consequences on the environment and the company's internal operations. The quantitative approach allowed investigating how these three organizational levels perceive the preparation and response to the incident, as well as the procedures implemented to mitigate the contingency.

Through surveys applied to the different organizational levels, three key areas were examined: the effectiveness of risk management strategies, the financial viability of prevention and mitigation measures, and the degree to which the incident has prompted the company to adopt more sustainable and ethical practices.

Furthermore, the study highlighted that environmental contingencies can act as catalysts for the adoption of more sustainable practices; however, it also warned of the risk of superficial implementations that do not address structural issues.

Keywords: Environmental Contingency, Management, Financial Feasibility

Introducción.

El presente estudio se centra en el análisis de los impactos financieros y operativos derivados de una contingencia ambiental en un campo petrolero. Cuyos impactos no solo afectan el entorno natural, como la flora y fauna, sino que también implican responsabilidades y consecuencias directas para la organización, especialmente en términos financieros y operacionales. Estos eventos obligan a la implementación de acciones correctivas que requieren una respuesta logística inmediata y una adecuada distribución de recursos, lo cual depende de la alta gerencia según lo dispuesto por (Gómez & Silva, 2018).

En el planteamiento del problema, se observa que los aspectos financieros son críticos, pues las sanciones impuestas por organismos de control del sector hidrocarburos y la logística necesaria para mitigar el daño aumentan la complejidad del escenario (Rodríguez, 2019). El papel de la alta gerencia, particularmente en la planificación y ejecución del plan de acción, es vital para la adecuada distribución de los recursos y la implementación de estrategias que minimicen el impacto financiero de la contingencia.

El estudio se desarrolla en un campo petrolero ubicado en el departamento del Meta, Colombia, en el cual se ha identificado un derrame de crudo en un clúster cercano a las operaciones principales. Este incidente ambiental es representativo de los riesgos a los que están expuestas las empresas del sector y sirve como base para analizar tanto las causas como los efectos de la contingencia (Acosta & Restrepo, 2017). Asimismo, el evento permite evaluar las respuestas operativas y gerenciales ante la emergencia, con el fin de extraer lecciones aplicables a la gestión de futuros riesgos ambientales.

Como punto de partida, se plantea la pregunta central de la investigación: ¿Cómo perciben los niveles operativos, profesionales y gerenciales el impacto financiero y operativo de una contingencia ambiental en un campo petrolero? A partir de esta pregunta, se estructuran los objetivos generales y específicos que buscan evaluar la efectividad de las estrategias de mitigación, la viabilidad financiera de las medidas implementadas y la adopción de prácticas sostenibles a raíz del incidente (Martínez & Pérez, 2020). La investigación se basa en la percepción de los niveles operativos, profesionales y gerenciales, permitiendo así un análisis integral que aborda las diferentes perspectivas sobre la gestión de riesgos ambientales.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Para comenzar hablar sobre el tema de la contingencia ambiental nos introducimos según (Martínez & Roca, 2016). A lo que en raíz supone un estado de alerta sobre un suceso derivado de un evento, de las cuales se desprenden acciones requeridas para contrarrestar sus impactos; Por consiguiente, en el desarrollo de las actividades de cualquier organización, particularmente en la industria del petróleo, la cual se rige por procedimientos que buscan mitigar los riesgos ambientales y proteger a los trabajadores. Estas normativas son fundamentales para conocer y gestionar los riesgos asociados a la operación y su impacto ambiental (Echániz, 2017). Sin embargo, a pesar de estas directrices, este tipo de eventos, como los derrames de crudo continúan ocurriendo, generando afectaciones tanto en el entorno como en las finanzas de las organizaciones.

En relación a ello este estudio se enfoca en una contingencia ambiental específica ocurrida en un campo petrolero ubicado en el departamento del Meta, Colombia. El evento consistió en un derrame de crudo que afectó una locación terrestre cercana a uno de los pozos productivos. A raíz de esta eventualidad se sitúa esta investigación la cual busca analizar el impacto financiero y operativo de este tipo de eventos, enfocándose en los costos asociados a la intervención, tales como la contratación de maquinaria especializada, la movilización de cuadrillas para realizar obras de limpieza y mantenimiento, así como el uso de tratamientos químicos para mitigar el daño ambiental (Memorando, 2023).

El problema de investigación radica en evaluar cómo las contingencias ambientales afectan las finanzas de la empresa, especialmente cuando el presupuesto no contempla emergencias de esta magnitud. Además de los costos operativos, las sanciones impuestas por los organismos de control representan una carga financiera significativa para la organización (Ecopetrol, 2023). En este contexto, se analiza la toma de decisiones de la alta gerencia respecto a la asignación de recursos y la implementación de medidas correctivas, las cuales también impactan en la capacidad operativa de la empresa.

El análisis de esta contingencia se sitúa en un campo petrolero con 500 pozos, de los cuales 368 están activos (Memorando, 2023). Se ha observado que la contaminación comenzó a brotar de la tierra cerca de uno de los pozos, lo que generó una alerta para la intervención inmediata. Este tipo de contingencias no solo afecta al medio ambiente, incluyendo la flora y fauna locales, sino también a la administración y operación de la empresa, que debe hacer frente a altos costos operativos y sanciones.

En línea a la situación se trae a contexto lo dispuesto en la teoría de la contingencia que plantea que las organizaciones deben adaptarse a situaciones cambiantes que no están bajo el control del administrador (Fiedler, 1950). Este principio es aplicable en el contexto de la industria del petróleo, donde las contingencias ambientales pueden surgir por desgaste en las operaciones, vandalismo o acciones externas. En el caso de Colombia, aunque las actividades de extracción y transporte de hidrocarburos están reglamentadas por entidades como la ANH y el Ministerio de Minas, las contingencias siguen ocurriendo, y las empresas deben estar preparadas para enfrentarlas de manera efectiva y financieramente viable.

1.2 La pregunta de investigación

¿Cómo perciben los niveles operativos, profesionales y gerenciales el impacto financiero y operativo de una contingencia ambiental en un campo petrolero?

1.3 Los objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la capacidad de la organización para gestionar contingencias ambientales y su impacto en la adopción de estrategias sostenibles y de mitigación de riesgos.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar la preparación percibida de la organización para gestionar las consecuencias financieras y operativas de las contingencias ambientales.

Evaluar la efectividad de las estrategias de gestión de riesgos empleadas para mitigar el impacto de las contingencias ambientales.

1.4 Justificación de la investigación

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad analizar y evaluar el impacto financiero de una contingencia ambiental en un campo petrolero. Esta problemática es de suma importancia debido a las graves consecuencias que pueden acarrear tanto a nivel económico como ambiental, afectando directamente al personal operativo involucrado. Es crucial abordar este tema para trazar un sendero que permita movilizar decisiones informadas y estructurar planes de intervención y directrices financieras que guíen a las empresas en cuanto a los costos que deben asumir, tales como gastos de limpieza, reparación de daños, contratación de personal, y multas ambientales derivadas de dichas contingencias (Martínez & Roca, 2016).

El costo de la intervención en una contingencia ambiental es el eje central de este estudio, ya que se busca centrar la atención en los manejos financieros que la alta gerencia debe llevar a cabo para cumplir con las normas internas y externas de operación en un campo petrolero (Echániz, 2017). Esto incluye evaluar los temas operativos relacionados, como el desplazamiento de personal para atender el área afectada y el uso de maquinaria.

El riesgo financiero que implica una contingencia ambiental motiva la realización de este estudio. Al analizar y evaluar los posibles riesgos ambientales, las empresas pueden implementar medidas preventivas o correctivas que eviten sanciones legales, daños a la reputación y pérdidas económicas significativas (Fiedler, 1950). Además, el estudio de las contingencias ambientales

puede contribuir a mejorar la eficiencia operativa y la gestión administrativa, generando ahorros a largo plazo.

Este proyecto no solo tiene relevancia académica, sino que también busca aplicarse en la práctica dentro de las organizaciones del sector. Es común que estas empresas adopten una postura evasiva frente a los riesgos asociados a contingencias, con el objetivo de proteger sus rendimientos financieros. Por ello, la investigación se propone generar conocimiento crítico que profundice en los datos necesarios para abordar adecuadamente una contingencia ambiental. Al conocer los datos históricos de eventos ambientales en la operación petrolera, se hace factible analizar esta información para sustentar conclusiones que atiendan las necesidades operativas de los administradores.

Es fundamental realizar un análisis detallado de los costos asociados a estas contingencias para dimensionar de manera precisa su impacto financiero. Esto no solo ayuda a identificar áreas de oportunidad para implementar medidas preventivas y de mitigación que reduzcan los impactos financieros de futuras contingencias, sino que también brindará información valiosa para la toma de decisiones estratégicas y la gestión de recursos en las intervenciones de las zonas afectadas.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de Antecedentes

El proyecto de investigación de (Mora, Espinosa y Rivilla 2017) se centra en analizar el impacto ambiental del fracking en la industria de hidrocarburos. El fracking, también conocido como fracturación hidráulica, es una técnica utilizada para la extracción de gas y petróleo que ha generado controversia debido a sus posibles efectos negativos sobre el medio ambiente, como la contaminación del agua y el aire, los terremotos inducidos, y la alteración de los ecosistemas. El estudio busca examinar cómo esta técnica afecta al medio ambiente y sus costos asociados a la reparación del medio ambiente y qué implicaciones tiene para las empresas del sector de hidrocarburos. En este sentido, se analiza no solo los impactos directos del fracking en las comunidades cercanas a los yacimientos, sino también los costos que conlleva para las empresas en términos de cumplimiento de normativas ambientales, reparación de daños, y posibles demandas legales. En relación al impacto financiero que se genera de una contingencia ambiental, el proyecto de investigación también busca identificar cómo las empresas pueden mitigar estos riesgos y qué estrategias pueden implementar para minimizar los costos asociados a la gestión de impactos ambientales. Esto incluye el uso de tecnología más limpia, la implementación de prácticas sostenibles, y la adopción de políticas de responsabilidad ambiental.

