

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.



Propuesta para mejorar los tiempos de entrega de los proyectos ejecutados para Ecopetrol por parte de Novateq S.A.S.

Mario Alejandro Orjuela Pineda

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

23 de junio de 2024

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega de los proyectos ejecutados para Ecopetrol por parte de Novateq S.A.S.

Mario Alejandro Orjuela Pineda

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

Asesor
Sergio Andrés Zabala Vargas

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos
23 de junio de 2024

Contenido

Lista de tablas	5
Lista de figuras	6
Lista de anexos.....	7
Resumen	8
Abstract.....	9
Introducción.....	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 Descripción del problema.....	12
1.2 La pregunta de investigación.....	14
1.3 Los objetivos de investigación	14
1.3.1 Objetivo general.....	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 Justificación de la investigación.....	14
2. MARCO DE REFERENCIA.....	15
2.1. Marco de Antecedentes.....	15
2.2. Marco Teórico	18
2.3. Marco normativo	20
2.3.1 ODB (Inherente a cada proyecto).	20
2.3.2 Evaluación de desempeño a contratistas	22
2.3.3 Procedimiento de desempeño de contratistas (GAB-P-013).....	22
2.3.4 Formato modelo de evaluación de desempeño de contratistas (GAB-F-128)	23
3. METODOLOGÍA	24
3.1. Enfoque y alcance de la investigación	24
3.1.1. Enfoque.....	24
3.1.2. Alcance de la investigación.....	24
3.2. Estructura metodológica.....	25
3.2.1. Definición de la población	26
3.3. Instrumento(s)	27

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

3.3.1. Herramientas de recolección de la información	28
3.4. Descripción de procedimientos	29
3.5. Análisis de información.....	30
3.6. Consideraciones éticas.....	30
3.6.1. Instrumentos de aceptación y autorización	30
4. HIPÓTESIS.....	31
4.1. Las categorías.....	31
4.1.1. Categorías iniciales	31
4.2. Planteamiento de hipótesis	32
5. RESULTADOS	33
5.1. Entrevistas.....	33
5.1.1. Nube de palabras.....	51
5.1.2. Categorías.....	52
5.2. Teoría fundamentada	56
5.2.1. El problema y su causa	56
5.2.2. La solución basada en herramientas de gestión de proyectos	57
5.2.3. La solución basada en cambios organizacionales.....	58
6. CONCLUSIONES.....	60
Referencias.....	61
Anexos.....	63

Lista de tablas

Tabla 1. Descripción del estado de los proyectos	13
Tabla 2 Trabajos de investigación con propuestas de mejora en entrega de proyectos	16
Tabla 3 Formato de entrevista	28
Tabla 4 Entrevista Experto líder de proyectos 1	33
Tabla 5 Entrevista experto Líder de proyecto 2	35
Tabla 6 Entrevista experto Líder comercial de repuestos	39
Tabla 7 Entrevista experto líder comercial	44
Tabla 8 Entrevista Líder de proyecto 3	48
Tabla 9 Nube de palabras	51
Tabla 10 Categorías	52

Lista de figuras

Ilustración 1 Evolución de las reservas probadas de petróleo y gas en Colombia _____	19
Ilustración 2 Ciclo de vida de los proyectos _____	20
Ilustración 3 Nube de palabras _____	51
Ilustración 4 Categorías _____	53
Ilustración 5 Diagrama de Ishikawa del problema basado en el análisis de entrevistas _____	56

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

Lista de anexos

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

Resumen

La gestión efectiva de proyectos del sector Oil & Gas en Colombia es crucial para garantizar la entrega puntual y la satisfacción del cliente. Sin embargo, ha sido un reto para la compañía Novateq S.A.S mitigar los retrasos en la entrega de proyectos a su principal cliente Ecopetrol, ya que son un problema recurrente que afecta la reputación, la eficiencia operativa y la relación con el cliente. Este estudio se enfocará en analizar las causas fundamentales de la tardanza en la entrega de proyectos y se formulara una propuesta basada en el análisis de la información recolectada y las sugerencias de 5 expertos que conocen la operación interna de la compañía y conocen exactamente los puntos de inflexión de los procesos.

La investigación se centra en identificar y mitigar las causas de la tardanza en la entrega de proyectos, utilizando herramientas como la entrevista semiestructurada y haciendo un análisis detallado de datos y herramientas analíticas como el diagrama de Ishikawa. Los principales factores que contribuyen a los retrasos se agrupan en siete fases de ejecución clave: administración, ingeniería, compras, fabricación y empaque, calidad y entrega

Palabras clave: Tardanza, Oil & Gas, Fases de ejecución, Calidad, Gestión documental, auditoria, proyecto, ingeniería, fabricación.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

Abstract

Effective project management in the Oil & Gas sector in Colombia is crucial to ensure timely delivery and customer satisfaction. However, it has been a challenge for Novateq S.A.S. to mitigate delays in project delivery to its main client Ecopetrol, as they are a recurring problem that affects reputation, operational efficiency and customer relationship. This study will focus on analyzing the root causes of project delivery delays and will formulate a proposal based on the analysis of the information collected and the suggestions of 5 experts who know the internal operation of the company and know exactly the inflection points of the processes.

The research focuses on identifying and mitigating the causes of project delivery delays, using tools such as the semi-structured interview and making a detailed analysis of data and analytical tools such as the Ishikawa diagram. The main factors contributing to delays are grouped into seven key execution phases: management, engineering, purchasing, manufacturing and packaging, quality, and delivery.

Keywords: Delay, Oil & Gas, Execution phases, Quality, Document management, audit, project, engineering, manufacturing.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

Introducción

El sector de oil and gas en Colombia durante este 2024 enfrenta un panorama complejo y desafiante. Aunque el país posee importantes reservas de hidrocarburos, la industria está marcada por la volatilidad de los precios internacionales del petróleo, la incertidumbre regulatoria y la creciente presión ambiental. Las exploraciones en nuevas áreas, especialmente en offshore y en yacimientos no convencionales, están en marcha, pero encuentran obstáculos debido a las preocupaciones medioambientales y la oposición de comunidades locales. Además, el gobierno colombiano busca equilibrar la necesidad de ingresos fiscales derivados del petróleo con el compromiso de reducir las emisiones de carbono y promover energías renovables, creando un entorno dinámico y de transición para el sector.

La gestión efectiva de proyectos en el sector Oil & Gas es crucial tanto para enfrentar los desafíos inherentes del sector como para garantizar la entrega puntual y la satisfacción del cliente. Sin embargo, los retrasos en la entrega de proyectos son un problema recurrente que afecta la reputación, la eficiencia operativa y la relación con los clientes. Este estudio se enfoca en analizar las causas fundamentales de estos retrasos, utilizando como caso de estudio a Ecopetrol S.A.S., una empresa líder en el sector energético, y evaluando la propuesta en el contexto de Novateq S.A.S.

A través del uso de herramientas de tipo cualitativo como la entrevista semiestructurada y el análisis de datos con herramientas analíticas como el diagrama de Ishikawa, se identificaron las principales causas de retraso agrupadas en áreas clave dentro de la ejecución: administración, compras, ingeniería y calidad. En la administración, problemas como la entrega tardía desde el área comercial y la mala especificación de pedidos fueron destacados como causas recurrentes de retrasos. En el área de

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. compras, los retrasos en las solicitudes de cotización y el envío de órdenes, así como problemas de flujo de caja, se alinean directamente con las interrupciones en el cronograma del proyecto. La ingeniería enfrenta desafíos como especificaciones incorrectas y la necesidad de reingeniería, mientras que, en calidad, la gestión documental ineficiente se presenta como un obstáculo significativo.

Este análisis de datos no solo resalta las deficiencias en los procesos internos, sino que también subraya la necesidad de una propuesta basada en la gerencia de proyectos que aborde estas causas desde la raíz. La investigación propone soluciones integrales que incluyen la mejora en la especificación inicial de los proyectos, la optimización del flujo de caja, la implementación de un sistema robusto de gestión documental, la capacitación y correcta asignación de líderes de proyecto, y la adopción de herramientas tecnológicas avanzadas para la gestión de proyectos. Además, se plantea la evaluación de esta propuesta mediante el juicio de expertos para determinar su pertinencia y efectividad en el contexto específico de Novateq S.A.S.

Esta investigación busca formular y validar una estrategia integral de gestión de proyectos que no solo mitigue los retrasos en la entrega, sino que también mejore la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente, garantizando el éxito sostenible de los proyectos en empresas del sector industrial y de servicios.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Las reservas de petróleo en el mundo cada vez se agotan más y aunque existan nuevas tecnologías, reservas probadas, mejoramiento en procesos y mayor inversión para la exploración de nuevos yacimientos el panorama no es alentador, ya que se trata de un recurso no renovable. En este contexto se presenta una desaceleración importante de las economías más importantes del planeta, que ponen de manifiesto la urgencia de una transformación energética global, y Colombia no es ajeno a este cambio. (Moreno, 2023), según las estimaciones más amplias “sólo faltan 42 años para que se agoten las reservas de crudo existentes en el planeta, 65 años para el gas natural, y 150 para el carbón”. (Abad, 2017).

Ecopetrol como compañía líder en exploración y refinación de crudo en Colombia para construir una estrategia que genere valor en el entorno descrito, desde 2018, ha venido evolucionando en el análisis de los temas críticos relacionados con los cambios en la demanda de hidrocarburos, y estableciendo lineamientos internos como la hoja de ruta de transición energética (Martinez, 2021)

Novateq S.A.S. compañía colombiana con sede principal en Cali, Valle del Cauca con más de 40 años de trayectoria especializada en sistemas de agitación y dosificación de químicos para el sector industrial y petrolero, se ha adherido a los objetivos estratégicos de Ecopetrol, siendo Ecopetrol el cliente más importante durante los últimos años y adquiriendo equipos de dosificación de químicos para las refinerías y ubicando otros directamente en boca de pozo los cuales se convierten en determinantes en la producción de crudo.

Durante el transcurso de los años 2022 y 2023 el número de proyectos adjudicados a Novateq S.A.S por parte de Ecopetrol ha sido especialmente relevante ya que corresponde al 70% del total de proyectos de la compañía aportando un crecimiento en el monto de facturación del 130% por encima del monto del año 2020. (Novateq, 2023), mostrando la relevancia que suscita corresponder a la confianza que Ecopetrol pone en su proveedor Novateq S.A.S.

Para efectos de calidad y transparencia en sus procedimientos, Ecopetrol califica a sus proveedores bajo el documento GAB-P-013 Procedimiento de desempeño de contratistas (Ecopetrol, 2016) el cual con el GAB-F-128 Formato modelo de evaluación de desempeño de contratistas (Ecopetrol, 2016) el cual define los criterios de evaluación en 5 ítems dentro de los cuales está el cumplimiento de plazos, durante las últimas entregas de Novateq S.A.S. el tiempo de tardanza en la entrega ha incrementado, pasando de ser del 10% en el año 2021 a 64% en el transcurso del año 2024 (Novateq, 2024) esta situación aumenta la probabilidad de tener una calificación baja, ser sancionados o en el peor de los casos vetados en su contratación.

Durante diciembre de 2020 Ecopetrol impuso una multa descuento por no cumplimiento clausula sancionatoria por incumplimiento de plazos donde la fecha pactada de entrega que era el 28 de

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. agosto de 2019 y la fecha de entrega final o prevista fue el 30 de junio de 2020, durante el análisis de la causa Novateq SAS. Explicó que:

Hubo un requerimiento de la parte eléctrica de Bureau Veritas con respecto a los tableros eléctricos que son tipo presurizados para área clasificada, que en el pasado se han suministrado a Ecopetrol, pero esta vez hay un requerimiento de la norma Retie que solicita una Certificación de ensamble presurizado, el cual en Colombia no se hace (solo se hace por partes de ensamble), por esa razón se solicitó prórroga a Ecopetrol y buscando alternativas para lograr esta certificación (hubo recomendaciones de Ecopetrol) se logró contratar el servicio de la compañía CIDET para crear el 1er procedimiento en Colombia para esta certificación de tableros eléctricos presurizados. (Ecopetrol, 2020)

Desde el 2020 todas las entregas han tenido retrasos de diferentes tipos, como consecuencia hay una tardanza media de 96.15 días como se evidencia en la tabla 1. Descripción del estado de los proyectos que representarían consecuencias negativas para la operación de la compañía.