El proyecto de investigación de (García, Sánchez y Rodríguez 2018) aborda la temática de las políticas ambientales en el sector de hidrocarburos y su aplicación en el impacto financiero generado por una contingencia ambiental. Este tema es de suma importancia en la actualidad, ya que la industria de los hidrocarburos es una de las principales fuentes de contaminación

ambiental a nivel mundial. Las políticas ambientales en el sector de hidrocarburos son necesarias para regular y controlar las operaciones de las empresas petroleras y gasíferas, con el fin de minimizar su impacto negativo en el medio ambiente. En caso de que ocurra una contingencia ambiental, como un derrame de petróleo o una fuga de gas, las empresas responsables deben asumir las consecuencias económicas, sociales y ambientales de sus acciones. El estudio de García, Sánchez y Rodríguez se centra en analizar cómo estas políticas ambientales influyen en el impacto financiero que una contingencia ambiental puede tener en una empresa del sector de hidrocarburos. Es fundamental considerar que, además de los costos directos de limpieza y reparación, las compañías también pueden verse afectadas en términos de reputación, legalidad y pérdida de valor en el mercado.

El proyecto de investigación de (Martínez, Gómez y Torres 2019) aborda la problemática del impacto ambiental generado por la exploración y producción de hidrocarburos, y propone la utilización de innovaciones tecnológicas como una forma de mitigar este impacto. Es importante tener en cuenta que la extracción de hidrocarburos conlleva riesgos y efectos negativos para el medio ambiente, ya que se generan contaminantes como gases de efecto invernadero, derrames de petróleo, deforestación, entre otros. Las innovaciones tecnológicas que propone el estudio pueden incluir desde sistemas de monitoreo y control más avanzados, hasta tecnologías de producción más limpias y eficientes. Estas medidas pueden contribuir a reducir la huella ambiental de las operaciones petroleras y a evitar o minimizar posibles contingencias ambientales. Por otro lado, la relación con el impacto financiero que se genera de una contingencia ambiental está estrechamente ligada a la gestión de riesgos en las empresas del sector energético. En caso de ocurrir un incidente ambiental, las compañías petroleras pueden

enfrentar importantes costos asociados a la remediación, sanciones regulatorias, demandas legales, daño a la reputación, entre otros. Por lo tanto, la adopción de tecnologías innovadoras para la mitigación del impacto ambiental en la exploración y producción de hidrocarburos no solo tiene beneficios en términos de sostenibilidad ambiental, sino que también puede ser una estrategia efectiva para reducir los riesgos financieros relacionados con potenciales contingencias ambientales. En este sentido, invertir en tecnologías verdes y prácticas sostenibles no solo es una responsabilidad ética y social, sino también una estrategia inteligente desde el punto de vista económico.

El estudio de (Fernandez, Lopez, & Vargas, 2020) se centra en analizar el impacto financiero de las contingencias ambientales en las empresas. La investigación aborda la importancia de gestionar de manera adecuada los riesgos ambientales para evitar posibles consecuencias negativas en la rentabilidad y la reputación de las organizaciones.

En este sentido, el estudio se relaciona directamente con un proyecto sobre el impacto financiero que se genera de una contingencia ambiental. En primer lugar, destaca la necesidad de evaluar y gestionar de manera adecuada los riesgos asociados a eventos ambientales adversos, como desastres naturales o incumplimientos de normativas ambientales. Además, el estudio subraya la importancia de implementar medidas preventivas y de adaptación para minimizar el impacto de estas contingencias en la actividad empresarial. Esto incluye la realización de evaluaciones de riesgos, la implementación de sistemas de gestión ambiental eficaces y la planificación de estrategias de contingencia.

El proyecto de (Ramírez, Gonzales y Torres 2021) aborda el impacto del cambio climático en el sector de hidrocarburos, analizando tanto las consecuencias actuales como las proyecciones

futuras de este fenómeno en la industria. En este sentido, se destaca la importancia de comprender cómo la variabilidad climática puede afectar la producción, distribución y consumo de hidrocarburos en el contexto actual de cambio climático. Además, el estudio propone medidas de adaptación para mitigar los efectos negativos del cambio climático en el sector de hidrocarburos, considerando la importancia de adoptar estrategias sostenibles y responsables desde el punto de vista ambiental. Entre las medidas propuestas se encuentran la implementación de tecnologías limpias, la diversificación de fuentes de energía y la promoción de prácticas empresariales sostenibles. En relación con el impacto financiero que puede generar una contingencia ambiental en el sector de hidrocarburos, es importante destacar que la industria se enfrenta a un nivel significativo de riesgo en términos económicos. Las catástrofes naturales, como huracanes, inundaciones o derrames de petróleo, pueden tener consecuencias devastadoras en la infraestructura, la producción y la reputación de las empresas del sector. Por lo tanto, es fundamental que las empresas de hidrocarburos evalúen y gestionen de manera adecuada los riesgos asociados al cambio climático y a posibles contingencias ambientales. Esto implica la implementación de estrategias de gestión de riesgos, la planificación de contingencias y la inversión en tecnologías y prácticas sostenibles que reduzcan la vulnerabilidad de la industria frente a eventos climáticos extremos.

2.2.Marco Teórico

2.2.1 Paradigma de la Economía Ambiental

El análisis de los impactos financieros de una contingencia ambiental se sustenta en el paradigma de la economía ambiental, que, según Stern (2006), considera los recursos naturales y

el medio ambiente como elementos esenciales en la economía. Este enfoque promueve un desarrollo sostenible que busca proteger el medio ambiente y garantizar el bienestar a largo plazo. Aunque permite identificar y cuantificar costos y beneficios ambientales, enfrenta desafíos como la valoración de externalidades ambientales y la subjetividad en la valoración económica.

2.2.2 Enfoque Positivista y Teoría de la Contingencia.

El enfoque positivista de Comte (1830) añade un carácter riguroso y objetivo a la investigación, permitiendo observar eventos ambientales y determinar sus impactos financieros en el presupuesto operativo. Sin embargo, esta perspectiva puede omitir aspectos cualitativos y contextuales importantes. Complementariamente, la teoría de la contingencia de Lawrence y Lorsch (1967) sostiene que la estructura organizacional debe adaptarse a circunstancias específicas, como desastres naturales o nuevas regulaciones. Esto es crítico en el sector de hidrocarburos, donde variables externas influyen significativamente en las operaciones.

2.2.3 Teoría de la Incertidumbre y Dependencia de Recursos.

Galbraith (1977) enfatiza que las empresas deben ser ágiles en la toma de decisiones durante crisis para mitigar pérdidas financieras, que pueden incluir costos de reparación y pérdida de producción. Asimismo, la teoría de la dependencia de recursos de Pfeffer y Salancik (1978) resalta la necesidad de mantener relaciones sólidas con proveedores y establecer alianzas estratégicas para garantizar la continuidad operativa. Mintzberg (1994) añade que la planificación estratégica debe ser flexible y adaptativa ante contingencias ambientales, ya que los

eventos ambientales pueden generar costos adicionales y afectar la reputación de la empresa.

Así, las implicaciones financieras de una contingencia ambiental son multifacéticas, requiriendo un enfoque integral que considere la naturaleza ambiental, organizativa y financiera.

2.3. Marco normativo

En Colombia, la industria petrolera está sujeta a un conjunto de normas ambientales diseñadas para regular y controlar los impactos generados por la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos. Estas normas no solo buscan la responsabilidad de las empresas encargadas de la explotación de hidrocarburos, sino que también tienen como objetivo garantizar a la sociedad que, en el desarrollo de dichas actividades, se establezcan parámetros que permitan una interacción adecuada entre las operaciones y el medio ambiente tal como muestra (Ocampo & Hernández, 2017).

La Ley 99 de 1993, conocida como la Ley de Medio Ambiente en Colombia, establece un marco regulatorio para la protección y conservación del medio ambiente. Su objetivo principal es regular las acciones relacionadas con el manejo y control de los recursos naturales y del medio ambiente. Esta ley establece que las personas naturales o jurídicas que causen daños al medio ambiente están obligadas a reparar dichos daños y a asumir los costos de mitigación según informe de (Barato, 2015). En el contexto de una contingencia ambiental, esto implica que las empresas deben cubrir los costos asociados a la limpieza y restauración del medio ambiente afectado. Asimismo, la Ley 99 de 1993 contempla sanciones económicas para aquellos que incumplan con las normas, lo que puede acarrear costos adicionales para las empresas que no tomen las medidas preventivas necesarias (Barato, 2015).

El Decreto 1076 de 2015 complementa la Ley 99 al establecer disposiciones específicas para la gestión del riesgo y la reducción del impacto ambiental. Este decreto busca prevenir y controlar la contaminación, así como mitigar los efectos negativos de las contingencias ambientales (Ocampo & Hernández, 2017). En caso de una contingencia, el decreto exige que los responsables del evento contaminante asuman los costos derivados de la gestión y mitigación de los impactos ambientales. Esto incluye la limpieza y remediación del área afectada, la compensación a las comunidades impactadas y la restauración de los recursos naturales dañados. Así, se evidencia que los costos asociados a la gestión de una contingencia ambiental pueden ser significativos, resaltando la importancia de la responsabilidad económica de las empresas implicadas.

La Ley 1658 de 2013 se enfoca en la gestión integral de residuos peligrosos, estableciendo medidas para prevenir y gestionar los impactos ambientales que surgen de su generación, manipulación, transporte y disposición final (Barato, 2015). Esta ley se aplica también en el caso de una contingencia ambiental, para establecer las responsabilidades legales de la gestión de residuos peligrosos involucrados. Incluye la identificación de los responsables, la evaluación de los daños causados y la aplicación de medidas correctivas. Además, impone a los responsables de una contingencia la obligación de asumir los costos asociados a la gestión adecuada de los residuos peligrosos y a la reparación de los daños ambientales, lo que puede incluir gastos significativos en limpieza y remediación.

Estas normativas establecen medidas preventivas y correctivas que buscan minimizar los impactos ambientales en la industria petrolera, así como mecanismos de seguimiento y control para garantizar su cumplimiento. Es importante señalar que las empresas del sector petrolero

deben someterse a auditorías ambientales periódicas que verifiquen el cumplimiento de las normas ambientales vigentes (Ocampo & Hernández, 2017).

La Sociedad Nacional de Hidrocarburos sigue un protocolo preestablecido para intervenir en caso de una contingencia ambiental en un campo petrolero. Este protocolo, que puede variar según la naturaleza y gravedad de la contingencia, generalmente incluye: (1) Evaluación de la situación, (2) Movilización de recursos, (3) Implementación de medidas de mitigación, (4) Comunicación con las autoridades y la comunidad, y (5) Evaluación de la eficacia de las medidas implementadas. Estos pasos son cruciales para garantizar una respuesta efectiva ante situaciones adversas que puedan comprometer tanto el medio ambiente como la seguridad de las comunidades cercanas (Barato, 2015).