Tabla 1. Descripción del estado de los proyectos

Item	# interno	Nombre de proyecto	Contractual			Real	Dias de retraso en entrega	% de retraso
			Fecha Inicio	Fecha Fin	# Dias de ODB	Fecha Entrega		
1	PV006233	CAÑO SUR 1ER ENTREGA	30/01/2022	8/08/2022	190	17/12/2022	131	69%
2	PV006233_1	CAÑO SUR 9 UND 2DA ENTREGA	30/01/2022	5/09/2022	218	3/01/2023	120	55%
3	PV006233_2	CAÑO SUR 9 UND 3ER ENTREGA	30/01/2022	3/10/2022	246	11/01/2023	100	41%
4	PV006660	EC_BARRANCA_01UND_SD TRIACINA	22/03/2022	14/10/2022	206	2/12/2022	49	24%
5	PV006905	15 UND_DOSIPOINT + TANQUE	6/07/2022	4/11/2022	121	16/12/2022	42	35%
6	PV006969	18 UND_CHICHINEME_POZOS	8/08/2022	2/12/2022	116	17/01/2023	46	40%
7	PV006993	10 UND_SD_24 VDC	17/08/2022	20/01/2023	156	2/06/2023	133	85%
8	PV006968	24 UND_DOSIPOINT + TANQUE	3/08/2022	8/02/2023	189	4/10/2023	238	126%
9	PV007063	09 UND_DOSIPOINT	14/09/2022	13/02/2023	152	27/06/2023	134	88%
10	PV007108	01 UND_SD CUSIANA	3/10/2022	4/04/2023	183	2/06/2023	59	32%
11	PV007279	2 UND DOSIPOINT	16/12/2022	5/05/2023	140	9/10/2023	157	112%
12	PV007668	MATERIALES Y REPUESTOS	21/06/2023	10/08/2023	50	28/08/2023	18	36%
13	PV007574	1 UND SD MROYB +RPTOS	18/05/2023	22/09/2023	127	24/11/2023	63	50%
14	PV007720	MATERIALES Y RPTOS	24/07/2023	3/10/2023	71	16/01/2024	105	148%
15	PV007743	RPTOS DOSIPOINT_8 KIT DOSIPOINT	9/08/2023	9/10/2023	61	29/11/2023	51	84%
16	PV007719	DOSIPOINT POZOS 24 UND	27/07/2023	29/12/2023	155	30/01/2024	32	21%
17	PV007355	2 UND 24 VDC +AUTOMATIZACION	2/02/2023	27/07/2023	175	27/05/2024	305	174%
18	PV007554	2 UNDS - SISTEMAS DE DOSIFICACION	4/05/2023	9/02/2024	281	25/05/2024	106	38%
19	PV007927	TECPETROL_1_UND_BOMBA	12/10/2023	3/05/2024	204	20/05/2024	17	8%
20	PV007926	TECPETROL_2_UND_BOMBAS_2_UND_TK	3/10/2023	3/05/2024	213	20/05/2024	17	8%

Fuente: Consolidado control de entregas Ecopetrol 2022-2024

En ese contexto el Impacto económico es grande, pero las repercusiones para seguir contratando con Ecopetrol pueden ser mayores, hay muchos factores que actualmente afectan la tardanza media en las entregas y es necesario mitigar la causa raíz que permita que Novateq supere este desafío y siga siendo sostenible en el tiempo.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

1.2 La pregunta de investigación

¿Desde la gerencia de proyectos, cuál es la mejor estrategia para mitigar la causa del aumento en los tiempos de entrega de proyectos efectuadas para el cliente Ecopetrol?

1.3 Los objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Formular una propuesta basada en la gerencia de proyectos para mitigar los retrasos en las entregas de proyectos para el cliente Ecopetrol S.A.S.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar las causas fundamentales que aumentan la tardanza en las entregas de proyectos, analizando las variables e incluyendo la complejidad que contribuyen a esos retrasos.

Diseñar una propuesta basada en la gestión de proyectos que mitiguen los retrasos desde las diferentes fases de ejecución y en la entrega final de los proyectos incluyendo la gestión de los riesgos.

Evaluar la propuesta a partir del juicio de expertos para determinar la pertinencia en el contexto de la empresa Novateq S.A.S.

1.4 Justificación de la investigación

La realización de esta investigación está enfocada en conocer las causas de retraso en las entregas de proyectos para el cliente Ecopetrol proponiendo una estrategia para mitigarlos y es crucial por varios factores como lo es la gestión eficiente del proyecto, el cumplimiento de plazos y la satisfacción del cliente.

En relación con la gestión eficiente de los proyectos sabemos que los proyectos son diseñados y puestos en ejecución bajo preceptos de cumplimiento de fases esenciales. En todo caso, partiendo de que los proyectos definen un objetivo, como norte a seguir, se apunta hacia una situación deseada que puede ser afectada por múltiples factores internos o externos, que deben monitorearse de manera extrema para cumplir con preceptos esenciales en toda gestión: costo y tiempo. (Montero, 2020). La ejecución de los proyectos siempre está sujeta a eventos relevantes, algunos caracterizados por restricciones y limitaciones; y otros como oportunidades. En ambos casos, estas situaciones deben ser identificadas con la finalidad de tomar decisiones a tiempo, y solucionar de forma óptima imprevistos

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. que pudieran presentarse. Además de identificar los procesos constructivos de difícil ejecución. (Montero, 2020) en ese sentido es importante validar las repercusiones de su aplicación en los proyectos puntuales de esta investigación.

En relación con el cumplimiento de plazos su incumplimiento repercute en multas ya que como lo mencionan todos los contratos emitidos por Ecopetrol; Ecopetrol con la expresa autorización del proveedor que se entenderá otorgada desde el momento de la remisión de esta orden de compra (lo cual se entiende aceptado por el proveedor al presentar su oferta), procederá a descontar la cantidad de dinero equivalente al 1% del valor de la orden de compra antes de IVA, por cada día de retraso en la entrega y hasta un máximo de quince (15) días calendario. (Ecopetrol, 2020)

Es importante entender por qué se producen los retrasos y ayudar a ajustar los cronogramas de manera más realista, lo que puede mejorar la puntualidad en la entrega de futuros proyectos y mantener la confianza de los clientes y partes interesadas.

En Colombia el área económica del Oil & Gas es un mercado altamente competitivo y ser capaz de entregar proyectos a tiempo es una ventaja altamente significativa que favorecerá la sostenibilidad del negocio.

La investigación permitirá desarrollar una política de prevención de problemas futuros la cual debe estar basada en el análisis de las causas de los retrasos y proporcionar una base de conocimientos que ayuden a prevenir problemas en el futuro, esto estaría acorde a la planeación estratégica de la compañía orientada a la mejora continua.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de Antecedentes

Esta investigación se enmarca en la Gestión de Proyectos y los aspectos en torno al aseguramiento que más influyen en la organización de una empresa como lo son el inicio, planificación, ejecución, monitoreo-control y cierre. Siguiendo un ordenamiento lógico, la programación de todas esas fases debe ser documentada durante la planeación. Con la programación se determina cuándo se debe iniciar y terminar cada producto de la producción, qué operaciones se van a utilizar y con qué recursos.

Un buen programa de producción trae ventajas para la empresa. Entre ellas están:

- Los proyectos se pueden entregar en las fechas estipuladas.
- Se calculan las necesidades de mano de obra, maquinaria y equipo. Así habrá una mejor utilización de estos recursos.
- Se pueden disminuir los costos de fabricación.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

Para identificar proyectos de investigación centrados en la mejora de los tiempos de entrega al cliente final en el sector industrial, se utilizó la ecuación de búsqueda "improvement of delivery times to final customer in the industrial sector" en Google Académico. La búsqueda se acotó a los últimos siete años para asegurar la relevancia y actualidad de los estudios. Se consideraron artículos, tesis y conferencias publicados en revistas académicas y bases de datos como IEEE Xplore, ScienceDirect y SpringerLink. La selección se basó en la relevancia del contenido, la metodología empleada y la aplicabilidad de los resultados en el contexto industrial contemporáneo

A continuación, se anexa los proyectos en los cuales se hacen propuestas de mejora para asegurar la entrega efectiva y oportuna de proyectos

Tabla 2 Trabajos de investigación con propuestas de mejora en entrega de proyectos

Autor-Año	Título	Problema	Solución
Ccasihue Sauñec, Y. R., & Pareja Chumbes, R. E. (2019).	Propuesta de mejora para reducir el tiempo de entrega de despacho de una empresa comercial empleando Lean Manufacturing.	Entrega a destiempo de pedidos en el área de despacho	la metodología Lean Manufacturing es factible como propuesta de mejora para reducir el tiempo de atención al cliente en el área despacho
Jiménez Bielich, M. B. (2017).	Reducción de tiempo de entrega en el proceso productivo de una metalmecánica	El cumplimiento de entregas a tiempo de productos a sus clientes.	Las herramientas de gestión de proyectos como la metodología de las 5S en el área de producción
Agurto Bravo, L. P., & Aquino Padilla, C. S. (2023)	Propuesta de mejora para reducir el índice de retraso de entrega de pedidos utilizando la metodología Lean en una PYME de producción de cintas adhesivas	El retraso de entrega representa el 55.85% de problemas recurrentes entre Enero – Junio del 2023.	Las herramientas de gestión de proyectos lograron aumentar el porcentaje de entregas a tiempo
Díaz, H. P., Rivera, O. G. S., & Guerra, J. A. G. (2014).	Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual. AVANCES Investigación en ingeniería.	La verificación de los nuevos sistemas de gestión que se implementan en las principales industrias constructoras del mundo y en donde se obtienen excelentes resultados	Las herramientas de gestión de proyectos como la estrategia Lean lograron aumentar el porcentaje de entregas a tiempo
Bocanegra Azaña, Y. M., & Bocanegra Azaña, J. L. (2024)	Propuesta de mejora del nivel de cumplimiento de entrega de proyectos	Incumplimiento en las entregas de proyectos de estructuras metálicas	la aplicación de las herramientas del Lean Manufacturing que son estandarización

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	de estructuras metálicas utilizando Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa.		del trabajo, SMED y gestión de la calidad se ha logrado reducir las pérdidas
Herrera, R. F., Rivera, M. L., Felipe, C., Vargas, C. F., & Antio, M. M. (2017).	Uso e Impacto de los Modelos nD como Herramienta para la Dirección de Proyectos en la Industria de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción. Información tecnológica, 28(4), 169-178.	Presentar evidencia del uso e impacto de modelos nD como herramienta para la dirección de proyectos en la industria de la arquitectura, la ingeniería y la construcción,	Modelos nD como herramienta para la dirección de proyectos en la industria de la arquitectura, la ingeniería y la construcción
Delgado Ramírez, D. A., & Julca Coba, L. (2020)	Aplicación de Herramientas de Gestión de Proyectos para mejorar el rendimiento de la mano de obra de actividades previas al vaciado de concreto en la construcción de la IE 00815	incumplimiento de plazos y sobrecostos, originadas por una mala planificación durante la fase de estudios, elaboración de los expedientes técnicos y por una inadecuada gestión del proyecto.	La aplicación de técnicas y herramientas de gestión de proyectos basados en la filosofía Lean Construction, para mejorar la productividad respecto a los procesos convencionales actualmente utilizados.
Delgado Ramírez, D. A., & Julca Coba, L. (2020)	Propuesta de un Modelo de Referencia de la Gestión de Proyectos y Calidad para mejorar el tiempo y costo ejecutados en los bienes y servicios de una PYME del Sector Eléctrico, basados en las herramientas Lean y PMBOK	Muchas empresas que ejecutan proyectos eléctricos carecen del conocimiento teórico sobre el cómo desarrollarlos correctamente debido a que se basan en el conocimiento empírico.	La Ejecución de 2 enfoques como lo son la filosofía lean y gestión de proyectos. A través de la recopilación de los casos de estudio, la literatura cita una demostración sobre la importancia de realizar una apropiada planificación en base a los pilares del costo y tiempo
Vasquez Guerra, M. N., & Cardenas Castillo, R. (2022).	Aplicación de herramientas de gestión de proyectos para mejorar la productividad del	Retrasos y sobrecostos originados por una inadecuada planificación durante la fase de pre inversión,	La implementación de herramientas de gestión de proyectos basados en la Filosofía del Lean Construction,

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	proyecto mejoramiento de la IE N° 0292	elaboración de los estudios definitivos y en la etapa de ejecución por una ausente o inadecuada gestión del proyecto	para mejorar los índices de productividad en la ejecución de obras mediante una metodología ágil y de fácil
--	--	---	---

Fuente: Elaboración propia

Las herramientas de gestión de proyectos son fundamentales para abordar los problemas de ejecución de proyectos de manera estructurada y eficiente. Utilizando software como Microsoft Project, Trello, Asana o estrategias Lean los equipos pueden planificar, ejecutar y monitorear proyectos con mayor eficacia. Estas herramientas permiten la asignación clara de tareas, el establecimiento de plazos y la monitorización del progreso en tiempo real. Además, facilitan la colaboración entre los miembros del equipo, asegurando que todos estén alineados con los objetivos del proyecto y que cualquier obstáculo se pueda identificar y resolver rápidamente. En el contexto del problema de investigación, estas herramientas pueden ayudar a organizar las causas identificadas, asignar responsabilidades para investigar y mitigar cada causa, y seguir el progreso de las acciones correctivas.

2.2.Marco Teórico

Se realiza una presentación del marco teórico que orienta el tema específico del estudio, el cual servirá de base para las entrevistas, encuestas y la discusión de resultados obtenidos una vez realizado el mismo.

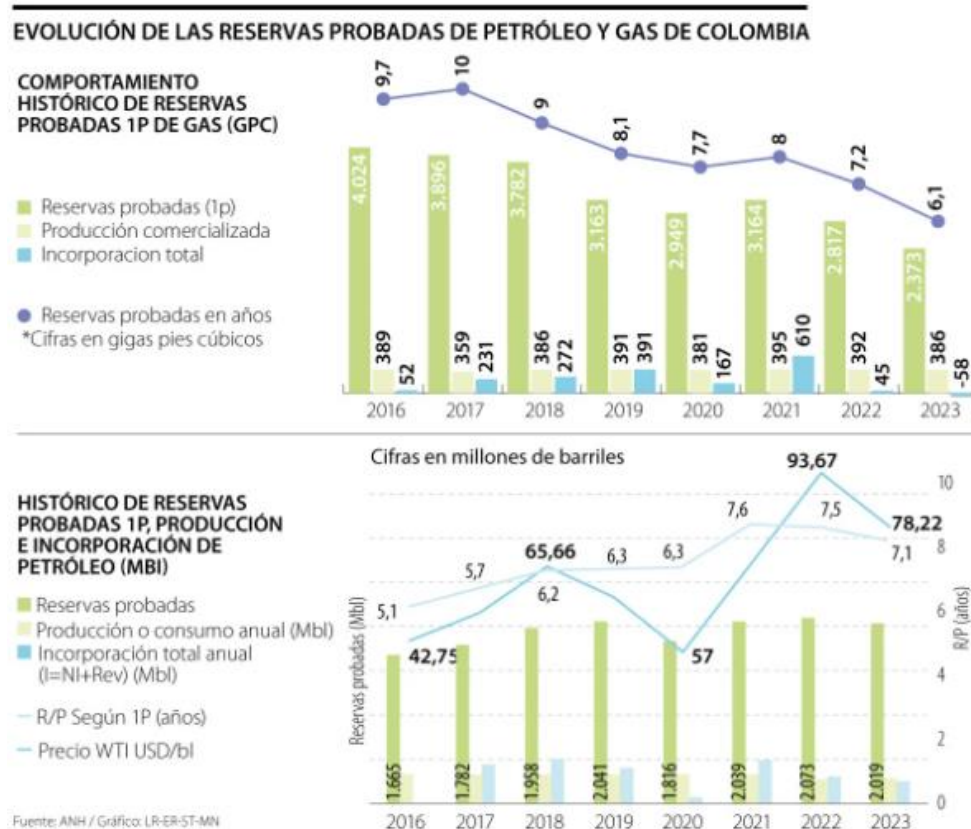
De acuerdo con (Samset, 2016) La gestión de proyectos se refiere a los procesos establecidos para organizar y gestionar los recursos para completar un proyecto dentro de las limitaciones de alcance, calidad, tiempo y costo definido. Del mismo modo, el (PMI, 2017) define la gestión de proyectos como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de una serie de procesos agrupados, que conforman los cinco grupos de procesos.

Ahora bien, aplicado al sector del Oíl & gas el panorama mundial presentado por la ONU donde declara al 2014-2024 como el periodo de la energía sostenible y reconoce que “la energía es el hilo de oro que une el crecimiento económico, el aumento de la equidad social y un medio ambiente que permita que el mundo prospere” (ANIF-DNP, 2014)

El Gobierno Nacional en Colombia busca que las regiones aprovechen el tránsito gradual de la descarbonización que, aseguran, el país ya comenzó. en el último año se registró un crecimiento considerable de los recursos contingentes, en comparación con últimos 15 años. “En gas crecimos 18% y en hidrocarburos 29%. Esos recursos son los que tenemos que administrar esas contingencias que nos permita llevarlo a reserva y cambiar la tendencia de decrecimiento”, el promedio desde 2014 hasta 2022

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. está alrededor de 3,6 pozos descubridores de gas. “En este gobierno, desde 2022 a la fecha hemos hecho 16 descubrimientos, es decir un aproximado de 7,6% descubrimiento por año” (La Republica, 2024)

Ilustración 1 Evolución de las reservas probadas de petróleo y gas en Colombia



Fuente: (La Republica, 2024)

El ciclo de vida de los proyectos del sector oil & gas se refiere a las distintas fases del proyecto desde su inicio hasta su fin. Las principales fases son: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre. En la industria petrolera, el ciclo de vida del proyecto se modifica como se muestra a continuación. (Marin Triana, 2021)

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

Ilustración 2 Ciclo de vida de los proyectos



Fuente: (PMI, 2017)

2.3. Marco normativo

El marco normativo se basa en todos los requerimientos que el cliente Ecopetrol S.A.S. hace a todos sus proveedores en relación con los plazos pactados, su sistema de gestión de calidad enumera los siguientes documentos los cuales enmarcan los compromisos de cumplimiento durante la ejecución de cada ODB (Orden de compra).

2.3.1 ODB (Inherente a cada proyecto).

La ODB es el documento equivalente a la Orden de compra y funciona como contrato mencionando el objeto del contrato y las cláusulas de cumplimiento obligatorio, entre ellas la cláusula decima tercera MULTAS la cual menciona las sanciones a las que hubiera lugar en caso del no cumplimiento con la fecha pactada de entrega.

- Clausula sancionatoria por incumplimiento:

Ecopetrol, en caso de presentarse hechos constitutivos de incumplimiento por parte del proveedor, le notificará por escrito a éste, quién evaluará los motivos o circunstancias que lo causan y tendrá un plazo máximo de cinco (5) días hábiles para remediarlo.

Sí pasado este tiempo persiste el incumplimiento, Ecopetrol con la expresa autorización del proveedor que se entenderá otorgada desde el momento de la remisión de esta orden de compra (lo cual se entiende aceptado por el proveedor al presentar su oferta), procederá a descontar la cantidad de dinero equivalente al 1% del valor de la orden de compra antes de IVA, por cada día de retraso en la entrega y hasta un máximo de quince (15) días calendario.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

Pasado este término, si persistiere el incumplimiento, Ecopetrol podrá dar por terminado el contrato de compraventa. Los descuentos se causarán por cada hecho constitutivo de incumplimiento.

El proveedor autoriza a Ecopetrol para que el valor del descuento a que se refiere ésta cláusula se tome del saldo pendiente de pago con ocasión de esta orden de compra o de cualquier suma que Ecopetrol le adeudare por razón de la ejecución de cualquier orden de compra; si no hubiere saldos a favor del proveedor Ecopetrol podrá hacer efectivo el pago de dicho valor con cargo a la garantía de cumplimiento; si nada de lo anterior fuere posible, Ecopetrol procederá por la vía ejecutiva, para lo cual el proveedor le reconoce de manera expresa a este documento el mérito de título ejecutivo. (Ecopetrol, 2020)

Ecopetrol solo recibirá materiales que cumplan con las especificaciones técnicas y referencias solicitadas. En caso de incumplimiento de especificaciones en la entrega, Ecopetrol procederá a aplicar la cláusula de descuento establecida y a la devolución del material al proveedor, y el flete generado por dicha devolución correrá por cuenta de éste. en estos casos Ecopetrol se reserva el derecho de terminar la orden de compra. el proveedor conviene en pagar a Ecopetrol, en caso de terminación de la orden de compra por esta situación, a título de penalización, una suma equivalente al diez por ciento (10%) del valor de la orden de compra, cantidad que se imputará al monto de los perjuicios que sufra Ecopetrol y cuyo valor podrá tomarse directamente del saldo a favor del proveedor, si lo hubiere, o de cualquier suma que Ecopetrol le adeudare por razón de la ejecución de cualquier orden de compra; si no hubiere saldos a favor del proveedor Ecopetrol podrá hacer efectivo el pago de dicho valor con cargo a la garantía de cumplimiento; si nada de lo anterior fuere posible, Ecopetrol procederá por la vía ejecutiva, para lo cual el proveedor le reconoce de manera expresa a este documento el mérito de título ejecutivo. (Ecopetrol, 2020)

- Clausula penal

Si se ejerciere la terminación anticipada del contrato o condición resolutoria expresa reservada para Ecopetrol en desarrollo del principio de la autonomía de la voluntad privada de las partes, o se configure una falta de cumplimiento definitivo del contrato por parte del contratista, éste conviene en pagar a Ecopetrol, a título de pena, una suma equivalente al diez por ciento (10%) del valor total estimado del contrato. (Ecopetrol, 2020)

Dicha suma se imputará al monto de los perjuicios que sufra Ecopetrol, y su valor se podrá tomar directamente del saldo a favor del contratista, si lo hubiere, o de la garantía de cumplimiento constituida, para lo cual el contratista presta su autorización y se entiende conferida desde la suscripción o firma del presente contrato por las partes. si esto no fuere posible, la cláusula penal pecuniaria se cobrará por vía ejecutiva, para lo cual el contrato prestará el mérito de título ejecutivo renunciando el contratista al previo aviso y/o la reconvencción judicial previa para constituirlo en mora. La cláusula penal pecuniaria no

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. excluye la indemnización de perjuicios a cargo del contratista, si el monto de éstos fuere superior, al valor de la cláusula penal pecuniaria aquí pactada. (Ecopetrol, 2020)

2.3.2 Evaluación de desempeño a contratistas

Es el resultado de la calificación del administrador del contrato donde se definen los criterios para evaluar el desempeño del Contratista se calificarán de manera independiente sobre 100 puntos cada uno, y son los siguientes:

- Eficiencia Operativa
- Plazos del contrato
- Aspectos Administrativos
- Aspectos de HSE
- Gestión de Entorno

2.3.3 Procedimiento de desempeño de contratistas (GAB-P-013)

El objetivo de este documento es establecer la metodología y los criterios para evaluar el desempeño de los Contratistas de Ecopetrol S.A.S de manera que se aseguren relaciones contractuales con los mejores Proveedores de bienes y servicios, y se cumpla con los fines de la contratación.

El Procedimiento de Desempeño de Contratistas aplica en el Abastecimiento de Bienes y Servicios adelantado por Ecopetrol a nombre y por cuenta propia, y cuando actué en nombre y por cuenta de terceros en los casos en los que así se haya definido en el respectivo acto o contrato.

Con el registro en el Sistema de Información de Proveedores de Ecopetrol - SIPROE y/o la presentación de la(s) propuesta(s), el Oferente acepta y declara que Ecopetrol y las compañías del Grupo Empresarial tendrán acceso y podrán conocer y usar la información sobre el desempeño del Contratista.

Este Procedimiento aplica para los Métodos de Elección que se inicien a partir de la fecha registrada en la herramienta P8. Para contratos que se encuentren vigentes, se podrá suscribir Otro si para aplicar este nuevo procedimiento. La información desfavorable del proveedor, derivada de la aplicación de los procedimientos de desempeño anteriores se registrará en el Sistema de Información de Proveedores. (Ecopetrol, 2016)

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.
2.3.4 Formato modelo de evaluación de desempeño de contratistas (GAB-F-128)

La metodología, criterios y frecuencia o periodicidad de la evaluación de desempeño a aplicar, se establecerán desde la planeación contractual, diligenciando el formato GAB-F-128 y seleccionando los formularios de modelos de evaluación pertinentes, teniendo en cuenta el tipo de contrato y el riesgo o impacto del bien o servicio objeto de este en las operaciones de Ecopetrol. Para establecer los criterios a aplicar, se tendrá en cuenta:

- Criterio de Eficiencia Operativa: Será evaluado en todos los casos.
- Criterio de Plazos: En la planeación contractual se determinará si este criterio se evalúa o no. En el caso de contratos tipo Compras será mandatorio incluir este criterio.
- Criterio de Aspectos Administrativos: En la planeación contractual se determinará si este criterio se evalúa o no. En contratos que impliquen vinculación de mano de obra con exclusividad para el mismo y/o proveeduría, será mandatorio este criterio.
- Criterio de HSE: No se evalúa en contratos de obras y servicios ejecutados fuera de las instalaciones de Ecopetrol y de su control operacional. En contratos Tipo Compras no será mandatorio; se deberá evaluar en el caso que la compra incluya un servicio asociado. En contratos de obras y servicios ejecutados dentro de instalaciones de Ecopetrol, aquellos que desarrollados fuera de instalaciones de Ecopetrol estén bajo su control operacional, y en contratos de compras en los que se hayan establecido obligaciones en HSE al Contratista, la evaluación de este criterio será obligatoria. Cuando aplique la evaluación de este Criterio, la misma se realizará con la siguiente periodicidad: Riesgo Bajo (Riesgo N o L) periodicidad anual o una evaluación de desempeño final; Riesgo Medio (Riesgo M) periodicidad semestral; y Riesgo Alto o Muy Alto (Riesgo H y VH) cada cuatro meses. El riesgo se establece conforme a la Guía Gestión de Contratistas Foco HSE GAB-G-012 o el documento que la sustituya o modifique.
 En contratos de riesgo M, H y VH que superen seis (6) meses de duración, la evaluación será complementada con por lo menos una auditoría anual a realizar preferiblemente en los primeros tres (3) meses de ejecución del contrato.
- Criterio Gestión de Entorno: En la planeación contractual se determinará si este criterio y sus subcriterios serán objeto o no de evaluación; los 100 puntos de este criterio se distribuirán entre los subcriterios que apliquen.

El (Las) Área(s) Funcional(es) en materia Laboral, HSE y Entorno, comunicará(n) al Administrador los incumplimientos de los Contratistas de los que tenga(n) conocimiento a través de sus auditorías, verificaciones, reportes, inspecciones o investigaciones, los cuales se deben reflejar en la respectiva evaluación. (Ecopetrol, 2016)

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

3. METODOLOGÍA

En esta sección se presenta una visión clara de cómo se realizará la investigación, incluyendo la descripción del enfoque y alcance, siendo esenciales porque establece la base metodológica del estudio. También se realiza definición de las variables importantes para la investigación, se usa la entrevista como instrumentos de recolección de información, permitiendo información detallada sobre las posibles causas del aumento de la tardanza en la entrega de los proyectos, con consideraciones éticas relevantes en el estudio. Esto ayuda a establecer una estructura clara y coherente para el desarrollo de la investigación y proporciona una guía para el investigador y otros interesados en el estudio.

Este estudio se articula como proyecto a la línea de gestión de riesgos en proyectos, buscando identificación, análisis y mitigación de riesgos, igualmente corresponde a grupos de investigación que alimentan la Especialización en Gerencias de Proyectos, analizando áreas de mejora y comunicar hallazgos de este estudio de manera efectiva en la comunidad investigativa

3.1. Enfoque y alcance de la investigación

3.1.1. Enfoque

La investigación tendrá un enfoque cualitativo, debido a que por medio de este enfoque se pretende contextualizar la propuesta, analizando maneras para mitigar los retrasos en las entregas de proyectos basados en los resultados del 2022 y 2023, considerando las causas relevantes que puedan influir en la entrega oportuna al cliente, además de ser un enfoque flexible y adaptable que aplicado al proyecto investigativo puede evolucionar a medida que se recopila información y se obtiene nuevo conocimiento.

Esto con el fin de conocer las percepciones de los expertos ya que como menciona (Hernández, 2018) la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto.

3.1.2. Alcance de la investigación

Esta investigación es de tipo inductiva ya que su ruta metodológica se relaciona más con el descubrimiento y el hallazgo, que con la comprobación o la verificación (Taylor, 1987), enfocándose en identificar y describir la causa de las entregas tardías de proyectos durante el periodo de tiempo 2022 y 2023, con ello proponer una estrategia para mitigarla, que permita visibilizar áreas que requieren

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. intervención o mejora y también detectar problemas y necesidades dentro del contexto estudiado, abriendo el espectro de posibilidades que viabilicen prácticas y procesos de gestión de proyectos.