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque y alcance de la investigación

La metodología cuantitativa aplicada a la investigación del impacto financiero de una contingencia ambiental implica la recopilación y análisis de datos numéricos y estadísticos para medir y evaluar el impacto económico de dicha contingencia. El enfoque de esta investigación es cuantitativo, orientado a obtener y recopilar datos numéricos mediante encuestas aplicadas a ingenieros del campo petrolero. Este enfoque permite realizar análisis estadísticos y modelar relaciones matemáticas que faciliten la identificación de patrones, tendencias y causas relacionadas con el impacto financiero de las contingencias ambientales en la industria. Al estructurar datos financieros, como costos de limpieza, reparación de daños y compensaciones a

afectados, se podrá cuantificar objetivamente el impacto económico de la contingencia ambiental.

La elección de un enfoque cuantitativo es fundamental, ya que se centra en la medición objetiva y la recolección de información a través de instrumentos como cuestionarios y encuestas. Según Harrington (1997), este enfoque permite identificar patrones y relaciones entre variables, facilitando la comparación de datos antes y después de la contingencia ambiental. Además, se podrán realizar análisis de sensibilidad y estimar costos futuros asociados.

El alcance de la investigación abarcará la evaluación del impacto financiero de la contingencia ambiental en el campo petrolero, identificando factores influyentes y estimando los costos asociados. También se evaluarán las medidas de mitigación implementadas y se formularán recomendaciones para minimizar futuros impactos económicos. Este enfoque descriptivo es crucial para la medición objetiva del impacto financiero, como lo sugiere Pearson (1896), facilitando la comprensión de su magnitud y permitiendo una adecuada comunicación de los resultados a diferentes audiencias, lo que contribuye a una mayor conciencia sobre la gestión de riesgos ambientales.

En primer lugar, se deberá identificar la población de interés para el estudio, que en este caso son los empleados de la empresa afectada por la contingencia ambiental. Se seleccionará una muestra representativa de esta población para generalizar los resultados. Se recopilarán datos financieros de la organización, incluyendo costos asociados antes y después de la contingencia, así como gastos relacionados con la mitigación de impactos, tales como costos de limpieza, reparación de daños y medidas de prevención.

Una vez recopilados los datos, se procederá a analizarlos utilizando técnicas estadísticas como el análisis de correlación, para determinar la relación entre la contingencia ambiental y los resultados financieros de las empresas. Se buscarán patrones y tendencias en los datos para identificar cómo la contingencia ha afectado la estabilidad financiera de la organización. Finalmente, se elaborarán conclusiones basadas en los resultados del análisis estadístico, y se presentarán recomendaciones para que las empresas puedan mitigar los impactos financieros de futuras contingencias ambientales.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Definición de la población

La población objeto de estudio para desarrollar el análisis financiero de una contingencia ambiental se refiere al grupo de personas que conforman el personal profesional de operaciones, relacionadas en áreas de producción, mantenimiento y Hse del campo de hidrocarburos. Conforme a lo dispuesto por (Tamayo, 1997) la población se define en su totalidad como los fenómenos que se desean estudiar donde los individuos de la población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a datos relevantes para abordar la investigación; En este caso específico, la población está compuesta por 60 personas que trabajan alrededor de las facilidades de producción relacionadas con la extracción y procesamiento de petróleo en dicho campo. El criterio para considerar la selección de estas personas ya que poseen un contexto amplio de la situación y han experimentado 3 contingencias ambientales en las que se dispuso material contaminado sobre locaciones y los cuales hacen parte fundamental del funcionamiento y la operatividad del campo petrolero, por lo que analizar financieramente sus los efectos en caso

de una contingencia ambiental resulta fundamental para evaluar los posibles impactos económicos y gestionar de manera adecuada los recursos necesarios para hacer frente a dicha situación.

3.2.2. Cálculo y selección de la muestra

El tipo de muestreo a utilizar en el proyecto de investigación sobre el impacto financiero de una contingencia ambiental en un campo petrolero, será probabilístico. Esto significa que la muestra se seleccionará de manera aleatoria, en una población de 60 personas que son las que conocen el tema y se validará la información asegurando así que todos los elementos de la población tengan la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de la muestra.

Para calcular y seleccionar la muestra, se emplearán diferentes técnicas estadísticas, como el muestreo aleatorio simple, el muestreo estratificado por nivel jerárquico, dependiendo de las características y la distribución de la población.

Es importante realizar un cálculo preciso de la muestra, considerando el tamaño de la población, el nivel de confianza deseado y el margen de error aceptable. Además, se deben tener en cuenta factores como la representatividad de la muestra y la homogeneidad de la población para garantizar la validez de los resultados obtenidos. De lo anterior para garantizar que la investigación sea fiable hemos tomado algunos criterios de selección los cuales apuntan a: el nivel operativo de cargos que se identifican en la población, iniciando por el gerente de operaciones y desarrollo (O&M), seguido de los jefes de departamentos de Producción, Mantenimiento, Hse y Ambiental así como los coordinadores asociados a cada aérea, y sus

supervisores de operaciones, profesionales de producción, confiabilidad, mantenimiento, energía y profesionales de gestión. Ya es todos ellos cuentan con un contexto amplio de la situación.

3.2.3. Formula del cálculo de la muestra:

De acuerdo a la siguiente fórmula para obtener la muestra; Reemplazamos los valores según se relaciona a continuación:

$$n = \frac{(Z^2 \cdot P \cdot Q)}{E^2}$$

donde:

n = tamaño de la muestra (53 personas) es el producto de la operación

Z = puntaje crítico estándar para el nivel de confianza (95%)

p = proporción estimada de la población que posee la característica de interés (60 personas encuestadas)

q = 1 – p (1-60)

E = margen de error (5%)

3.3. Instrumento(s)

En primera instancia La herramienta que se utilizara y la más idónea para obtener una recolección de datos acorde a la investigación que arroje resultados relevantes es la estructuración de una encuesta, la cual en está dirigida a la aplicación de los objetivos específicos

de este proyecto, en el cual se van a aplicar una serie de preguntas enmarcadas a dar más detalles en el análisis como se comportó la operación en términos de direccionamiento de recursos tanto económicos como de capital, percepción de los empleados sobre la gestión de la contingencia ambiental por parte de la empresa, las acciones tomadas hasta el momento, las posibles consecuencias financieras, y las estrategias futuras para hacer frente a la situación. Las categorías de estudio deben incluir aspectos relacionados con la magnitud de la contingencia ambiental, el grado de implicación de la empresa en la misma, responsabilidades directa o indirecta, los costos asociados a la gestión de la contingencia, y las proyecciones financieras a corto y largo plazo. Por ende, las variables a analizar serían el valor del activo afectado y los costos asociados a la contingencia ambiental, los cuales se busca establecer con la aplicación de un cuestionario como instrumento. En segunda instancia se tomarán los informes generados a partir de otras contingencias ambientales ocurridas en el mismo campo para establecer correlaciones o similitudes entre sus causas y los efectos que se generaron tales como: los informes de gestión ambiental donde se relaciona el alcance o el área afectada en metros cuadrados y la afectación de flora y fauna, las herramientas dispuestas por el área civil para la intervención de locaciones, los informes de producción en cuanto a la cantidad de barriles que se dejaron de producir por las afectaciones, los formatos de hallazgos de condiciones inseguras de parte del departamento Hse, y las afectaciones a personas que se generan en los informes de talento humano y entorno.

3.4. Descripción de procedimientos

Para dar respuesta a los objetivos específicos que se relacionan se tomaran medidas en las cuales podamos realizar los procedimientos de toma de datos para asegurar el buen funcionamiento de la metodología, es por ello que seguidamente se da respuesta a como se abordará el tema en sus distintos procedimientos.

Para llevar a cabo la encuesta en el campo petrolero, se definirán las siguientes fases de implementación:

Fase de Respaldo: En esta etapa, se buscará el respaldo de los líderes de la organización para direccionar la encuesta hacia las personas adecuadas, garantizando así la relevancia de los datos recolectados.

Fase de Planificación: Se diseñará un cronograma para la aplicación de la encuesta, programando su inicio para junio de 2024. Esta planificación es esencial para organizar la recolección de datos y asegurar la veracidad de la información.

Fase de Diseño del Instrumento: Se elaborará una encuesta basada en una escala de Likert, siguiendo un enfoque cuantitativo. Esta encuesta constará de 20 preguntas dirigidas a los ingenieros del campo petrolero, y se centrará en la percepción de los empleados sobre la gestión de la contingencia ambiental, las acciones tomadas, las consecuencias financieras y las estrategias futuras. El cuestionario se implementará en un formulario de SharePoint, contextualizando la contingencia ambiental en las finanzas de la empresa y sus repercusiones legales, operativas y ambientales.

Segmentación y Validación: La encuesta incluirá un filtro para segmentar a los participantes según su área de trabajo tales como operativos, profesionales y gerencial. Posteriormente, se procederá a validar los resultados mediante un análisis descriptivo y de validez, comparando las respuestas con otras medidas o estándares de referencia.

3.4.1 Origen de los Datos

Los datos se recopilaron mediante una encuesta en línea, diseñada específicamente para captar la percepción de los empleados en relación con la gestión de la contingencia ambiental en la empresa. El cuestionario se basó en la Encuesta Ambiental Industrial (EAI), desarrollada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), y fue adaptado para el sector de hidrocarburos, con un enfoque particular en los riesgos financieros y ambientales. Las preguntas se orientaron a evaluar el conocimiento, la percepción y la preparación de los empleados para enfrentar contingencias ambientales.

El instrumento de recolección de datos fue distribuido electrónicamente a través de SharePoint, asegurando un acceso controlado y segmentado según la posición laboral de los encuestados. Esto permitió una mayor precisión en la segmentación de las respuestas, asegurando que cada nivel organizacional (operativo, profesional y gerencial) fuera representado de manera equitativa. La muestra se seleccionó con base en un muestreo estratificado, garantizando que todos los niveles organizacionales fueran considerados en la misma proporción a su representación dentro de la empresa.

3.4.2 Proceso de Recolección

La encuesta fue enviada a un total de 60 empleados de la empresa, de los cuales se obtuvo una tasa de respuesta del 75%, correspondiente a 53 participantes. Los encuestados fueron seleccionados de diversas áreas operativas, incluyendo campos de producción, oficinas, centros de procesamiento de fluidos (CPF) y estaciones de inyección de agua, Esta distribución aseguró la diversidad en las respuestas, considerando las diferencias operativas y de toma de decisiones dentro de la organización.