3.2. Estructura metodológica

Basándose en el contexto de la presente investigación que busca identificar las causas de las tardanzas en las entregas de proyectos para luego formular una estrategia y mitigar dichas causas, la investigación se apalanca en el apoyo de los colaboradores de Novateq ya que como menciona (Guerrero, 2014) Se fundamenta en la motivación a que los afectados o involucrados con el fenómeno participen en la investigación, para encontrar las causas y buscar soluciones; la observación que haga el investigador en el campo de las actuaciones de los participantes en sus lenguajes (orales y corporales) será vital en el desarrollo de la investigación.

Se usaran las fases de ejecución para todos los proyectos pertinentes, las cuales serán la base para el desarrollo investigativo, precisando el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual hace referencia a las muestras que están formadas por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso (Hernández, 2018), aclarando que para el trabajo investigativo se eligieron a los participantes y expertos que estuvieron fácilmente disponibles y dispuestos en colaborar con la investigación.

Las fases consideradas en la investigación son:

1. Administración

Se refiere a todas las actividades que se realizan después de la llegada de la OC Orden de Compra y antes de que el proyecto este a cargo de algún líder de proyecto (Aceptación de la OC, Gestión de pólizas y garantías, Apertura de OP Orden de producción, Entrega de proyecto a líder de proyectos)

2. Ingeniería

Se refiere a todas las actividades que se realizan después de que el proyecto está a cargo de algún líder de proyectos y antes de la entrega del listado de materiales al área de compras (Planos P&ID, Modelado CAD, Planos de dimensiones generales, memorias de cálculo, Planos eléctricos, Generación del BOM de materiales)

3. Compras

Se refiere a todas las actividades que se realizan después que el líder de proyecto entrega el BOM de materiales al área de compras y antes de tener todas las OC enviadas a los proveedores (SC Solicitudes de cotización, consolidado de compras para los demás proyectos, negociación con proveedores, OC Órdenes de compra enviadas)

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

4. Llegada de materiales

Se refiere a todas las actividades que se realizan después que son enviadas las OC órdenes de Compra a los proveedores y antes de ser recogidas por el área de F&E Fabricación y ensamble (Seguimiento a compras, llegadas parciales de materiales, entradas de almacén, llegada de materiales a almacén)

5. Fabricación y ensamble

Se refiere a todas las actividades que se realizan después que el líder de proyectos hace la requisición de materiales a almacén y antes de que se inicien las pruebas de los equipos ensamblados

6. Calidad

Se refiere a todas las actividades que se realizan durante la ejecución del proyecto garantizando la calidad y trazabilidad de todos los elementos dispuestos en él, incluye el dossier de fabricación y las inspecciones hechas por el auditor del proyecto Bureau Veritas y las pruebas a de liberación

7. Entrega

Se refiere a todas las actividades que se realizan después de tener la liberación por parte del auditor del proyecto Bureau Veritas y antes de la puesta en sitio de los equipos (Logística de empaque, Lista de empaque, Logística de transporte, etc.)

3.2.1. Definición de la población

La investigación estará apalancada en expertos que conocen la ejecución, ventajas y desventajas de los proyectos entregados y no estará limitado a determinar una muestra calculada desde la estadística, el criterio de inclusión dentro de la investigación es netamente el conocimiento adquirido por la experiencia de los proyectos.

La selección de expertos para el estudio de la tardanza en la entrega de proyectos se realizó con el objetivo de abarcar diferentes perspectivas y áreas clave involucradas en el proceso. Se eligieron tres líderes de proyecto, un líder comercial de repuestos y un comercial de proyectos. Los líderes de proyecto aportan su experiencia en la gestión y coordinación de las diferentes etapas de un proyecto, identificando las causas operativas de los retrasos. El líder comercial de repuestos proporciona una visión sobre la disponibilidad y logística de los materiales críticos, mientras que el comercial de proyectos ofrece una perspectiva estratégica y de negociación con los clientes. Esta combinación de expertos garantiza una evaluación integral y multifacética del problema, abordando tanto aspectos internos como externos que afectan la puntualidad en la entrega de proyectos.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

3.3.Instrumento(s)

La técnica utilizada para la recolección de datos será la entrevista semiestructurada la cual permite como lo menciona (Arias, 2012) Que aun cuando existe una guía de preguntas, el entrevistador puede efectuar otras interrogantes no contempladas al inicio.

Se realizará una entrevista a 5 expertos llegando así al 10% de los colaboradores de Novateq con experiencia en las diferentes fases de ejecución de los proyectos, esta entrevista permitirá explorar en detalle las experiencias, percepciones y opiniones de los participantes sobre las causas de los retrasos en las entregas de proyectos a Ecopetrol, Además se tendrá la percepción de la posible solución que cada participante ofrece desde su experiencia.

la entrevista es como una actividad de laboratorio porque, en otro sentido, el vínculo de los experimentadores con las personas objeto de investigación es una forma de entrevista. (Keats, 2009)

Las entrevistas en profundidad, cuyo propósito es proveer un cuadro amplio de escenarios, situaciones o personas, se utilizan para estudiar grupos relativamente grandes de personas en lapsos relativamente breves (Taylor S. J., 1990)

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

3.3.1. Herramientas de recolección de la información

Tabla 3 Formato de entrevista

	Nombre: Cargo:	
1	¿Qué opina de los retrasos en los proyectos?	
2	¿Por qué cree que ocurren esos retrasos?	
3	<p>Según las siguientes fases de proyecto</p> <p>Administración</p> <ul style="list-style-type: none"> * Entrega de proyecto desde el área comercial * Creación de Numero de pedido y OP <p>Ingeniería</p> <ul style="list-style-type: none"> * Modelado CAD * Planos * Memorias de calculo * Listado de materiales <p>Compras</p> <ul style="list-style-type: none"> * Solicitudes de cotización * Negociación con proveedores * Envío de Órdenes de compra <p>Llegada de materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> * Entradas de almacén * Entregas hacia Fabricación y Ensamble <p>Fabricación y ensamble</p> <ul style="list-style-type: none"> * Ensamble de equipos * Pruebas <p>Calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> * Gestión documental * Digitalización de documentos * Consolidación de Dossier * Inspección, pruebas y liberación <p>Entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> * Empaque * Logística de entrega <p>¿En su opinión, cuáles son los tres de las fases o actividades que causan más retrasos?</p>	
4	Usted menciona que la entrega de pedido es la parte que más causa retraso. ¿Por qué?	
5	¿Cuál cree Ud. que podría ser la solución?	
6	¿La tendencia para mejorar la gestión de proyectos es el uso de softwares o aplicaciones y también cambios organizacionales de manejo de grupos, cuál cree usted que sería la mejor opción?	

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.
Fuente: Elaboración propia

3.4.Descripción de procedimientos

El proceso inicia con la socialización del proyecto, con los directivos de la organización donde se exponen las bondades que representa el desarrollar el objetivo general y objetivos específicos del proyecto de investigación para que la organización alcance sus objetivos misionales, mejore la eficiencia y eficacia en cada proceso que desarrolla en la organización.

Se hará la presentación e indicación del propósito de la entrevista al experto, asegurando su confidencialidad y logrando realizarla en un lugar adecuado generalmente privado y confortable. (Hernández Sampieri, 2018)

Se estableció un período de dos semanas, comenzando el 27 de mayo, para realizar la totalidad de las entrevistas con las seis preguntas iniciales, utilizando la plataforma Google Meet. Los cinco expertos seleccionados en la organización dispusieron de su tiempo para participar en estas entrevistas. Previamente, se enviaron las preguntas definidas para poder recopilar la información necesaria.

Los cargos de los expertos seleccionados son:

- Líder de proyecto
- Líder de proyecto
- Líder de proyecto
- Líder de venta de repuestos
- Líder de ventas

En la semana del 10 al 14 de junio, se llevó a cabo la validación y transcripción del material recopilado. Posteriormente, en la semana del 17 al 22 de junio, se realizó el análisis de los resultados.

Se utiliza la herramienta Read Assistant como una valiosa adición en el proceso de análisis de entrevistas, ofreciendo varias ventajas como lo son la transcripción automática, La codificación de datos y la posibilidad de búsqueda y filtrado

Después de tener la totalidad de herramientas en texto se utiliza la herramienta ATLAS.TI la cual es una potente herramienta de software cualitativo diseñada para ayudar en el análisis de datos complejos no estructurados como en este caso, permitiendo así la asignación de códigos a segmentos de texto y categorización de patrones

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

3.5. Análisis de información

Se realizó una entrevista con 6 preguntas relacionadas de manera directa con el objetivo y la pregunta de investigación a través de la plataforma para reuniones virtuales MEET, la grabación producto de esas entrevistas se transcribirá a través de la herramienta READ ASSISTANT la cual con una IA permite transcribir fielmente la grabación

Por medio de la herramienta ATLAS.TI se hace la codificación y categorización de la información para exportar los resultados a una hoja de cálculo de Excel y analizar la información suministrada

3.6. Consideraciones éticas

La realización de una investigación ética es fundamental en cualquier proyecto. En el contexto de los proyectos de exploración y producción de hidrocarburos en Colombia, es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones éticas bajo el decreto 1668 del 21 octubre de 2016 Análisis de consideraciones éticas de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (Aguilera Torres, 2018)

3.6.1. Instrumentos de aceptación y autorización

Consentimiento Informado: Obtener el consentimiento informado de los participantes en las entrevistas y las encuestas es esencial. Los participantes deben estar plenamente informados sobre el propósito de la investigación, sobre los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios de la investigación y cómo se utilizarán los datos, deben otorgar su consentimiento informado de manera voluntaria, consciente y libre para participar en la investigación, deben tener la oportunidad de hacer preguntas y retirar su consentimiento en cualquier momento.

Confidencialidad y Anonimato: Se debe garantizar que la información proporcionada por los participantes se mantenga confidencial y se utilice de manera anónima para proteger su privacidad, no deben divulgarse sin el consentimiento expreso de los participantes, excepto en los casos permitidos por la ley o cuando sea necesario para proteger la seguridad o el bienestar de los participantes o de otros.

Respeto a la Dignidad Humana: Se debe respetar la dignidad, autonomía y derechos de los participantes en la investigación. Los participantes deben ser tratados con respeto, consideración y sensibilidad, y su bienestar y derechos deben ser prioritarios en todo momento.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

4. HIPÓTESIS

4.1.Las categorías

4.1.1. Categorías iniciales

En la investigación cualitativa, las categorías desempeñan un papel fundamental para la organización y análisis de los datos recolectados. En el contexto de la entrega tardía de proyectos para el cliente Ecopetrol, he identificado varias categorías clave que nos permitirán entender las razones, impactos y posibles soluciones con este fenómeno, estas categorías incluyen la tardanza en las diferentes fases de ejecución del proyecto, factores institucionales como políticas y prácticas de la organización que puedan influir en los plazos y la percepción de los entrevistados, cada una de estas nos darán una visión integral del problema.

- **Tardanza en Administración:** Se refiere a los retrasos causados por problemas administrativos, como la falta de planificación adecuada, la burocracia, la gestión deficiente de recursos y la toma de decisiones tardía.
- **Tardanza en ingeniería:** Implica demoras en las fases de diseño y desarrollo técnico del proyecto, incluyendo la elaboración de planos, especificaciones y cálculos. La falta de innovación, errores en el diseño o modificaciones frecuentes pueden afectar significativamente el cronograma del proyecto, generando retrasos en la ejecución.
- **Tardanza en compras:** Se refiere a los retrasos en la adquisición de materiales y servicios necesarios para el proyecto. Problemas como la falta de proveedores adecuados, negociación lenta, errores de manejo de flujo de caja o problemas logísticos pueden causar retrasos en el suministro, afectando las fases subsiguientes del proyecto.
- **Tardanza en llegada de materiales:** Específicamente, se refiere a los retrasos en la entrega de materiales y componentes necesarios para la producción o construcción. Esto puede deberse a problemas en la cadena de suministro, retrasos en el transporte o fallos en la planificación de inventarios, afectando directamente la continuidad del trabajo.
- **Tardanza en fabricación y ensamble:** Se refiere a los retrasos en los procesos de producción y ensamblaje de los componentes del proyecto. Esto puede ser resultado de

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. problemas de capacidad, técnicas ineficientes, o falta de mano de obra cualificada, lo que puede retrasar la finalización de los productos o sistemas.

- Tardanza en calidad: Incluye los retrasos causados por problemas de control de calidad, como la necesidad de realizar inspecciones adicionales, correcciones o reprocesos. La falta de estándares de calidad adecuados o problemas de cumplimiento pueden incrementar el tiempo necesario para asegurar que los productos cumplan con los requisitos establecidos.
- Tardanza en empaque: Se refiere a los retrasos en el proceso de empaque y preparación de los productos para su entrega. Problemas en el diseño del empaque, falta de materiales de empaque adecuados o demoras en la logística de envío pueden retrasar la distribución y la entrega final del proyecto al cliente.

4.2.Planteamiento de hipótesis

La implementación de herramientas de gestión de proyectos puede mitigar las causas de retraso en los proyectos al optimizar la planificación, el seguimiento y la coordinación del equipo, lo que mejora la eficiencia y puntualidad en la entrega de los proyectos.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

5. RESULTADOS

5.1. Entrevistas

Objetivo principal de la investigación

Formular una propuesta basada en la gerencia de proyectos para mitigar los retrasos en las entregas de proyectos para el cliente Ecopetrol S.A.S.

Pregunta de investigación

¿Desde la gerencia de proyectos, cuál es la mejor estrategia para mitigar la causa del aumento en los tiempos de entrega de proyectos efectuadas para el cliente Ecopetrol?

Tabla 4 Entrevista Experto líder de proyectos 1

Pregunta	Respuesta del entrevistado líder de proyecto	Código	Categoría
¿Qué opina de los retrasos en los proyectos?	Yo creo que eso nos perjudica a todos, porque ya, por ejemplo, en Ecopetrol empiezan a hablar de que ya Novateq no cumple, de que siempre es lo mismo, de que ya van varios proyectos así, y pues lo digo por lo que me pasó a mí. Que tenía dos proyectos que estaba pidiendo una prórroga en uno y me dijeron no es que no te la vamos a dar porque es que también hay otro proyecto en el que están iguales entonces eso crea como ya un mal ambiente a nivel de Novateq de cómo perciben a novate en el Ecopetrol que es como la compañía más importante a la cual nosotros le vendemos	Retrasos perjudiciales Pérdida de credibilidad con el cliente	Consecuencias perjudiciales Consecuencias perjudiciales

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

<p>¿Por qué cree que ocurren esos retrasos?</p>	<p>El primer factor más importante es ¿Por qué ocurren esos retrasos? ¿A qué? Siempre es porque los pedidos no se entregan a tiempo. A mí me pasó que transcurrieron más de dos meses, casi tres meses, para que me entregaran un pedido y el pedido estaba ahí, pero nunca lo entregaron. Yo creo que también otra razón importante es porque no saben vender. Bueno, no sé si es que no sepan vender, pero las especificaciones con las cuales venden los pedidos no es la correcta. Hay mucha inconsistencia con respecto a lo que deben vender. Cuando uno coge el pedido y se da cuenta de lo que le ofreció, hay muchas cosas que no se acuerdan con lo que y ahí es donde entran las desviaciones de petróleo, de todo tipo de cosas, los cuales llevan mucho tiempo. Yo creo que, si desde el principio se vendiera lo que es, el pedido podría salir mucho más rápido.</p>	<p>Cotización con datos erróneos</p> <p>Entrega tardía de proyectos</p>	<p>Tardanzas debido a fase de administración</p> <p>Tardanzas debido a fase de administración</p>
<p>Según las siguientes fases de proyecto ¿En su opinión, cuáles son los tres de las fases o actividades que causan más retrasos?</p>	<p>Bueno, uno es la entrega de proyectos desde el área comercial. Exacto, eso es como la 3, o sea, el top 1. Después, ¿qué piensa que causan los retrasos? ¿Cuál es la segunda causa? Una de las que estamos viendo ahorita es en las compras, el envío de órdenes de compra. El envío de órdenes de compra, que se están haciendo tarde. ¿Y la última? La última yo creería que es la gestión documental. La gestión documental nos está haciendo retrasos</p>	<p>Entrega tardía de proyectos</p> <p>Tardanza en fase de compras</p> <p>Tardanza en gestión documental</p>	<p>Tardanzas debido a fase de administración</p> <p>Tardanzas debido a fase de compras</p> <p>Tardanzas debido a fase de calidad</p>
<p>Usted menciona que la entrega de pedido es la parte que más causa retraso. ¿Por qué?</p>	<p>En el caso de Novate porque no la persona comercial que es el que vende el pedido no llega y dice bueno este pedido es así y se lo vamos a entregar, quien es el líder del proyecto y se lo vamos a entregar, o sea el pedido siempre que yo he visto que llega el pedido, pero queda como en el limbo y no se entrega nunca a tiempo.</p>	<p>Entrega tardía de proyectos</p>	<p>Tardanzas debido a fase de administración</p>
<p>¿Y eso incluye temas de ingeniería?</p>	<p>Sí, correcto, porque el comercial que vende debe saber qué fue lo que vendió. Y muchas veces pasa que a veces uno aborda cosas y uno dice, no, pero es que esto no concuerda. Pero el comercial sí sabe, no, es que yo hice una desviación</p>	<p>Cotización con datos erróneos</p>	<p>Tardanzas debido a fase de administración</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	por acá, es que yo hice esto por acá. Entonces hay cosas que pueden aclarar y llevar a que el pedido se desarrolle más rápido. Listo.	Claridad con lo requerido	Tardanzas debido a fase de administración
¿Cuál cree Ud. que podría ser la solución?	misma manera como dejar todo claro que es lo que usted les va a vender y que no se dejen una puerta abierta. Después de eso y de que ya la orden de compra salga, pues entregar el pedido a tiempo a un líder del proyecto, asignarlo a tiempo para que desde el principio se pueda tomar el pedido, se puedan empezar a realizar compras y todo eso. para mí esa sería la solución.	Claridad con lo requerido Asignación de líder de proyecto	Tardanzas debido a fase de administración Tardanzas debido a fase de administración
¿La tendencia para mejorar la gestión de proyectos es el uso de softwares o aplicaciones y también cambios organizacionales de manejo de grupos, cuál cree usted que sería la mejor opción?	El modelo de crear como alguien que queda a cargo del grupo y que cada persona se especialice en su rama. Yo diría que de pronto los proyectos podrían salir más rápidos. Un ejemplo, yo pongo el ejemplo, por ejemplo, de Bureau veritas Bureau veritas no tiene, por ejemplo, un líder que venga y reafirme todo el proyecto, sino que tiene su líder de instrumentación, su líder eléctrico y su líder mecánico. Y cada uno viene y aborda las ramas que le toca. Para mí, en mi opinión, yo diría que, de esa forma, de pronto los proyectos se harían como de una mejor manera. Ok, listo, gracias,	Cambio organizacional Equipo con líder y especialistas	Solución basada en cambios organizacionales Solución basada en software de gestión de proyectos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Entrevista experto Líder de proyecto 2

Pregunta	Respuesta del entrevistado Líder de proyecto	Código	Categoría
¿Qué opina de los retrasos en los proyectos?	Los retrasos son terribles para la compañía. Porque pierde credibilidad y buena imagen, en consecuencia, va a perder dinero, ya que hay cláusulas de compromisos donde penalizan a la compañía cuando hay algún tipo de retraso. Además, que el flujo de trabajo de los proyectos Te repercute, ya que va a llegar el punto en que actividades que ya debían haber sido cumplidas Interfieren con el uso de los recursos de actividades que están en ejecución.	Retrasos perjudiciales Penalización	Consecuencias perjudiciales Consecuencias perjudiciales

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	Entonces. Al final, Cada cliente final califica a sus proveedores, En este caso nosotros para Ecopetrol como proveedores vamos a tener una calificación baja. La cual repercute en las posibles contrataciones y los futuros proyectos que lleguen a nosotros como compañía.	Sobreasignación de recursos Pérdida de credibilidad con el cliente	Consecuencias perjudiciales Consecuencias perjudiciales
¿Por qué cree que ocurren esos retrasos?	Hay varias situaciones que son determinantes en la demora de la entrega de los proyectos. Para mí las compras es uno de ellos y la entrega de los proyectos a ingeniería porque una buena entrega determina si hay o no reprocesos en la ingeniería. En algunos casos, también el flujo de caja de la compañía no soporta la cantidad de proyectos que se están ejecutando. Hubo un proyecto donde en algún momento de la parte inicial de la ejecución la gerencia tomó la determinación de parar las compras del proyecto durante 3 semanas, por qué el cliente no nos había pagado los primeros 2 hitos de pago, que era la ingeniería y la documentación inicial, que son pólizas y el plan de trabajo, Después de haber parado 3 semanas el cliente nos dice que no podíamos haber hecho eso porque en el contrato no especificaba la actividad como determinante para parar el proyecto. Es decir, se perdieron 3 semanas de compras y estas 3 semanas al final del proyecto repercutieron.	Tardanza en fase de compras Claridad con lo requerido Cotización con datos erróneos Entrega tardía de proyectos Capital de trabajo Retrasos perjudiciales	Tardanzas debido a fase de compra Tardanzas debido a fase de administración Tardanzas debido a fase de administración Tardanzas debido a fase de administración Planeación financiera Consecuencias perjudiciales
¿Hay alguno que usted recuerde que ese tema que usted está tocando ha sido bien palpable o alguno muy extremo?	Como lo mencioné hubo un proyecto donde las compras fueron detenidas durante 3 semanas por flujo de caja y otro proyecto donde la documentación y la comunicación con el auditor retrasó el proyecto por 6 meses y ha habido muchos proyectos en donde la entrega efectiva y bien hecha del comercial hacía ingeniería ha causado que los proyectos se retrasen por uno o 2 meses.	Capital de trabajo Tardanza en fase de compras	Planeación financiera Tardanzas debido a fase de compra

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	<p>Pero el común denominador, es decir del 80% de los proyectos se cumple que el comercial no entrega los proyectos a ingeniería a tiempo y bien detallados, puedo poner una un intervalo de tiempo promedio de un mes que hemos esperado que el comercial haga entrega de los proyectos y al final terminamos iniciando ejecución sin esa entrega</p> <p>Algo muy importante es que la mayoría de la facturación de la compañía está quedando en manos de personas nuevas que no tienen la suficiente experiencia para manejar proyectos en comparación a personas que han tenido mayor bagaje lo pudieran hacer, es decir siento que la compañía debería poner recursos experimentados a manejar los proyectos de Ecopetrol</p>	<p>Tardanza en gestión documental</p> <p>Cotización con datos erróneos</p> <p>Entrega tardía de proyectos</p> <p>Lideres de proyectos sin experiencia</p> <p>Recursos experimentados en otras áreas</p>	<p>Tardanzas debido a fase de calidad</p> <p>Tardanzas debido a fase de administración</p> <p>Tardanzas debido a fase de administración</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p>
<p>Según las siguientes fases de proyecto ¿En su opinión, cuáles son los tres de las fases o actividades que causan más retrasos?</p>	<p>Yo creo que las 3 fases que causan más retrasos es la entrega de proyecto a ingeniería, las compras y la gestión documental, en ese orden, ya que una depende de la otra y aunque la gestión documental no es complicada si ya se han hecho bien las actividades anteriores, toma un tiempo considerable y es el tiempo que estamos gastando en otras actividades, el tiempo que nos hace falta para la gestión documental, por eso se presentan muchos reprocesos y por eso se demora tanto la liberación de los equipos por parte del auditor</p>	<p>Entrega tardía de proyectos</p> <p>Tardanza en gestión documental</p> <p>Tardanza en gestión documental</p>	<p>Tardanzas debido a fase de administración</p> <p>Tardanzas debido a fase de calidad</p> <p>Tardanzas debido a fase de calidad</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

<p>Usted menciona que la Entrega de proyecto a ingeniería es la parte que más causa retraso. ¿Por qué?</p>	<p>Básicamente porque es la etapa que le da inicio a todo el proyecto y si no se tiene la suficiente claridad va a generar incertidumbre y la incertidumbre lleva a los retrasos y a quemar tiempo, sucede frecuentemente que las especificaciones que solicita el cliente no están lo suficientemente claras en las especificaciones que nosotros ofertamos es decir hay que hacer reingeniería y esa reingeniería pudiera causar cambios en los equipos principales y si hay cambios en los equipos principales se modificaría el presupuesto y eso es importante debido a que el margen de la y la utilidad que deja el proyecto no sería igual además que hay que desviar con el cliente las especificaciones técnicas haciendo una explicación y pidiendo una aprobación la cual gasta el tiempo y debilita la comunicación y la confianza con el cliente</p>	<p>Claridad en lo requerido</p> <p>Cotización con datos erróneos</p>	<p>Tardanzas debido a fase de administración</p> <p>Tardanzas debido a fase de administración</p>
<p>¿Cuál cree Ud. que podría ser la solución?</p>	<p>Yo creo que los errores en las entregas de proyecto a ingeniería se pueden mitigar dentro del procedimiento los errores en las cotizaciones se pueden mitigar llevando el cronograma del proyecto lo más afinado posible, es decir, se pueden desviar muchos elementos técnicos y se dispone del tiempo y se hace a tiempo, eso con respecto a la entrega de pedido por parte del comercial a ingeniería.</p> <p>Para las compras yo creo que la solución es tener clara la capacidad de la compañía y tener Claro el músculo financiero necesario para adquirir compromisos con Ecopetrol sabiendo eso se puede planear financieramente préstamos o algún otro recurso necesario para cumplir.</p> <p>Para la gestión documental. siento que es una bola de nieve que llega a partir de la de las primeras etapas del proyecto es más fácil de manejar en la medida que la parte inicial del proyecto se ejecute bien</p>	<p>Software o app para proyectos</p> <p>Planeación financiera</p>	<p>Solución basada en software de gestión de proyectos</p> <p>Planeación financiera</p>
<p>¿La tendencia para mejorar la gestión de proyectos es el uso de softwares o aplicaciones y también cambios organizacionales de manejo de grupos, cuál cree usted que</p>	<p>Pienso que una metodología tan robusta como la del PNI no sería ideal para un tipo de compañía como Novateq el mejor llevar una metodología ágil que mantenga la calidad y los criterios de aceptación y rechazo de la misma.</p> <p>Los cambios organizacionales a veces son necesarios pensando en las metas de la compañía siento que estamos dejando en manos de personas nuevas que no tienen la suficiente experiencia el porcentaje más alto de la facturación de Novateq, sabiendo que en otras áreas tenemos recursos y personas con la experiencia necesaria para manejar más rápidamente este tipo de proyectos y con las con la claridad que se merecen</p>	<p>Software o app para proyectos</p> <p>Cambio organizacional</p>	<p>Solución basada en software de gestión de proyectos</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

sería la mejor opción?			
------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Entrevista experto Líder comercial de repuestos