Cada uno de los participantes recibió una invitación personalizada para completar el cuestionario, que permaneció abierto durante dos semanas. El proceso de recolección de datos incluyó recordatorios semanales para aquellos que no habían completado la encuesta en el periodo inicial. El uso de SharePoint permitió controlar el acceso y evitar respuestas duplicadas, asegurando la integridad de los datos. La segmentación por áreas operativas y niveles organizacionales se realizó mediante un filtro previo, donde cada encuestado debía seleccionar su área de trabajo antes de iniciar con las preguntas.

Las preguntas se estructuraron según una escala de Likert, en la cual los encuestados evaluaron su grado de acuerdo con las afirmaciones planteadas. La escala fue de 1 a 5, donde 1 representaba "Totalmente en desacuerdo" y 5 "Totalmente de acuerdo". Esta escala permitió obtener una visión clara de la percepción de los empleados sobre aspectos como la gestión de riesgos financieros, la capacitación del personal, el uso de tecnologías limpias, y la inversión en estrategias de sostenibilidad.

3.4.3 Proceso de Limpieza y Preparación de los Datos

Una vez concluida la fase de recolección de datos, se procedió con un proceso de limpieza y preparación de los mismos. Inicialmente, se eliminaron las respuestas incompletas, que correspondieron a un 5% del total de encuestas recibidas. Este proceso garantizó que únicamente se consideraran respuestas completas y válidas para el análisis, evitando sesgos derivados de datos faltantes.

Posteriormente, los datos fueron categorizados según el nivel organizacional de los encuestados, lo que permitió realizar comparaciones entre las percepciones del personal operativo, profesional y gerencial. Asimismo, las respuestas fueron organizadas en función de las áreas operativas, permitiendo un análisis más detallado de cómo la contingencia ambiental afectaba a cada sector de la empresa.

Durante la fase de preparación, también se llevó a cabo un análisis descriptivo inicial para identificar posibles patrones en las respuestas. Se generaron estadísticas básicas como la media y la mediana de cada pregunta, lo que permitió identificar áreas de mayor acuerdo o desacuerdo entre los encuestados. Asimismo, se calcularon desviaciones estándar para evaluar la variabilidad en las percepciones entre los distintos niveles organizacionales.

Finalmente, los datos fueron almacenados en un archivo de Excel, categorizados según el área de trabajo y el nivel organizacional. Este archivo se utilizó como base para realizar análisis más avanzados, que incluyeron comparaciones entre las respuestas de los diferentes niveles organizacionales y áreas operativas. A lo largo de este proceso, se mantuvo un enfoque riguroso

en la protección de la privacidad de los encuestados, asegurando que todas las respuestas se mantuvieran anónimas y confidenciales.

3.4.4 Codificación de Datos y Uso de Jasp en el Análisis Cuantitativo

La codificación de datos es un paso clave en el tratamiento de datos cuantitativos para una investigación, especialmente cuando se trabaja con encuestas estructuradas. En este caso, se ha utilizado un cuestionario de 20 preguntas aplicado a 60 personas luego se toma la muestra aleatoria según el cálculo de 53 personas de diferentes niveles jerárquicos (operativo, profesional y gerencial) para estudiar el "Análisis Financiero a Consecuencia de una Contingencia Ambiental en un Campo Petrolero". El proceso de codificación implica la asignación de valores numéricos a las respuestas con el fin de facilitar su análisis en un software estadístico como JASP.

1. Proceso de Codificación de Datos

La codificación de los datos implica transformar las respuestas relacionadas en el cuestionario en valores numéricos. Este proceso hace que los datos sean compatibles con herramientas estadísticas que permitan el análisis, tales como JASP, SPSS o Excel. La codificación sigue ciertos pasos:

Asignación de valores numéricos: Cada opción de respuesta en la encuesta tiene un valor asignado. Por ejemplo, si la pregunta es sobre el impacto financiero percibido debido a una contingencia ambiental, las respuestas podrían codificarse de la siguiente manera:

1= Totalmente desacuerdo

2= En desacuerdo

3= Neutral

4= De acuerdo

5= Totalmente de acuerdo

Registro de los valores: Las respuestas de los participantes se ingresan en una matriz donde las columnas corresponden a las preguntas y las filas a los participantes. Esto crea una tabla con 53 filas (una por participante) y 20 columnas (una por cada pregunta).

Limpieza de datos: Antes de ser analizados, los datos deben ser revisados. Si hay respuestas faltantes o errores, estos deben ser tratados. En este caso, se puede optar por la imputación de valores, la eliminación de respuestas incompletas o el manejo de datos ausentes como "Missing Values" en JASP.

JASP (Jeffrey's Amazing Statistics Program) es una herramienta de análisis estadístico gratuita y de código abierto, diseñada para facilitar el procesamiento de datos cuantitativos mediante técnicas estadísticas comunes como pruebas t, análisis ANOVA, correlación, regresión, entre otras. En este contexto, se eligió JASP por sus múltiples ventajas:

Accesibilidad: Al ser de código abierto, es de fácil acceso para investigadores y académicos que buscan una herramienta estadística robusta.

Interfaz amigable: Su interfaz gráfica intuitiva permite realizar análisis complejos sin necesidad de un conocimiento profundo de programación.

Integración con Excel: Permite la importación directa de datos en formato Excel (.csv), lo que facilita el proceso de carga de las respuestas codificadas de la encuesta.

Pasos para el análisis en JASP:

Importación de datos:

Una vez que los datos de la encuesta han sido codificados en una matriz, se importan a JASP desde un archivo .csv o .xlsx.

Se asegura que cada columna (pregunta) esté correctamente etiquetada y que los valores numéricos asignados correspondan a las respuestas codificadas de los participantes.

Selección de herramientas de análisis:

Análisis descriptivo: En este primer paso, JASP ofrece una descripción general de los datos, incluyendo medidas como la media, mediana, desviación estándar y rango. Esto permite obtener una visión global de las respuestas obtenidas.

Pruebas de normalidad: Permite evaluar si los datos siguen una distribución normal, lo cual es esencial para seleccionar las pruebas estadísticas adecuadas (paramétricas o no paramétricas).

Correlaciones: Si el objetivo es analizar la relación entre variables (por ejemplo, entre el nivel de impacto financiero y la percepción de las medidas correctivas), JASP facilita el análisis de correlaciones mediante el coeficiente de Pearson o Spearman.

Análisis específico del impacto financiero:

ANOVA o pruebas t: Estas pruebas se pueden utilizar para determinar si existen diferencias significativas entre los distintos niveles jerárquicos (operativo, profesional y gerencial) en cuanto a su percepción del impacto financiero de la contingencia.

Regresión lineal: Si se quiere predecir cómo variables como la duración de la contingencia o la efectividad de las medidas correctivas influyen en el impacto financiero, la regresión lineal es una herramienta adecuada.

3.5. Análisis de información

Para el análisis de los datos recolectados en esta investigación, se utilizó un enfoque estadístico cuantitativo basado en el análisis descriptivo. El cual según (Babbie, 2020) Este tipo de análisis permite sintetizar y presentar la información recolectada de manera clara y concisa, facilitando la interpretación de los resultados en función de los objetivos de la investigación. Seguidamente se emplearon medidas de tendencia central, tales como la media, la mediana, la moda y la desviación estándar; para interpretar las respuestas obtenidas a través de la escala Likert. La encuesta utilizada para recopilar los datos constaba de 20 ítems con respuestas estructuradas en una escala de cinco puntos, que iban desde "Totalmente en desacuerdo" hasta "Totalmente de acuerdo".

El análisis descriptivo permitió identificar patrones de percepción entre los participantes, destacando las áreas donde la mayoría coincidía y donde se observaban discrepancias importantes. Para visualizar los resultados, se utilizaron gráficos de barras y tablas, facilitando

así una comparación clara de las respuestas entre los diferentes ítems y categorías de la encuesta. La fiabilidad de las respuestas fue evaluada utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, que es una medida comúnmente utilizada en estudios que aplican encuestas con escalas tipo Likert para evaluar la consistencia interna de los ítems.

3.6. Consideraciones éticas

El proyecto de investigación del impacto financiero de una contingencia ambiental en un campo petrolero plantea una serie de consideraciones éticas que deben ser cuidadosamente abordadas para garantizar la integridad y credibilidad de la investigación.

En primer lugar, es importante considerar el principio de beneficencia, que implica que los investigadores deben buscar maximizar los beneficios y minimizar los daños potenciales tanto para las personas involucradas en el estudio como para la sociedad en general. En este caso, es fundamental asegurarse de que la investigación proporcionará información valiosa sobre el impacto financiero de una contingencia ambiental en un campo petrolero, lo que podría contribuir a la toma de decisiones informadas para prevenir y gestionar futuras crisis ambientales.

Por otro lado, el principio de no maleficencia implica que los investigadores deben evitar causar daño a los participantes en el estudio. En este sentido, es crucial garantizar que los datos recopilados se manejen de manera confidencial y que no se divulguen información personal o sensible que pueda poner en riesgo la privacidad de los participantes. Además, es importante

minimizar cualquier impacto negativo que la investigación pueda tener en el medio ambiente y en las comunidades locales afectadas por la contingencia ambiental.

El principio de autonomía también es relevante en este contexto, ya que los participantes en la investigación deben tener la libertad de participar de forma voluntaria y de dar su consentimiento informado. Los investigadores deben proporcionar toda la información necesaria sobre el estudio, incluyendo sus objetivos, metodología y posibles riesgos, para que los participantes puedan tomar una decisión informada sobre su participación.

Por último, es fundamental considerar el principio de justicia, que implica que los beneficios y las cargas de la investigación deben distribuirse de manera equitativa entre todos los participantes (Beauchamp & Childress, 2019). En este caso, los investigadores deben asegurarse de que la muestra de participantes sea representativa de la población afectada por la contingencia ambiental y que se evite cualquier sesgo en la selección de los participantes. Además, es importante garantizar que los resultados de la investigación se comuniquen de manera clara y accesible a todas las partes interesadas, para que puedan tomar medidas adecuadas en función de los hallazgos.

Es por ello que el proyecto de investigación del impacto financiero de una contingencia ambiental en un campo petrolero debe abordar cuidadosamente una serie de consideraciones éticas para garantizar la integridad y la validez de los resultados, así como para proteger los derechos y el bienestar de los participantes y las comunidades afectadas.

4. RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta en el nivel operativo, utilizando medidas de tendencia central como la moda, la mediana y la media, junto con la desviación típica y la varianza. Estos resultados permitieron el análisis sobre la percepción y las respuestas de los encuestados en torno a la gestión de la contingencia ambiental y sus implicaciones financieras y operativas.

Tabla 1

Estadísticos Descriptivos para el nivel operativo.

	Moda		Mediana	Media	Desviación Típica
P1	3.000	a	4.000	3.778	0.751
P2	3.000	a	3.000	2.481	0.643
P3	3.000	a	3.000	3.185	0.736
P4	4.000	a	4.000	3.519	0.643
P5	3.000	a	3.000	2.556	0.801
P6	4.000	a	4.000	3.889	0.641
P7	3.000	a	3.000	2.926	0.917
P8	2.000	a	3.000	3.111	1.155
P9	3.000	a	3.000	3.556	1.086
P10	2.000	a	3.000	3.296	1.137
P11	4.000	a	4.000	3.963	0.759
P12	3.000	a	3.000	3.222	0.934
P13	4.000	a	3.000	3.296	0.912
P14	3.000	a	3.000	2.407	0.971
P15	3.000	a	3.000	3.259	0.859
P16	4.000	a	4.000	3.407	1.279
P17	2.000	a	3.000	3.074	1.238
P18	3.000	a	3.000	3.148	1.379
P19	3.000	a	3.000	3.185	1.210
P20	2.000	a	3.000	3.148	1.406

Nota: La tabla 1 presenta los estadísticos descriptivos de una encuesta aplicada al personal del nivel operativo de la organización, incluyendo medidas de tendencia central (moda, mediana y media) y dispersión (desviación típica y varianza). La moda constante en varios ítems indica percepciones comunes entre los encuestados, mientras que las variaciones en la mediana y la media sugieren diferencias significativas en las opiniones sobre diversos aspectos. La desviación típica y la varianza reflejan una considerable heterogeneidad en las respuestas. Estos hallazgos son fundamentales para orientar estrategias de mejora en la gestión del talento humano y aumentar la satisfacción del personal operativo.

Elaboración Propia.

4.1. Análisis de las medidas de tendencia central.

Moda: tal como se observa en la tabla 1. La moda representa el valor más frecuente en las respuestas. La mayoría de las preguntas tienen una moda de 3.000 o 4.000, lo que indica que las percepciones de los participantes suelen concentrarse en la categoría "Neutral" o "De acuerdo", especialmente en temas clave como la preparación organizacional (P1, P6), la efectividad de las estrategias de mitigación (P4), y la viabilidad financiera de las medidas preventivas (P11).

Mediana: Así mismo en la Tabla 1. La mediana es otro indicador de tendencia central y muestra que la mitad de los participantes respondió con un valor de 3.000 o 4.000 para la mayoría de las preguntas. Esto refuerza la idea de que los encuestados tienden a tener opiniones moderadas o ligeramente positivas en relación con los temas evaluados.

Media: La media proporciona una visión global del promedio de las respuestas. Los valores de la media oscilan entre 2.407 (P14) y 3.963 (P11), lo que sugiere que las respuestas promedian en torno a la percepción neutra o ligeramente positiva. Según lo que se muestra en la Tabla 1. En particular, las preguntas relacionadas con la adopción de medidas sostenibles (P11) y la preparación percibida de la organización (P6) muestran las medias más altas, lo que refleja una percepción favorable de estos aspectos.

4.1.2 Análisis de dispersión: Desviación típica y varianza

Desviación típica: Este indicador nos muestra la variabilidad de las respuestas en torno a la media. Las preguntas con mayor desviación típica incluyen P16 (1.279), P17 (1.238) y P18 (1.379), lo que indica una mayor dispersión en las respuestas, es decir, una mayor diversidad de

opiniones. Esto puede sugerir que los encuestados tienen diferentes puntos de vista sobre la efectividad de las medidas de prevención y la adopción de estrategias de sostenibilidad.

Varianza: La varianza, que es el cuadrado de la desviación típica, nos proporciona información sobre la amplitud de las respuestas. Una varianza más alta, como en el caso de P16 (1.635) y P20 (1.977), sugiere que hay mayores diferencias en las percepciones de los encuestados sobre la efectividad y viabilidad financiera de las medidas adoptadas por la organización.

4.1.3 Interpretación de resultados

Preparación de la organización: En general, los resultados de la Tabla 1. Muestran que los empleados del nivel operativo tienen una percepción neutral o ligeramente positiva sobre la preparación de la organización para gestionar las contingencias ambientales. La moda de “3.000” en preguntas clave como P1 y P3 indica que hay una aceptación moderada, pero no una confianza plena en las medidas de preparación.

Efectividad de las estrategias de mitigación: Los resultados reflejan una percepción mixta en cuanto a la efectividad de las estrategias implementadas. Aunque la media de P4 es de 3.519, lo que sugiere que la mayoría de los encuestados creen que las estrategias son algo efectivas, la variabilidad de respuestas (desviación típica de 0.643) muestra que algunos no están completamente de acuerdo.

Viabilidad financiera de medidas preventivas: La media alta en P11 (3.963) y P6 (3.889) sugiere que existe un consenso en torno a la viabilidad financiera de adoptar medidas

preventivas. Los empleados parecen considerar que es más eficiente desde el punto de vista financiero prevenir las contingencias que responder a ellas.

Adopción de prácticas sostenibles: Aunque hay percepciones positivas sobre las prácticas sostenibles (P11), la variabilidad en las respuestas indica que aún hay espacio para mejorar la implementación de estas medidas. La alta varianza en P16 y P17 muestra que no todos los encuestados están convencidos de que la organización esté completamente comprometida con la sostenibilidad.

Tabla 2.

Estadísticos Descriptivos para el nivel profesional

	Moda		Mediana	Media	Desviación Típica
P1	4.000	a	4.000	3.667	0.970
P2	4.000	a	4.000	3.333	1.029
P3	4.000	a	3.500	3.333	1.029
P4	4.000	a	4.000	3.667	1.085
P5	4.000	a	4.000	3.556	1.042
P6	5.000	a	4.000	3.667	1.237
P7	4.000	a	3.500	3.222	1.003
P8	4.000	a	4.000	3.833	0.857
P9	4.000	a	4.000	3.722	0.752
P10	3.000	a	3.500	3.667	0.907
P11	4.000	a	4.000	3.611	1.145
P12	4.000	a	4.000	3.444	1.097
P13	4.000	a	4.000	3.778	1.060
P14	2.000	a	3.500	3.500	1.200
P15	4.000	a	4.000	4.000	0.767
P16	4.000	a	4.000	3.833	0.985
P17	4.000	a	4.000	3.500	1.043
P18	3.000	a	3.000	3.278	1.074
P19	4.000	a	4.000	3.778	0.943
P20	2.000	a	3.500	3.444	1.149

Nota: La tabla 3 presenta como la moda se mantiene constante en varios casos, indicando que ciertas percepciones son predominantes dentro del grupo. La media y la mediana presentan variaciones notables a lo largo de las preguntas, lo que sugiere diferencias en la percepción del desempeño y la satisfacción en función de los ítems evaluados. Estas estadísticas son esenciales para comprender el contexto de las respuestas y guiar futuras decisiones en la gestión del personal.

Estadísticos Descriptivos para el nivel profesional

Moda	Mediana	Media	Desviación Típica
------	---------	-------	----------------------

Elaboración Propia.

4.2 Análisis de las medidas de tendencia central

Moda: según se evidencia en la Tabla 2. La moda, que representa el valor más frecuente, es en su mayoría 4.000 en 15 de las 20 preguntas (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P11, P12, P13, P15, P16, P19). Esto sugiere que la mayoría de los encuestados están "De acuerdo" con los enunciados, lo cual indica una percepción predominantemente positiva sobre las capacidades de la organización para gestionar contingencias ambientales y adoptar prácticas sostenibles.

Destacan preguntas como P6 (5.000) que refuerzan el acuerdo en la implementación de estrategias proactivas.

Mediana: La mediana en la mayoría de las preguntas es 4.000, lo que indica que más del 50% de los encuestados han puntuado sus respuestas en la categoría "De acuerdo". Las preguntas relacionadas con la viabilidad financiera y la sostenibilidad, como P6 y P15, confirman una percepción positiva y estable en torno a la capacidad de la empresa para asumir costos preventivos y mitigar riesgos futuros.

Media: La media de las respuestas oscila entre 3.222 (P7) y 4.000 (P15), lo cual muestra una tendencia positiva en la evaluación general de los encuestados. Las preguntas con medias más altas, como P15 (4.000) y P8 (3.833), reflejan que los profesionales consideran que la organización está adoptando medidas sostenibles y éticas de manera efectiva. Aunque no hay respuestas que alcancen el promedio perfecto, los resultados son en su mayoría optimistas.

4.2.1 Análisis de la dispersión: Desviación típica

Desviación típica: La desviación típica es un indicador de dispersión que muestra la variabilidad de las respuestas en torno a la media. Las preguntas con mayor dispersión son P6 (1.237), P11 (1.145) y P20 (1.149), lo que indica una mayor diversidad de opiniones entre los encuestados sobre la preparación de la organización y la efectividad de las medidas adoptadas. Sin embargo, otras preguntas como P8 (0.857) y P15 (0.767) presentan una desviación menor, lo que sugiere que hay un consenso más fuerte en torno a la eficacia de las estrategias sostenibles y la viabilidad financiera de estas medidas.

4.2.2 Interpretación de resultados

Preparación organizacional y mitigación de riesgos: Como se puede observar en la Tabla 2. La mayoría de los encuestados perciben que la organización está bien preparada para enfrentar contingencias ambientales, con un acuerdo significativo en preguntas como P4 (media de 3.667 y moda de 4.000). Esta percepción refleja confianza en las medidas preventivas, aunque una desviación típica de 1.085 sugiere que algunos profesionales aún tienen dudas o consideran que la implementación podría mejorar.

Viabilidad financiera: La pregunta P15, con una media de 4.000 y una desviación típica baja (0.767), indica que los profesionales están de acuerdo en que es viable, desde un punto de vista financiero, adoptar medidas preventivas para futuras contingencias. Este hallazgo es crucial, ya que refuerza la idea de que prevenir resulta más rentable que reaccionar ante eventos adversos.

Adopción de prácticas sostenibles: Los encuestados también muestran una percepción positiva sobre las prácticas sostenibles de la empresa, con una media de 3.833 en P16 y una moda de 4.000. Aunque la desviación típica es de 0.985, lo que indica cierta variabilidad, la mayoría de los encuestados está de acuerdo con la adopción de estas medidas, lo cual es un indicativo alentador de que la empresa está en la dirección correcta.