Pregunta	Respuesta del entrevistado Líder comercial de repuestos	Código	Categoría
¿Qué opina de los retrasos en los proyectos?	<p>Esto abarca un conjunto de aspectos. La compañía, por ser una PYME, ha desarrollado una cultura particular a lo largo de los años. Los atrasos pueden deberse a diversas causas. Por ejemplo, la cotización, la claridad en las ofertas y la puntualidad son factores importantes. Existen errores en la codificación; por ejemplo, se asigna un mismo código a equipos diferentes en distintas ofertas, lo que genera confusión. Además, a veces no hay claridad en las capacidades de flujo de los equipos o en la selección de accesorios como manómetros y válvulas de alivio. Esto nos lleva a improvisar durante la instalación.</p> <p>En cuanto a las cotizaciones, Ecopetrol ha señalado que estas no son prioritarias en sus requerimientos. Primero consideran el contrato en la parte legal, luego su orden de compra y, por último, la cotización. Dentro de sus requisitos legales, pueden no estar especificadas todas las normas, y cuando mencionan una norma en particular, esta implica varios aspectos, como materiales y cumplimiento de documentación. La compañía aún no cuenta con una persona que conozca todas las normas y parámetros, lo que nos obliga a estudiar mucho sobre estos temas.</p> <p>Otra cuestión es la elaboración del listado de materiales, que nos toma mucho tiempo. No hay planos definidos cuando llega un proyecto, lo que implica casi empezar de cero para generar un BOM (Bill of Materials). Esto retrasa el proceso de compra de materiales, pues puede tomar uno o dos meses tener los planos aprobados por Ecopetrol. Estos tiempos muertos no se consideran en la cotización. La cotización comercial menciona 12-14 semanas después de la orden de compra, pero debería especificar 12-14 semanas después de la orden de compra, anticipos y</p>	Claridad con lo requerido	Tardanzas debido a fase de administración
		Cotización con datos erróneos.	Tardanzas debido a fase de administración
		Tardanza por ingeniería	Tardanzas debido a fase de ingeniería
		Cotización con datos erróneos	Tardanzas debido a fase de administración
		Entrega tardía de proyectos	Tardanzas debido a fase de administración
		Entrega tardía de proyectos	Tardanzas debido a fase de administración
		Listado de materiales	Tardanzas debido a fase de ingeniería
		Tardanza por ingeniería	Tardanzas debido a fase de ingeniería

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	<p>aprobación de planos y documentación. Inicialmente, se pierden fácilmente de dos a tres meses. Otro tema importante es que comercialmente no estamos entregando los pedidos a tiempo. Cualquier retraso de una semana o un mes puede ser catastrófico para la entrega de un pedido. Además, la información proporcionada no es clara, no se entrega un presupuesto adecuado y falta apoyo constante por parte del equipo comercial. Cuando no hay claridad en la oferta, es necesario contar con el apoyo para resolver dudas. Por ejemplo, hay pedidos que llegaron en diciembre, como el de Wireless, que apenas se están desarrollando seis meses después y con muchos tropiezos. Esto afecta tanto los pedidos como a la compañía.</p> <p>Otro problema crítico es que no tenemos productos estandarizados, lo que afecta considerablemente el tiempo de entrega. Cada pedido es como iniciar desde cero, ya que no hay una estandarización de productos. Esto implica que se debe formalizar y sacar listados cada vez. Por ejemplo, para ensamblar una bomba, es necesario decidir sobre componentes típicos como el filtro, la parte hidráulica, la línea de succión y la línea de descarga. Esto no se ha logrado porque siempre hay cambios: se pide cambiar aquí, quitar allá o poner una marca diferente. No hay una línea de estandarización definida y esto también afecta enormemente.</p>	<p>Entrega tardía de proyectos</p> <p>Retrasos perjudiciales</p> <p>Planos e ingeniería</p>	<p>Tardanza debido a fase de administración</p> <p>Consecuencias perjudiciales</p> <p>Tardanza debido a fase de ingeniería</p>
<p>¿Por qué cree que ocurren esos retrasos?</p>	<p>Yo creo que viene mucho desde la estandarización, y cuando hablamos de estandarización es tanto los productos como la misma cotización. Debería ser sencillo y las normas también deberían serlo. Por ejemplo, tenemos un producto, el sistema uno, que está conformado por solución descarga, y la bomba son cositas que uno ya debe tener alineadas y que documentación cumplimos realmente. También hay que trabajar en la parte de compras con convenios con los proveedores, alianzas, precios que nos sostengan por un período. Ahorita, con el cambio al dólar y todo eso, después de la pandemia nadie quiere sostener precios, pero si uno puede hacer alianzas con los proveedores... Alguna vez, en zona franca, invitamos a todos los proveedores, los reunimos en una sala en la Zona Franca y les dimos una instrucción porque íbamos a iniciar un proyecto</p>	<p>Tardanza por ingeniería</p> <p>Tardanza en fase de compras</p> <p>Planeación financiera</p>	<p>Tardanza debido a fase de ingeniería</p> <p>Tardanza debido a fase de compras</p> <p>Planeación financiera</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	<p>que era muy importante y necesitábamos el apoyo de ellos. Se llegó a conciliar tanto precios como tiempo de entrega. Y son cosas de convenios que uno debe hacer, porque debemos cuidar los costos. Estamos comprando, y como compramos tarde, compramos al costo que sea, al proveedor que lo tenga, y no tenemos tiempo de comparar precios ni tiempo de entrega. Pues salimos a comprar y todo el mundo compra porque no hay un departamento de compras definido</p>	<p>Tardanza en fase de compras</p>	<p>Tardanza debido a fase de compras</p>
<p>Según las siguientes fases de proyecto</p> <p>¿En su opinión, cuáles son las tres fases o actividades que causan más retrasos?</p>	<p>Yo diría que la parte de ingeniería y compras son las más críticas. O sea, compras depende de ingeniería para poder comprar. En el caso, sería la ingeniería. Resumo nuevamente: no hay productos estandarizados, y toca empezar desde cero. Ahí, en esa etapa, pueden transcurrir meses y no se ha podido arrancar el proyecto. Cuando se tienen planos, deben ser aprobados por el cliente. Entonces, en el cronograma, siempre planeamos la entrega del pedido un día, compras una semana, ingeniería dos semanas, pero en la realidad se extiende mucho. En el cronograma o PDT dejamos siempre un tiempo extenso para fabricación y ensamble, pero ese tiempo nos lo estamos comiendo en la ingeniería, en las compras, en la claridad de toda esa documentación. Entonces, cuando ya le llega a ensamble, ya hay "una papa caliente", como se dice, y entonces toca correr todo contra reloj, y nos puede ocasionar malos ensambles de un lado, nos puede ocasionar accidentes, nos están ocasionando sobrecostos y nos está ocasionando malestar en la compañía, entre las personas porque estamos trabajando a una presión que se podría mejorar desde el comienzo. Otra ya. Pues, digamos, si en su orden sería ingeniería, compras y ya luego sería la parte documental. Pues es la más crítica en estos momentos, que también habría que llevarla a un estándar, sabiendo nosotros si cumplimos para los equipos con la documentación y sabemos qué nos va a pedir. Ya debemos tener data sheet listos, previos. Con todo el aprendizaje que hemos tenido, ya es hora de sentarse y sacar unos buenos checklists, una buena información para documentación, catálogos y demás, que realmente es lo que se ponga ahí al final, pues sean las pruebas y certificados que son los que van a cambiar. De resto, ya debe irse estandarizando.</p>	<p>Tardanza por ingeniería</p> <p>Tardanza en fase de compras</p> <p>Tardanza en gestión documental</p> <p>Software o app para proyectos</p>	<p>Tardanza debido a fase de ingeniería</p> <p>Tardanza debido a fase de compras</p> <p>Tardanza debido a fase de calidad</p> <p>Solución basada en software de gestión de proyectos</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

<p>Usted menciona que la ingeniería es la parte que más causa retraso. ¿Por qué?</p>	<p>Sí, no por las personas, no, la ingeniería. Como le digo, como no tenemos estandarizado nada, llega un pedido y hay que manejarlo siempre como algo nuevo. La parte de dibujo es un tiempo valioso que se invierte, y cuando se desarrollan los planos no hay una buena librería. O sea, desde ahí partimos todos. Si ya tuviéramos homologadas esas válvulas o accesorios, sería como ir juntando esas partes y componentes del sistema e ir ensamblándolo, pero nos demoramos un mes o dos meses en un plano para fabricar tanques, para fabricar estructuras. Entonces, todo eso para presentar al cliente también para que apruebe, es mucho tiempo. Debemos facilitar de tal manera que las librerías estén ya depuradas, consolidadas y se puedan usar fácilmente, para que las personas que dibujan y diseñan. O sea, una cosa es el dibujo, que son las válvulas que estén en la librería definida, pero en el diseño se necesita que ya todo eso esté en la librería estandarizado y con las marcas que utilizamos y todo eso. Todavía carecemos mucho de eso.</p>	<p>Tardanza por ingeniería</p> <p>Software para proyectos</p>	<p>Tardanza debido a fase de ingeniería</p> <p>Solución basada en software de gestión de proyectos</p>
<p>¿Cuál cree usted que podría ser la solución?</p>	<p>Hay que empezar desde la estandarización. O sea, siempre hablamos de eso, pero no lo hemos logrado. La estandarización es eso, desde la librería. O sea, desde que nos llega una solicitud, que tengamos, por ejemplo, necesitamos un sistema con dos bombas. Entonces, tome la carpeta del sistema con dos bombas, están los materiales y hay unos presupuestos definidos. Uno los ajusta y los afina un poquito, pero no es como arrancar de cero. En este momento, está en cabeza de una sola persona el manejo de los presupuestos. Ya están entrando otras personas, pero siempre se ha manejado en cabeza de una sola persona y eso es un riesgo para la compañía también porque estamos poniendo todos los huevos en una sola canasta, por decirlo así. Entonces, hay que ampliar ese abanico de conocimiento y demás. Adicionalmente, de todos los enredos que se presentan, hay gente nueva, no se le ha dado capacitación, una capacitación ideal. Contratan gente, y eso es lo que había pedido hace mucho tiempo, pero ahora contratan, pero no les dan una inducción. Prácticamente es tirar a la guerra a las personas, y al final se cometen errores que son más costosos todavía. No tienen la capacidad de respuesta para agilizar los pedidos, también debe haber alguien que los acompañe en ese proceso. Pero en este momento se</p>	<p>Software o app para proyectos</p> <p>Lideres de proyecto sin experiencia</p> <p>Recursos experimentados en otras áreas</p> <p>Software o app para proyectos</p>	<p>Solución basada en software de gestión de proyectos</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p> <p>Solución basada en software de gestión de proyectos</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	<p>contrata gente, pero no se les da una inducción. Vamos a seguir con los mismos errores del pasado, y posiblemente es peor, porque una compra mal hecha es tiempo y costos para la compañía. También hay problemas de inventario, la codificación, manejo de inventarios. No hay un programa amigable en este momento que permita sacar buenos listados. Hay una herramienta que es el "Biable", pero no la comparten. Entonces, pues, se está trabajando a mano con un retroceso de hace veinte años. Sí, estamos trabajando como hace veinte años, y eso no es bueno para ninguna compañía.</p>		
<p>La tendencia para mejorar la gestión de proyectos es el uso de software o aplicaciones y también cambios organizacionales de manejo de grupos. ¿Cuál cree usted que sería la mejor opción?</p>	<p>Yo creo que todos. Hemos hecho ejercicios con el Kanban, con otra serie de ejercicios. El BCM, que es como el mapa del proceso. De esos hemos hecho ese ejercicio. Desafortunadamente, en la compañía hay muchas buenas personas liderando los pedidos en el día a día y toOO por cada actividad. ¿Eso qué causa? Que una persona desarrolle varias actividades simultáneamente, y entonces ahí es donde podemos perder el control. Cuando usted hace muchas cosas, de pronto las hace todas a medias. Entonces, no hay ese apoyo o esa herramienta que permita hacer eso. Mire que nosotros estamos con el sistema contable, pero también llevamos cuadros en Excel, a mano. O sea, muchas veces hacemos dos o tres veces la misma cosa, y al final eso queda archivado en una carpeta del pedido, pero no se maneja como un estándar. Entonces, si implementan un nuevo programa, seguramente no van a traer gente de afuera para que lo implemente, sino con la misma gente de adentro, porque es la forma de la compañía. No puede esperar un batallón de personas para hacer otro programa. Ahora que están hablando del programa "ODOO", que creo que lo van a negociar, he visto algunas bondades. Otras no. Tiene cosas de proyectos, pero es muy similar al CG1. Está amarrado con otras cosas de proyecto y unas cositas más avanzadas, sí. Pero, ¿a quién le va a tocar implementarlo? Pues a las mismas personas. Entonces, cuando usted tiene tres personas manejando tres proyectos o cuatro, y encima le toca ayudar a almacenar información, implementar un nuevo software y todo eso, o sea, empieza a enloquecer a la gente. Entonces, dicen, "¿qué hago? ¿Cuál es mi prioridad?" Manejar los proyectos o alimentar la información. Entonces,</p>	<p>Software o app para proyectos</p> <p>Cambio organizacional</p> <p>Software o app para proyectos</p> <p>Esquema de operación insuficiente</p> <p>Esquema de operación insuficiente</p> <p>Cambio organizacional</p> <p>Software o app para proyectos</p>	<p>Solución basada en software de gestión de proyectos</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p> <p>Solución basada en software de gestión de proyectos</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p> <p>Solución basada en software de gestión de proyectos</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	<p>toca en el nuevo programa o en un Excel. Vamos a hacer tres o cuatro veces lo mismo mientras se implementa un programa. Pero es por la capacidad de la empresa, y eso es entendible hasta cierto punto. Hay que sacar el espacio, pero cuando uno tiene varios proyectos y está sobre el tiempo, ya atrasados, las cosas van a seguir mal. No hay apoyo normal y si entra gente y no le dan una buena capacitación, vamos a seguir con problemas siempre en esa parte. De los programas (gestión de proyectos), todos aplican. Ahí es la implementación. ¿Quién los va a implementar? Porque lo ideal es que llegue un programa ya implementado. Pero si va a tocar llevar cinco proyectos o cuatro, y adicionalmente implementar programas, ahí es donde siempre damos prioridad a lo que más urgencia tenga, y nos van a quedar cosas importantes.</p>	<p>Lideres de proyecto sin experiencia</p>	<p>Solución basada en cambios organizacionales</p>
--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 Entrevista experto líder comercial