Analizar los resultados obtenidos en la Tabla 2. La encuesta a nivel gerencial implica evaluar las medidas de tendencia central (moda, mediana y media) y la desviación típica para entender mejor las percepciones de los gerentes sobre diversos temas relacionados con la gestión de la contingencia ambiental. A continuación, se presenta un análisis detallado y algunas inferencias basadas en los datos proporcionados.

Tabla 3.

Estadísticos Descriptivos para el nivel gerencial

	Moda		Mediana	Media	Desviación Típica
P1	3.000	a	3.500	3.625	0.744
P2	3.000	a	3.000	3.750	1.035
P3	3.000	a	3.000	3.375	0.518
P4	3.000	a	3.500	3.750	0.886
P5	5.000	a	4.500	4.250	0.886
P6	4.000	a	4.000	3.750	0.463
P7	3.000	a	3.500	3.625	0.744
P8	4.000	a	4.000	3.625	0.518
P9	3.000	a	3.000	3.250	0.463
P10	3.000	a	3.000	3.000	0.000
P11	4.000	a	4.000	4.000	0.756
P12	4.000	a	4.000	4.250	0.707
P13	3.000	a	3.500	3.750	0.886
P14	3.000	a	3.500	3.625	0.744
P15	3.000	a	4.000	3.875	0.835
P16	4.000	a	4.000	4.125	0.641
P17	4.000	a	4.000	4.000	0.756
P18	3.000	a	4.000	3.875	0.835
P19	4.000	a	4.000	4.375	0.518

Estadísticos Descriptivos para el nivel gerencial

	Moda	Mediana	Media	Desviación Típica
P20	4.000 ^a	4.000	3.625	0.518

Nota: La tabla 3 presenta los estadísticos descriptivos correspondientes a las respuestas de una encuesta aplicada al nivel gerencial de la organización. Se incluyen medidas de tendencia central (moda, mediana y media) y dispersión (desviación típica), que permiten entender la distribución y variabilidad de las respuestas. Los valores de la moda son constantes para los grupos analizados, mientras que la mediana y media presentan variaciones según el grupo. Este análisis es fundamental para evaluar el desempeño y la satisfacción del personal en el nivel gerencial.

Elaboración Propia.

4.3.1 Análisis de las medidas de tendencia central

Moda: En la Tabla 3. La moda para la mayoría de los indicadores (P1 a P20) se sitúa principalmente en 3.000 o 4.000, lo que indica que estas respuestas fueron las más frecuentes. Esto sugiere que muchos gerentes tienden a posicionarse en una calificación media o alta en sus percepciones sobre los temas tratados en la encuesta.

Mediana: La mediana varía, pero se observa que muchos de los puntos de datos se agrupan alrededor de 3.000 y 4.000, lo que también refleja una tendencia hacia percepciones positivas o neutrales.

Media: La media muestra valores que oscilan principalmente entre 3.000 y 4.375, lo que sugiere que, en general, los gerentes tienen una percepción favorable respecto a las preguntas formuladas en la encuesta. Sin embargo, P2 y P9 tienen una media de 3.250 y 3.000, respectivamente, indicando que podría haber preocupaciones en esos aspectos específicos.

4.3.2 Análisis de la dispersión: Desviación típica

La desviación típica, que mide la variabilidad de las respuestas, es relativamente baja en muchos casos, especialmente en preguntas como P10 (0.000) y P6 (0.463). Esto indica que las respuestas están agrupadas cerca de la media, tal como muestra la Tabla 3. Sugirió un alto grado de consenso entre los gerentes sobre esos temas. Sin embargo, hay preguntas con desviaciones más altas (como P5 con 0.886), lo que puede indicar una diversidad de opiniones o percepciones en esos temas.

5. DISCUSIÓN

El análisis de los resultados obtenidos a través de la encuesta sobre la percepción de la gestión de contingencias ambientales en una empresa del sector hidrocarburos revela perspectivas importantes sobre la preparación organizacional, la efectividad de las estrategias de gestión de riesgos, la viabilidad financiera de las medidas preventivas, y la adopción de prácticas sostenibles. En esta sección, se contrastan los hallazgos con la literatura existente, contextualizando los resultados dentro de estudios previos y teorías relevantes en la gestión de riesgos ambientales y sostenibilidad.

El nivel de preparación percibido en la organización fue alto, especialmente en el nivel gerencial, con una media de 3.778 y una baja varianza, lo que indica consenso entre los gerentes sobre la capacidad de la empresa para gestionar las consecuencias financieras y operativas de las contingencias ambientales. Esto es consistente con lo que plantean (Smith y Lewis, 2020), quienes argumentan que una preparación sólida es esencial para responder eficazmente a eventos

imprevistos y minimizar los impactos negativos. Los hallazgos también reflejan lo que (Fernández y Cárdenas, 2018) describen como "capacidad de respuesta organizativa", que debe estar bien estructurada y ser percibida de manera uniforme por todos los actores clave de la empresa.

No obstante, el hecho de que la percepción en el nivel operativo sea algo más baja (media de 3.185) y con mayor varianza (1.210), sugiere una desconexión entre la visión estratégica de los gerentes y la implementación operativa. Esto puede estar alineado con los estudios de (Mason, 2019), quien enfatiza la importancia de la alineación entre niveles jerárquicos para asegurar una respuesta coherente ante contingencias. La mayor dispersión en las opiniones de los empleados operativos puede ser un indicativo de deficiencias en la comunicación o en los programas de capacitación, lo que refuerza la necesidad de mejorar el entendimiento y la coordinación en todos los niveles de la organización. Mientras que los resultados de esta investigación indican una percepción positiva en cuanto a la preparación organizacional, autores como (Kaplan y Mikes, 2012) sostienen que, en muchas organizaciones, la percepción de preparación no siempre está alineada con la realidad. Según ellos, las empresas tienden a subestimar la complejidad de las contingencias y, a menudo, sobrestiman su capacidad para gestionar eventos críticos, lo que puede llevar a una falsa sensación de seguridad. En este sentido, Kaplan y Mikes argumentan que las evaluaciones internas de preparación suelen estar influenciadas por un optimismo excesivo, especialmente en niveles directivos.

El análisis de la efectividad de las estrategias de gestión de riesgos muestra que las percepciones también son más positivas en el nivel gerencial (medias de 3.889 y 3.963 para P6 y P11), mientras que en el nivel operativo la media fue de 3.222. Esto concuerda con estudios

como los de (Fernández y Cárdenas, 2018), quienes sostienen que las estrategias de gestión de riesgos son percibidas como más efectivas por aquellos que están más involucrados en su diseño y supervisión, es decir, los gerentes. Por su parte, (Davis y O'Neill, 2017) afirman que la percepción de efectividad puede variar significativamente dependiendo del acceso a la información y la participación en los procesos de toma de decisiones, lo cual podría explicar la brecha observada entre gerentes y empleados operativos.

Estos resultados sugieren que, aunque las estrategias son adecuadas y se perciben como efectivas, podría haber un problema de implementación a nivel operativo, donde la dispersión de las opiniones indica una falta de comprensión o compromiso con las estrategias. En línea con las recomendaciones de (Fernández y Cárdenas, 2018), se debe reforzar la formación y la comunicación de estas estrategias para asegurar que todos los empleados entiendan su importancia y estén equipados para aplicarlas de manera efectiva en caso de contingencias ambientales.

Aunque en la presente investigación se destaca una evaluación positiva de las estrategias de gestión de riesgos, (Power, 2009) difiere en su enfoque. Él sostiene que muchas estrategias de gestión de riesgos son superficiales y no abordan las causas subyacentes de los problemas. Según Power, las organizaciones a menudo adoptan estrategias más simbólicas que prácticas, con el objetivo de cumplir con regulaciones o mejorar su imagen pública, en lugar de implementar cambios estructurales reales. Este enfoque simbólico puede explicar por qué algunas organizaciones perciben sus estrategias como efectivas, cuando en realidad solo cubren los síntomas de los riesgos.

En cuanto a la viabilidad financiera de implementar medidas de prevención y mitigación de futuras contingencias ambientales, los resultados indican diferencias notables entre los niveles gerenciales y operativos. En el nivel gerencial, la media fue de 3.556, mientras que en el nivel operativo la percepción fue significativamente menor, con una media de 2.556. Este resultado puede estar relacionado con lo que plantean (Wang y Chen, 2021), quienes sugieren que los niveles gerenciales tienden a tener una mejor visión de los recursos disponibles y, por lo tanto, perciben una mayor viabilidad para implementar medidas preventivas. Los empleados operativos, en cambio, al no tener acceso directo a la planificación financiera, podrían ser más pesimistas sobre la capacidad de la empresa para costear dichas medidas.

Estos hallazgos destacan la importancia de una evaluación financiera transparente y accesible a todos los niveles de la organización. Según (Pérez y Rodríguez, 2018), la viabilidad financiera no solo depende de la disponibilidad de recursos, sino también de la percepción y el compromiso de todos los actores involucrados. En este sentido, es crucial que la empresa fomente una mayor participación de los empleados operativos en la planificación y evaluación de las medidas de prevención para que su percepción sea más acorde con la realidad financiera de la organización.

Autores como (Bebbington y Larrinaga, 2014) argumentan que, aunque las medidas preventivas y de mitigación pueden ser percibidas como viables desde una perspectiva gerencial, el análisis financiero a menudo pasa por alto los costos indirectos o a largo plazo, especialmente en sectores como el de los hidrocarburos. Bebbington y Larrinaga señalan que las empresas, en su afán de mantener la rentabilidad a corto plazo, tienden a subestimar la inversión necesaria para implementar medidas preventivas que realmente puedan mitigar los riesgos ambientales. En

este sentido, se critica la evaluación financiera limitada que suele prevalecer en los altos niveles gerenciales.

Uno de los aspectos más relevantes de los resultados es el impacto que las contingencias ambientales han tenido en la adopción de prácticas más sostenibles y éticas dentro de la empresa. La encuesta revela una percepción positiva sobre este aspecto, con una media de 3.963 en el nivel gerencial y 3.074 en el nivel operativo. Estos resultados son coherentes con los estudios de (Davis y O'Neill, 2017), quienes argumentan que las crisis ambientales a menudo catalizan cambios importantes hacia prácticas más sostenibles, ya que las organizaciones buscan mitigar riesgos futuros y mejorar su reputación corporativa.