Pregunta	Respuesta del entrevistado Líder comercial	Código	Categoría
<p>¿Qué opina de los retrasos en los proyectos?</p>	<p>Opino que son muy negativos, que nos ponen en una imagen muy mala en cuanto a nuestro principal proveedor que nos da no solamente una mala imagen cualitativa, sino también una mala imagen cuantitativa. Es decir, porque ellos hacen unas calificaciones para cada proyecto y al final de cada año. Y es nuestro principal cliente.</p>	<p>Retrasos perjudiciales Pérdida de credibilidad con el cliente Penalización Pérdida de credibilidad con el cliente</p>	<p>Consecuencias perjudiciales Consecuencias perjudiciales Consecuencias perjudiciales Consecuencias perjudiciales</p>
<p>¿Por qué cree que ocurren esos retrasos?</p>	<p>Yo creo que hay dos fases en las que diferenciamos. Uno que es la parte en la cotización, donde no se dan todos los pasos y el rigor necesario, en algunos casos, para cumplir con las especificaciones o</p>	<p>Claridad con lo requerido</p>	<p>Tardanza debido a fase de administración</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	<p>para definir con precisión que las especificaciones del cliente para una solicitud dada se estén cumpliendo. Y en esta misma sección de la cotización, también por un deseo de vender el proyecto, que hasta cierta parte es entendible, pero que en muchos casos no explico.</p> <p>Es decir, si yo hago un cronograma perfectamente al detalle y me da que va a demorar 30 meses en un proyecto, es probable que el cliente al ver eso diga no, no me sirve, no lo compro. Entonces, hay un interés en los comerciales en decir, bueno, me ajusto al tiempo que usted tiene. Eso es algo que se debería corregir, hablar y revisar cómo, cuál es el manejo. Y después, en la parte de la ejecución, considero que hay, no hay como un buen empalme para que se pueda la información de la manera más eficiente se pueda transmitir de lo que se vendió, es decir, de lo comercial a lo técnico.</p> <p>Creo que hay un tiempo largo perdido en el que se hace esa transición.</p> <p>Y finalmente, sin conocer los detalles, creo que hemos tenido en los últimos dos años una cantidad de proyectos que probablemente superan el esquema de ejecución que tenemos, es decir, falta personal o falta la forma de organizar suficiente para que se pueda atender el número de proyectos que se tienen que es mayor al de años pasados.</p>	<p>Cotización con datos erróneos</p> <p>Cotización con datos erróneos</p> <p>Entrega tardía de proyectos</p> <p>Esquema de operación insuficiente</p>	<p>Tardanza debido a fase de administración</p> <p>Tardanza debido a fase de administración</p> <p>Tardanza debido a fase de administración</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p>
<p>¿Hay alguno que usted recuerde que ese tema que usted está tocando ha sido bien palpable o alguno muy extremo?</p>	<p>Sí, el de Cumbra.</p> <p>El de Cumbra puede ser un ejemplo. en donde incluso, ahí tenemos un ejemplo de dos cosas, ¿no? Primero, de lo que dije, la parte comercial de querer cumplir. Segundo, incluso por el manejo de los tiempos en la ingeniería, errores en la ingeniería del cliente, que conllevaron a retrasos en definiciones e incluso a adiciones del proyecto inicial, porque la ingeniería había sido incorrecta al completo. Y también en la transición porque hubo cambios durante el desarrollo del pedido, hubo cambios en nuestro organigrama y entonces eso afectó aún más lo que ya había hablado de las transiciones entre lo comercial y la ejecución para proceder.</p>	<p>Claridad con lo requerido</p> <p>Lideres de proyecto sin experiencia</p> <p>Tardanza por ingeniería</p>	<p>Tardanza debido a fase de administración</p> <p>Solución basada en cambios organizacionales</p> <p>Tardanza debido a fase de ingeniería</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

<p>Según las siguientes fases de proyecto ¿En su opinión, cuáles son los tres de las fases o actividades que causan más retrasos?</p>	<p>En ese orden. No, si es en orden de mayor, pensaría que Ingeniería es la de mayor retraso, compra la que le sigue calidad a la tercera, que tiene mucho que ver con ingeniería.</p>	<p>Tardanza por ingeniería Tardanza por fase de compras Tardanza por gestión documental</p>	<p>Tardanza debido a fase de administración Tardanza debido a fase de compras Tardanza debido a fase de calidad</p>
<p>4. Usted menciona que la ingeniería es la parte que más causa retraso. ¿Por qué?</p>	<p>Ingeniería para mí incluye la fase que mencioné, Ingeniería es aterrizar la concepción del proyecto, entonces incluye la fase en la que la parte comercial le pasa a Ingeniería, es decir, donde ya tengo los planos, ya tengo las hojas de datos, ya tengo la selección de los materiales, de los instrumentos y de los equipos. Todo eso para mí está dentro de ingeniería. Entonces, pues lo que hemos visto dentro de nuestro proyecto es que, primero, esa fase es muy larga y, segundo, no sé si incluyendo eso, incluyendo lo que dije de que quizás nuestra En compras el retraso se presenta principalmente</p>	<p>Tardanza por ingeniería Tardanza por fase de compras Claridad en lo requerido</p>	<p>Tardanza debido a fase de ingeniería Tardanza debido a fase de compras Tardanza debido a fase de administración</p>
<p>¿Cuál es tu opinión sobre el cambio en el esquema de compras?</p>	<p>Lo que que no conocen los materiales, entonces ahí se ha visto que algunas cosas se han vuelto, se han ralentizado. Pero sobre todo hemos visto un fenómeno que ese sí es más estructural, que es de la compañía, que es la falta de liquidez. Es decir, si la compañía tiene unos negocios, o más bien por eso, porque tiene unos negocios muy grandes, la parte de la liquidez y la ejecución de los productos se ha visto afectada Y esto ha hecho que las compras no se vean solamente supeditadas al flujo normal, digamos, de solicitudes, sino que también se tiene que tener en consideración y priorizar las compras para, de acuerdo al dinero que tiene la compañía en el momento dado.</p> <p>Y eso en algunos casos particulares ha afectado fuertemente la los tiempos de entrega, es lo que yo he visto desde ahora, porque no he estado metido directamente en todos los proyectos. No he estado en</p>	<p>Lideres de proyecto sin experiencia Sobreasignación de recursos Planeación financiera Planeación financiera</p>	<p>Solución basada en cambios organizacionales Solución basada en cambios organizacionales Planeación financiera Planeación financiera</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	<p>algún proyecto que se haya arrasado por eso, pero desde afuera he visto que es una cosa que consume mucho tiempo, al parecer se deja muchas cosas para el final, y cuando ya hay que entregar, pues es un esfuerzo grande organizar todo lo de un proyecto que cuando ya no es proyecto, con compras, con ingeniería, con todo lo anterior. Pero en la base de calidad, que no es solamente la documentación, pues también puede haber, y ya ha habido de hecho, un proceso, ¿no? Al revisar la calidad, pues hay que revisar que esto no se cumplió, que esto, etcétera. Entonces, pues también es tiempo.</p>	<p>Cambio organizacional Tardanza en gestión documental</p>	<p>Solución basada en cambios organizacionales Tardanza debido a fase de calidad</p>
<p>¿Cuál cree usted que podría ser la solución?</p>	<p>La solución pasa por un tema, desde mi punto de vista, pues consolidar la organización, es decir, lo que ya se planteó, hay que echarlo para adelante porque no considero que muchas veces, múltiples reorganizaciones conlleven algo mejor, a veces una organización, así no sea la, ni ese empuntaje, o sea, no sea la mejor, Sí, se consolida lo suficientemente bien. Es decir, si las personas que llevan bastante tiempo en los mismos roles de las tareas se han capacitado, funciona mejor que una organización que sea la 10 en el papel, la óptima, pero que se está comenzando apenas, que se tienen personas que todavía no han cumplido esos roles, que apenas están probando las tareas.</p> <p>Entonces, lo primero que considero que hay que hacer es consolidar la el esquema, la organización, y revisar muy detalladamente dónde tenemos debilidades en cuanto a cargas de trabajo para hacer como complementar las personas. Verificar si, por ejemplo, el rol del líder de proyecto está... si el rol cabe a una asistente, si ya no existe... o si se requiere reemplazarla. Bueno, ya están en un día, a ver cuáles son los puntos débiles o que se deben reforzar para continuar con el esquema que ya se tiene definido.</p> <p>En cuanto a Ingeniería principal, así que dije que era lo principal. En cuanto al tema de la liquidez de la empresa, pues se está trabajando en eso, entiendo que se está trabajando. Hay un tema que se planteó que era el de flujo de caja de los proyectos. Que hasta donde no sea implementado de todo es importante, pero también ya hay un tema estructural que la compañía debe abordar, de buscar. Si después de</p>	<p>Cambio organizacional Líderes de proyecto sin experiencia Recursos experimentados en otras áreas Sobreasignación de recursos Líderes de proyecto sin experiencia Planeación financiera</p>	<p>Solución basada en cambios organizacionales Solución basada en cambios organizacionales Solución basada en cambios organizacionales Solución basada en cambios organizacionales Solución basada en cambios organizacionales Planeación financiera</p>

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	estudiarlo, se confirma lo que al parecer nos está mostrando, que es que falta un working capital.		
¿La tendencia para mejorar la gestión de proyectos es el uso de softwares o aplicaciones y también cambios organizacionales de manejo de grupos, cuál cree usted que sería la mejor opción?	Sí, yo trabajé personalmente con PMI, en mi antiguo trabajo y con Scrum solamente los he aprendido, digamos, no lo he aplicado en un proyecto real, pero lo he aprendido estudiando tecnologías de programación específicamente. Y digamos que aquí creo que ambas serían útiles. Normalmente PMI, que es la estructura más sólida, la más completa de manejo de proyectos, lo que considero que debería hacerse es estudiarse y definir lo que aplique para nuestra compañía, es decir, adaptarlo a nuestro propio uso diario.	Software o app para proyectos	Solución basada en software de gestión de proyectos
	Porque quizás haya muchas actividades que, si las implementamos todas, lo que hagan es entorpecer el proceso, optimizarlas. Y lo que es la metodología de ágiles, si me parece, ya es una herramienta más del día a día, que sí me parece, más que necesaria, me parece útil. Porque todo lo que hemos hablado antes de organización, si no se realiza, creo que las metodologías útiles, las metodologías ágiles no servirían para nada.	Cambio organizacional	Solución basada en cambios organizacionales
	Pero si además de organizarnos, usamos las metodologías ágiles, considero que sí son muy útiles, digamos para ver el panorama y es viendo el seguimiento del día a día. Proyectos, la PMI es una cosa más completa que viene pues desde, sobre todo orientada a muchas cosas técnicas, me parece a mí que más ajustaba a lo técnico que hacemos nosotros, solo que si habría que, en mi concepto, adaptarlo ya a lo que aplique para nosotros.	Software o app para proyectos	Solución basada en software de gestión de proyectos
		Software o app para proyectos	Solución basada en software de gestión de proyectos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Entrevista Líder de proyecto 3

Pregunta	Respuesta del entrevistado Líder de proyectos	Código	Categoría
¿Qué opina de los retrasos en los proyectos?	Bueno, digamos que en ese sentido Yo pienso que los proyectos se retrasan debido a que, primero, se pidan más tarde los proyectos. A los líderes del proyecto, en este caso, nosotros. También hay un problema	Claridad con lo requerido	Tardanza debido a fase de administración

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	en la parte de cotización, cosas que no son muy llegadas a la realidad, por ejemplo, se piden bombas, por ejemplo, y a veces no se especifica bien lo que se necesita, entonces se genera un retroceso, con nuestros ingenieros, tenemos que empezar desde el principio a seleccionar a lo que son bombas, a lo que son instrumentos y todo lo que tiene que ver con el proyecto en general.	Cotización con Datos erróneos Entrega tardía de proyectos	Tardanza debido a fase de administración Tardanza debido a fase de administración
¿Por qué cree que ocurren esos retrasos?	Bueno, los retrasos, también otro inconveniente que veo que es muy recurrente los tiempos de entrega. Entonces, digamos, el comercial da un tiempo de entrega estimado al proyecto y cuando nosotros vamos a cotizar por diversas causas, digamos, guerras o atascos en el canal de Panamá. Entonces eso nos lleva la materia prima a las fábricas, entonces eso crea retrasos al proveedor y el proveedor nos genera retraso a nosotros.	Cotización con datos erróneos	Tardanza debido a fase de administración
Según las siguientes fases de proyecto ¿En su opinión, cuáles son los tres de las fases o actividades que causan más retrasos?	Yo me voy en área administrativa como la que más causa retrasos. ¿Hay que explicarle por qué? Bueno, digamos, porque en la parte comercial no se realiza una buena cotización. Digamos, en segundo lugar, yo me iría por las compras. Digamos, el deber será quien lo va a hacer.	Entrega tardía de proyectos Tardanza en fase de compras Sobreasignación de recursos	Tardanza debido a fase de administración Tardanza debido a fase de compras Solución basada en cambios organizacionales
Usted menciona que la entrega de pedido es la parte que más causa retraso. ¿Por qué?	Nosotros, como líder del proyecto, lanzamos una solicitud de compra. Entonces, hay un cuello de botella porque, digamos, la persona que es el planeador de materiales a veces en el momento en el que se va El comercial dice que algo pasó con el pedido y se va a entregar a tiempo.	Tardanza en fase de compras	Tardanza debido a fase de administración
¿Cuál cree usted que podría ser la solución?	La solución... Yo creo que sería consolidar un área de compras, pero que todo no recaiga en una persona. Entonces, que varias personas se encarguen de hacer las cotizaciones, se encarguen de buscar proveedores que sean confiables. Y eso, de pronto, sería más conveniente para el proyecto.	Cambio organizacional Sobreasignación de recursos	Solución basada en cambios organizacionales

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

	Listo.	Software o app para proyectos	Solución basada en cambios organizacionales Solución basada en software de gestión de proyectos
¿La tendencia para mejorar la gestión de proyectos es el uso de softwares o aplicaciones y también cambios organizacionales de manejo de grupos, cuál cree usted que sería la mejor opción?	De las tres conozco, digamos, aquí en Novateq, anteriormente utilizaba la que era varios líderes, no solamente un líder, de proyecto y varios especialistas. Eso utiliza anteriormente, pero creo que sirve para un proyecto. Como en este momento son varios proyectos, entonces creo que no es muy eficiente. Entonces me iría por las metodologías ágiles. Por las metodologías ágiles, ok.	Software o app para proyectos	Solución basada en software de gestión de proyectos
¿Ha escuchado alguna?	Sí, el Scrum, pero no he andado mucho en esa metodología. La he escuchado y es muy nombrada, pero no estoy muy atento. Listo. Gracias. OK.	Software o app para proyectos	Solución basada en software de gestión de proyectos

Fuente: Elaboración propia

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

La cantidad de apariciones de las palabras en relación con el problema de investigación sugiere varias inferencias importantes. En primer lugar, la alta frecuencia de "proyectos" (43) y "entrega" (38) indica que el tema central gira alrededor de estos conceptos, subrayando la preocupación principal por cumplir con los plazos establecidos.