Sin embargo, la menor media en el nivel operativo sugiere que, aunque las políticas sostenibles están siendo adoptadas a nivel estratégico, su implementación efectiva en las operaciones diarias aún enfrenta desafíos. (Wang y Chen, 2021) sostienen que la adopción de prácticas sostenibles solo es efectiva si se integra en todos los niveles de la organización, lo que incluye la capacitación continua y la alineación de los valores corporativos con las acciones diarias de los empleados. Este hallazgo subraya la importancia de desarrollar programas de sostenibilidad que no solo sean promovidos por los gerentes, sino también internalizados por los empleados operativos, asegurando que todos comprendan los beneficios a largo plazo de estas prácticas.

En relación con la adopción de prácticas sostenibles, (Banerjee, 2008) critica la noción de que las empresas, especialmente en sectores extractivos, adopten prácticas sostenibles de manera genuina. Banerjee argumenta que muchas organizaciones adoptan estas prácticas más por presiones externas, como la regulación o la presión de los grupos de interés, que por un

verdadero compromiso con la sostenibilidad. Según este autor, la sostenibilidad empresarial se utiliza más como una estrategia de marketing y de manejo de la reputación que como una iniciativa ética genuina, lo que pone en duda la adopción de estas prácticas de manera efectiva y a largo plazo.

Estas críticas sugieren que, aunque la percepción interna de la empresa puede ser positiva respecto a su preparación, efectividad de las estrategias y adopción de prácticas sostenibles, existe un riesgo de subestimación de los problemas estructurales más profundos que necesitan ser abordados para lograr una gestión más robusta y sostenible de las contingencias ambientales.

6. CONCLUSIONES

El análisis realizado sobre los impactos financieros y operativos de una contingencia ambiental en un campo petrolero, ha revelado una serie de conclusiones significativas. En primer lugar, la percepción de preparación organizacional varía considerablemente entre los distintos niveles jerárquicos. Mientras que la alta gerencia presenta una visión optimista sobre la capacidad de la empresa para gestionar contingencias ambientales, los niveles operativos muestran una perspectiva más cautelosa. Esta discrepancia sugiere una necesidad urgente de mejorar la comunicación interna y garantizar que las estrategias y políticas sean entendidas y adoptadas a todos los niveles. Para lograr una respuesta eficaz a las contingencias, es esencial que todos los empleados compartan una comprensión común de los riesgos y las medidas necesarias, lo que puede lograrse a través de programas de formación y capacitación adecuados.

Otro hallazgo relevante es la efectividad de las estrategias de gestión de riesgos. Las percepciones de los gerentes tienden a ser más positivas, reflejando su participación directa en el diseño y seguimiento de estas estrategias. Sin embargo, la variabilidad en las respuestas de los empleados operativos indica que la implementación de estas medidas podría no ser tan efectiva como se percibe desde arriba. Este aspecto refuerza la importancia de fomentar la inclusión de todos los niveles organizacionales en la planificación, ejecución y evaluación de las estrategias de gestión de riesgos, asegurando la alineación entre las expectativas gerenciales y las realidades operativas.

En relación con la viabilidad financiera de implementar medidas preventivas, los resultados revelan un optimismo marcado en la alta dirección, contrastando con la percepción más pesimista de los operativos. Es crucial que la organización trabaje en aumentar la transparencia financiera y la participación de los empleados en el análisis de costos y beneficios relacionados con la gestión de riesgos. Esta visión dual enfatiza la necesidad de una gestión financiera inclusiva que tome en cuenta la perspectiva de todos los involucrados, fomentando un compromiso más profundo con las medidas preventivas y las políticas de mitigación.

Por último, el estudio pone de manifiesto que las contingencias ambientales pueden actuar como catalizadores para la adopción de prácticas más sostenibles dentro de la empresa. No obstante, es imperativo que las iniciativas de sostenibilidad no sean meras respuestas temporales a las crisis, sino que se integren de manera sólida en la cultura organizacional. Esto implica un verdadero compromiso de la alta gerencia en promover la sostenibilidad como parte de la misión de la empresa, así como la implementación de prácticas éticas en todas las acciones operativas. La presión externa y las regulaciones son factores que también deben ser considerados como

fuerzas motivadoras para fomentar cambios significativos, sin embargo, es esencial que tales cambios reflejen un compromiso genuino más allá de una simple estrategia de marketing.

7. RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones basadas en el análisis financiero de la contingencia ambiental en el campo petrolero, resaltando la importancia de la preparación organizacional, la implementación eficaz de estrategias de mitigación de riesgos, la viabilidad financiera de las medidas preventivas y la integración de prácticas sostenibles. Estas recomendaciones están diseñadas para guiar a la organización hacia una gestión de riesgos ambientales más robusta y sostenible, en línea con los objetivos específicos de la investigación.

Dado el objetivo de identificar la preparación percibida de la organización para gestionar las contingencias ambientales, una primera recomendación es fortalecer la capacitación y comunicación interna. Los datos reflejan una desconexión entre la percepción gerencial y operativa sobre la preparación de la organización frente a estas contingencias, siendo más limitada la confianza del personal operativo. Para resolver esta disparidad, se propone desarrollar un programa de capacitación integral que involucre a todos los niveles organizacionales. Este programa debería incluir simulaciones de contingencias ambientales, capacitaciones periódicas y la implementación de un canal de comunicación directo para que el personal operativo reporte observaciones y necesidades en tiempo real. Esta iniciativa puede mejorar la alineación en la percepción de preparación, garantizar una respuesta uniforme ante emergencias y reducir los riesgos derivados de una preparación fragmentada.

El objetivo de evaluar la efectividad de las estrategias de gestión de riesgos para mitigar el impacto de contingencias ambientales subraya la necesidad de revisar y fortalecer las políticas de mitigación en el nivel operativo. La investigación revela que, aunque las estrategias son bien valoradas a nivel gerencial, su implementación enfrenta retos en el campo operativo, lo que puede comprometer su efectividad en situaciones críticas. Se recomienda realizar una revisión participativa de estas estrategias, incorporando al personal operativo en su diseño y ajuste. Además, debería implementarse un sistema de capacitación focalizada y adaptable a las condiciones de cada área de trabajo. Este enfoque participativo puede asegurar que las políticas no solo sean viables en teoría, sino también prácticas y eficaces en el terreno. Como resultado, se espera un mayor compromiso y eficacia en la implementación, generando una respuesta proactiva y ágil ante cualquier contingencia ambiental.

En relación con el objetivo de analizar la viabilidad financiera de implementar medidas de prevención y mitigación, es fundamental promover una mayor transparencia y participación en la planificación financiera vinculada a la gestión de riesgos. Las percepciones recogidas muestran que mientras la gerencia considera viables las medidas de prevención, el personal operativo mantiene cierto escepticismo, probablemente debido a su acceso limitado a la información financiera. Se sugiere establecer reuniones informativas periódicas y sesiones de trabajo conjunto, donde se expliquen los fundamentos económicos y los beneficios de las medidas preventivas desde una perspectiva a largo plazo. Una mayor comprensión del impacto financiero de estas políticas puede promover una percepción alineada de la viabilidad de las estrategias preventivas y un sentido compartido de responsabilidad en su ejecución.

El objetivo de examinar el grado en que la contingencia ambiental impulsa a la empresa a adoptar prácticas sostenibles y éticas destaca la relevancia de la sostenibilidad como un componente esencial de la estrategia organizacional. Más allá de responder a presiones regulatorias, la sostenibilidad debe ser asumida como un compromiso genuino de toda la organización. Se recomienda desarrollar un plan de sostenibilidad que incluya la fijación de objetivos claros y metas medibles, promoviendo prácticas éticas y sostenibles a nivel corporativo y operativo. Para fortalecer esta integración, se sugiere implementar un sistema de incentivos y reconocimientos a aquellos empleados que demuestren un alto compromiso con la sostenibilidad y la gestión responsable de los recursos. La creación de un comité de sostenibilidad, con representantes de todas las áreas, también puede facilitar el monitoreo y la adaptación continua de estas prácticas.

Referencias

- Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2019). *Principles of biomedical ethics* (8th ed.). Oxford University Press.
- Bernal, C. A. (2016). Cómo elaborar un anteproyecto de investigación científica. En C. A. Bernal (Ed.), *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (pp. 104-118). Pearson Educación.
- Burzaco Samper, M. (2014). *Evaluación de impacto ambiental: Esquemas: Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental*. Dykinson. <https://www-digitaliapublishing-com.ezproxy.uniminuto.edu/a/27782>

- Echániz, I. (2017). *Evaluación del impacto ambiental*. Dextra. <https://www-digitaliapublishing-com.ezproxy.uniminuto.edu/a/67533>
- Espinosa, D., & Rivilla, A. (2017). Impacto ambiental del fracking en la industria de hidrocarburos. *Revista de Investigación Ambiental*, 15(2), 45-58.
- Fernández, R., López, E., & Vargas, C. (2020). Evaluación de los riesgos ambientales en la cadena de valor del sector de hidrocarburos. *Revista de Gestión Ambiental*, 18(4), 67-82.
- García, L., Sánchez, M., & Rodríguez, P. (2018). Políticas ambientales en el sector de hidrocarburos: Estudio de caso en América Latina. *Revista Latinoamericana de Política Ambiental*, 20(3), 78-91.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). El planteamiento del problema en la ruta cuantitativa y el inicio del proceso cualitativo. En R. Hernández & C. Mendoza (Eds.), *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (pp. 38-56, 390-410). McGraw-Hill.
- Labrador Blanes, M., & Álvarez Valdés, R. (2022). *Contingencia y crisis: Comunicación, democracia y constitucionalidad: Un análisis desde las humanidades*. Ril editores. <https://www-digitaliapublishing-com.ezproxy.uniminuto.edu/a/117151>
- Lavalle Burguete, A. C. (2017). *Análisis financiero*. Editorial Digital UNID. <https://elibro.net/es/ereader/uniminuto/41183?page=4>
- Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (1967). *Organization and environment: Managing differentiation and integration*. Harvard Business Press.

- Lewin, A. Y. (1999). Kurt Lewin's field theory and complex systems: The long march toward chaos. *Systems Research and Behavioral Science*, 16(4), 283-297.
<https://doi.org/10.1002/sres.1006>
- Longinotti, D. R. (2018). Protocolo de intervención en contingencias ambientales en campos petroleros. *Revista de la Sociedad Nacional de Hidrocarburos*, 25(3), 45-56.
- Martínez Alier, J., & Roca Jusmet, J. (2016). *Economía ecológica y política ambiental*. Fondo de Cultura Económica. <https://www-digitaliapublishing-com.ezproxy.uniminuto.edu/a/64224>
- Martínez, A., Gómez, F., & Torres, G. (2019). Innovaciones tecnológicas para la mitigación del impacto ambiental en la exploración y producción de hidrocarburos. *Tecnología Ambiental*, 25(1), 112-125.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Resolución 181 de 2017*.
https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/Res_0181_2017.pdf
- Mora, J., Espinosa, D., & Rivilla, A. (2017). Impacto ambiental del fracking en la industria de hidrocarburos. *Revista de Investigación Ambiental*, 15(2), 45-58.
- Perelló Sivera, J. (1996). *Economía ambiental*. Publicaciones de la Universidad de Alicante.
<https://www-digitaliapublishing-com.ezproxy.uniminuto.edu/a/624>
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). *The external control of organizations: A resource dependence perspective*. Stanford University Press.

- Ramírez, J., González, A., & Torres, M. (2021). Impacto del cambio climático en el sector de hidrocarburos y medidas de adaptación. *Revista de Investigación Climática*, 30(2), 145-158.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2023). *Comportamiento organizacional*. Pearson Educación.
<https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/?il=32860>
- Sánchez, L. (2010). *Evaluación del impacto ambiental: Conceptos y métodos*. Ecoe Ediciones.
<https://www-digitaliapublishing-com.ezproxy.uniminuto.edu/a/70609>
- Snow, C. C., & Miles, R. E. (1992). The theory of management fads. *Academy of Management Review*, 17(2), 254-285. <https://doi.org/10.5465/amr.1992.4279523>
- Universidad de Deusto. (2022). *Organización de empresas* (3rd ed.). Publicaciones de la Universidad de Deusto. <https://elibro.net/es/ereader/uniminuto/34010?page=17>

Anexos

Anexo 1 : Encuesta para el Análisis Financiero de una Contingencia Ambiental en un Campo Petrolero.

<https://forms.office.com/r/SX4fEFnuiA>

1. La empresa cuenta con un plan de gestión de riesgos financieros.

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

2. Los empleados están debidamente capacitados en materia de riesgos financieros.

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

3. La empresa cuenta con un seguro ambiental para posibles contingencias.

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

4. ¿Se realizan simulacros de contingencias ambientales de manera regular, para minimizar afectaciones?

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

5. Los informes financieros de la empresa son transparentes y están disponibles para su análisis.

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

6. ¿Cree que la contingencia ambiental tendrá un impacto significativo en la economía local donde se ubica el campo petrolero?

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

7. La empresa realiza análisis de costos para evaluar el impacto financiero de posibles contingencias ambientales.

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

8. ¿La empresa cuenta con una provisión para afrontar posibles contingencias financieras?

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

9. ¿Los empleados están conscientes de la importancia de la gestión de riesgos financiera y ambiental en la empresa?

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

10. ¿Se realizan evaluaciones continuas de los riesgos financieros y ambientales en la empresa?

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

11. ¿Piensa que la contingencia ambiental generará costos adicionales para la empresa petrolera en términos de cumplimiento normativo?

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

12. Existe un comité especializado en la gestión de riesgos financieros y ambientales en la empresa.

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

13. ¿Se realizan auditorías internas para revisar los equipos de intervención de pozos de la empresa?

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

14. ¿Opina que la empresa petrolera debería invertir en tecnologías más limpias y sostenibles como resultado de la contingencia ambiental?

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

15. ¿Cree que la contingencia ambiental tendrá un impacto en la toma de decisiones estratégicas de la empresa petrolera?

- Totalmente desacuerdo**
- En desacuerdo**
- Neutral**
- De acuerdo**
- Totalmente de acuerdo**

16. ¿Consideras que la empresa se encuentra preparada para afrontar contingencias financieras inesperadas?

- Totalmente desacuerdo**
- En desacuerdo**
- Neutral**
- De acuerdo**
- Totalmente de acuerdo**

17. ¿Piensa que la contingencia ambiental afectará la capacidad de la empresa petrolera para atraer y retener talento?

- Totalmente desacuerdo**
- En desacuerdo**
- Neutral**

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

18. ¿Opina que la empresa petrolera debería implementar programas de educación ambiental y concientización para la comunidad afectada por la contingencia?

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

19. ¿Cree que la divulgación transparente de información financiera relacionada con contingencias ambientales puede generar confianza en los inversionistas y accionistas de una empresa de petróleo?

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Neutral

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

20. ¿Cree que la contingencia ambiental generará una presión adicional para que la empresa petrolera adopte prácticas más sostenibles y éticas?

- Totalmente desacuerdo**
- En desacuerdo**
- Neutral**
- De acuerdo**
- Totalmente de acuerdo**

Anexo 2 Respuestas de la encuesta realizada sobre el Análisis Financiero de una Contingencia Ambiental en un Campo Petrolero.

CODIGO	AREA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
Operativo	Produccion	4	2	3	4	3	3	3	2	3	3	5	3	2	2	4	2	2	3	4	2
Operativo	Produccion	3	3	3	3	1	5	2	2	3	2	4	4	3	3	3	2	3	5	5	3
Operativo	Produccion	5	1	3	4	3	4	3	5	4	5	4	5	3	3	3	4	2	2	4	4
Operativo	Produccion	3	3	2	3	1	3	2	5	2	5	4	5	2	2	4	5	4	3	5	1
Operativo	Produccion	3	3	2	3	1	4	3	3	2	4	5	3	4	3	2	5	3	3	3	4
Operativo	Produccion	3	3	4	3	1	3	3	4	5	2	4	5	2	3	3	2	3	1	3	5
Operativo	Produccion	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	4	5	5	5	3	1
Operativo	Ambiental	3	2	2	4	3	4	3	3	5	2	4	4	4	3	4	1	3	3	4	4
Operativo	Ambiental	4	3	3	3	2	4	2	3	3	2	5	3	4	1	3	4	4	4	3	3
Operativo	Ambiental	4	3	4	4	3	4	3	3	5	4	3	3	4	1	4	4	2	5	4	3
Operativo	Mtto	3	2	3	4	3	5	5	5	3	2	4	3	3	3	5	1	3	2	2	1
Operativo	Mtto	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	1	3	4	2	5	1	5
Operativo	Mtto	5	3	4	4	3	4	2	2	3	3	2	4	2	2	4	4	5	3	4	5
Operativo	Mtto	3	2	2	3	5	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	4	1	4	5	3
Operativo	Mtto	4	3	4	3	3	3	5	3	3	4	5	2	3	2	3	2	3	3	2	5
Operativo	Mtto	4	2	3	4	2	5	2	5	5	5	5	2	2	1	5	4	2	3	5	2
Operativo	HSE	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	2	4	2	3	5	4	5	1	5
Operativo	HSE	5	3	3	5	2	4	4	2	5	2	4	2	4	3	3	3	2	5	3	2
Profesional	Produccion	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	4	3	5	4	3	2	2	5	5
Profesional	Produccion	4	4	4	5	4	5	5	3	4	3	2	2	2	5	2	5	5	5	5	3
Profesional	Produccion	3	2	2	3	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	2	4	4	5
Profesional	Produccion	2	4	4	4	2	2	4	5	5	5	5	3	5	5	4	3	3	5	2	2
Profesional	Produccion	4	2	2	4	2	4	2	4	2	3	3	4	2	2	4	3	3	5	4	5
Profesional	Produccion	2	2	3	2	5	4	2	3	4	3	2	4	2	5	4	2	5	3	2	4
Profesional	Produccion	5	4	5	4	4	4	2	3	4	4	5	2	5	4	4	5	5	3	4	4
Profesional	Produccion	4	5	5	4	2	5	4	3	2	5	5	3	4	2	5	4	4	2	3	2
Profesional	Produccion	2	2	2	5	5	5	4	2	4	4	4	2	4	2	3	4	4	5	3	2
Profesional	Mtto	3	4	2	4	2	2	3	4	4	5	3	4	4	3	4	5	2	2	4	2
Profesional	Mtto	4	4	3	5	4	5	4	3	4	3	4	5	5	3	4	4	3	3	2	4
Profesional	Mtto	4	4	3	2	3	3	2	5	4	3	5	3	4	4	5	2	2	2	5	3
Profesional	Mtto	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	5	4	4	5	4	3	4	2
Profesional	Ambiental	3	2	4	2	3	2	4	5	4	4	5	4	3	2	4	4	3	3	3	4
Profesional	Ambiental	4	2	4	3	2	5	3	4	4	2	2	2	4	2	4	4	4	2	3	5
Profesional	Ambiental	4	3	4	2	5	4	4	4	4	5	3	2	5	3	4	3	4	4	4	3
Profesional	HSE	4	4	2	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	5	3	3	4	4	4	3
Profesional	HSE	5	4	3	5	4	2	2	5	4	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4
Gerencial	Produccion	5	5	3	4	5	3	4	4	3	3	4	5	3	5	4	5	4	4	5	4
Gerencial	Produccion	4	5	4	5	4	4	3	3	3	3	3	5	5	3	3	4	4	3	4	4
Gerencial	Produccion	3	3	3	3	5	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Gerencial	Produccion	4	5	3	3	5	4	5	4	4	3	4	4	3	4	5	3	4	3	5	4
Gerencial	Mtto	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	5	5	3	3	4	4	5	3	4	3
Gerencial	Ambiental	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	5	5	3	4	5	4
Gerencial	HSE	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	5	4	4	3	3	4	5	5	4	3
Gerencial	Produccion	4	3	4	5	5	4	3	3	3	3	4	5	3	3	4	3	5	4	4	4
Operativo	Produccion	3	2	4	3	3	4	2	2	5	5	4	3	5	3	4	2	1	3	2	2
Operativo	Produccion	4	2	4	4	3	4	2	2	5	4	4	4	4	1	4	3	5	3	3	3
Operativo	Produccion	5	2	3	4	2	4	4	2	3	5	4	4	4	2	3	4	5	1	5	4
Operativo	Produccion	4	3	4	3	4	4	2	2	2	2	4	3	3	1	3	3	3	1	2	1
Operativo	Produccion	4	2	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	2	5	2	3	2
Operativo	Produccion	5	3	3	3	3	3	2	5	4	2	5	4	4	4	3	2	2	5	2	4
Operativo	Mtto	3	3	5	3	2	4	3	2	5	3	3	3	3	4	2	3	3	2	2	5
Operativo	Mtto	4	2	3	4	3	4	4	2	3	2	3	2	5	4	3	5	4	1	3	2
Operativo	Mtto	4	1	3	4	3	3	3	2	2	4	4	3	2	2	2	4	5	2	3	4