La mención frecuente de "ingeniería" (34) y "compras" (27) sugiere que estos departamentos son cruciales en el proceso, posiblemente enfrentando desafíos que contribuyen a los retrasos (25). La presencia notable de "comercial" (22) y "ensamble" (17) puede implicar que las interacciones comerciales y los procesos de ensamblaje también influyen en los tiempos de entrega.

En contraste, la menor frecuencia de términos como "calidad" (9) y "documentación" (9) sugiere que, aunque importantes, estos aspectos no son las principales causas de los retrasos, pero su correcta gestión sigue siendo esencial para evitar problemas adicionales. La presencia de palabras como "auditor" (7), "ejecución" (7), "claridad" (6), "especificaciones" (6), "estandarización" (6) y "liberación" (6) resalta la necesidad de una auditoría efectiva, una ejecución precisa y una comunicación clara para mitigar estos problemas. La estandarización de procesos y la liberación oportuna de recursos y documentación también se destacan como áreas clave que podrían mejorar la eficiencia y reducir la tardanza en la entrega de proyectos.

5.1.2. Categorías

Tabla 10 Categorías

Lugar	Código	Numero de apariciones
1	o Software o app para proyectos	14
2	o Cotización con datos erróneos	13
3	o Entrega tardía de proyectos	12
4	o Tardanza en fase de compras	11
5	o Cambio organizacional	8
6	o Líderes de proyecto sin experiencia	8
7	o Tardanza por ingeniería	8
8	o Claridad con lo requerido	7
9	o Tardanza en gestión documental	7
10	o Pérdida de credibilidad con el cliente	5
11	o Sobreasignación de recursos	5
12	o Planeación financiera	4
13	o Recursos experimentados en otras áreas	4
14	o Retrasos perjudiciales	4
15	o Capital de trabajo	3
16	o esquema de operación insuficiente	3
17	o Penalización	2
18	o Asignación de líder de proyecto	1
19	o Equipo con líder y especialistas	1

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4 Categorías



Fuente: Elaboración propia

La interpretación de los resultados de este análisis cualitativo de entrevistas se centró en desentrañar el significado de las experiencias y percepciones expresadas por los expertos de Novatec. Utilizando técnicas de codificación y análisis temático, se identificaron y categorizaron patrones, temas recurrentes y variaciones significativas en las respuestas. Este enfoque permitió capturar la riqueza y profundidad de las narrativas individuales, proporcionando una comprensión holística y matizada del fenómeno de la tardanza en las entregas de proyectos. La interpretación cualitativa destacó las sutilezas y complejidades de los datos, revelando datos valiosos sobre las motivaciones, actitudes y contextos que influyen en las perspectivas de los entrevistados. En conjunto, este análisis cualitativo ofreció una base comprensiva y detallada para elaborar conclusiones y generar recomendaciones que reflejan la diversidad y complejidad de las experiencias de los entrevistados.

Las categorías identificadas en la tabla 10. está estrechamente relacionadas con el objetivo principal de investigación “formular una propuesta basada en la gerencia de proyectos para mitigar los retrasos en las entregas de proyectos para el cliente Ecopetrol S.A.S.” ya que sugieren que desde las herramientas de gestión de proyectos se pueden corregir, a continuación, se detalla cómo cada categoría contribuye a este objetivo:

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

Categoría 1 (**Software o app para proyectos**) La frecuencia de aparición de esta categoría sugiere que la implementación de herramientas tecnológicas podría ser clave para mejorar la gestión y seguimiento de los proyectos, reduciendo así los retrasos.

Categoría 2 (**Cotización con datos erróneos**) Ya que identificar y corregir errores en las cotizaciones como fechas de entrega demasiado ajustadas o ingeniería inconclusa es esencial para evitar desajustes en las fases posteriores del proyecto, contribuyendo a una planificación más precisa y eficiente.

Categoría 3 (**Entrega tardía de proyectos**) Directamente relacionado con el objetivo, ya que esta categoría destaca la necesidad de implementar medidas que garanticen la puntualidad en las entregas de proyectos desde el área comercial hacia el área de ingeniería.

Categoría 4 (**Tardanza en fase de compras**) ya que mejorando la eficiencia en la fase de compras puede acelerar el proceso global del proyecto, reduciendo los retrasos asociados a esta etapa.

Categoría 5 (**Cambio organizacional**) Ya que adaptando la estructura organizativa en función del tipo de proyecto puede mejorar la respuesta a los desafíos del proyecto y puede ser una medida efectiva para evitar demoras.

Categoría 7 (**Líderes de proyecto sin experiencia**) Capacitar a los líderes de proyecto o asignar personal más experimentado puede aumentar la eficiencia y la puntualidad en las entregas.

Categoría 8 (**Tardanza por ingeniería**) Optimizar los procesos de ingeniería es crucial para mantener el cronograma del proyecto, evitando así retrasos significativos.

Categoría 9 (**Claridad con lo requerido**) Asegurar una comunicación clara y precisa con el cliente y haciendo los ajustes necesarios durante la etapa de negociación sobre los requisitos del proyecto ayuda a prevenir malentendidos y demoras.

Categoría 10 (**Tardanza en gestión documental**) Mejorar la gestión documental puede acelerar los procesos administrativos y técnicos del proyecto.

Categoría 11 (**Pérdida de credibilidad con el cliente**) La puntualidad en las entregas mejora la relación y la confianza del cliente, lo cual es fundamental para el éxito a largo plazo.

Categoría 12 (**Sobreasignación de recursos**) Gestionar adecuadamente los recursos disponibles puede evitar cuellos de botella y retrasos en las diferentes fases del proyecto.

Categoría 13 (**Planeación financiera**) Una planificación financiera adecuada asegura que los recursos económicos estén disponibles cuando se necesitan, evitando paradas y demoras.

Categoría 14 (**Recursos experimentados en otras áreas**) Redistribuir los recursos experimentados para cubrir áreas críticas puede mejorar la eficiencia y la puntualidad, además que contribuye a mitigar la incertidumbre

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

Categoría 15 (**Retrasos perjudiciales**) Identificar y mitigar las causas de retrasos perjudiciales es central para cumplir con los plazos de entrega.

Categoría 16 (**Capital de trabajo**) Asegurar un capital de trabajo adecuado puede evitar interrupciones en el flujo de trabajo del proyecto.

Categoría 17 (**Esquema de operación insuficiente**) Revisar y mejorar el esquema de operación puede optimizar el flujo del proyecto y reducir demoras.

Categoría 18 (**Penalización**) Las penalizaciones pueden actuar como incentivo para cumplir con los plazos de entrega establecidos.

Categoría 19 (**Asignación de líder de proyecto**) Asignar líderes de proyecto competentes es crucial para la coordinación y el éxito del proyecto.

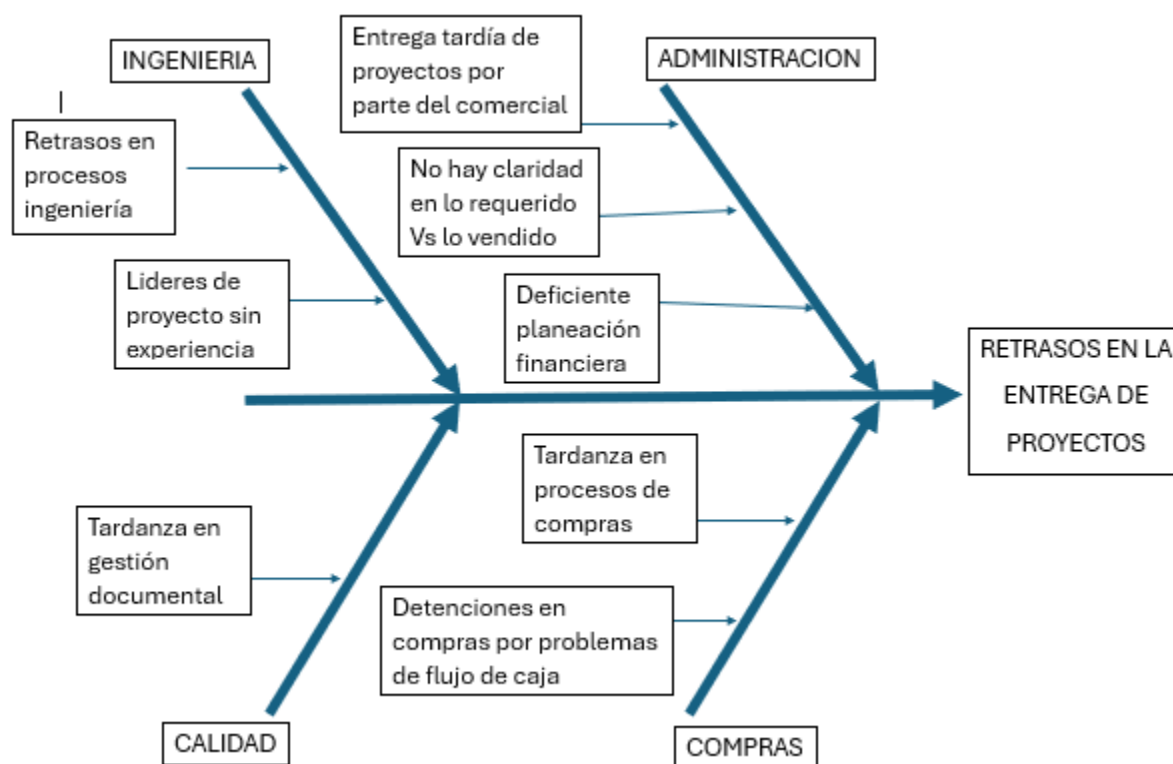
Categoría 20 (**Equipo con líder y especialistas**) La formación de equipos con líderes y especialistas adecuados puede mejorar la eficiencia y puntualidad del proyecto.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.

5.2. Teoría fundamentada

5.2.1. El problema y su causa

Ilustración 5 Diagrama de Ishikawa del problema basado en el análisis de entrevistas



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Ishikawa, o diagrama de causa y efecto, identifica las causas principales de los retrasos en los proyectos agrupadas en administración, compras, ingeniería y calidad. Cada una de estas áreas se relaciona directamente con las categorías que afectan la entrega puntual de proyectos. En la administración, problemas como la entrega tardía de proyectos desde el área comercial y la mala especificación de pedidos destacan como causas frecuentes. Estas situaciones se reflejan en las categorías de "cotización con datos erróneos" y "claridad con lo requerido", donde los errores en la fase inicial pueden llevar a un efecto dominó de problemas a lo largo del proyecto.

En el área de compras, el diagrama señala retrasos en solicitudes de cotización y envío de órdenes de compra, así como problemas de flujo de caja, que son fundamentales para mantener el ritmo del proyecto. Estas causas se alinean con las categorías de "tardanza en fase de compras" y "capital de trabajo". Cuando el flujo de caja es insuficiente, la capacidad para adquirir materiales y

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. servicios en el momento necesario se ve comprometida, lo cual puede generar retrasos significativos. Además, una planificación financiera deficiente puede resultar en una asignación inadecuada de recursos, lo que empeora la situación.

La ingeniería enfrenta desafíos como especificaciones incorrectas que requieren reingeniería, vinculándose directamente con las categorías de "tardanza por ingeniería" y "claridad con lo requerido". Problemas de comunicación y coordinación entre las áreas comercial y de ingeniería pueden llevar a cambios en los proyectos que no se anticiparon inicialmente. Estas especificaciones incorrectas no solo retrasan el progreso del proyecto, sino que también aumentan los costos y la carga de trabajo, destacando la necesidad de una mejor gestión y claridad desde el inicio del proyecto.

En la categoría de calidad, la gestión documental ineficiente es una causa principal de retrasos, relacionada con "tardanza en gestión documental". La falta de una gestión documental efectiva puede resultar en una pérdida de información crucial, errores en la documentación y la incapacidad de cumplir con los estándares y plazos de calidad. Esto puede llevar a la "pérdida de credibilidad con el cliente" y potenciales "penalizaciones", afectando no solo el proyecto actual, sino también la reputación y futuras oportunidades de negocio para la organización.

Además, factores como la "sobreasignación de recursos" y la "falta de experiencia de los líderes de proyecto" identificados en el diagrama de Ishikawa tienen un impacto directo en la eficiencia y efectividad de la gestión de proyectos. La sobreasignación de recursos puede causar una carga de trabajo excesiva y agotamiento del personal, mientras que los líderes sin experiencia pueden tomar decisiones incorrectas que afectan el cronograma y la calidad del proyecto. La correcta asignación y capacitación de los líderes de proyecto son esenciales para mitigar estos problemas y asegurar una gestión efectiva de los proyectos.

Finalmente, la implementación de un "software o app para proyectos" puede mejorar significativamente la gestión y coordinación entre todas estas áreas, abordando problemas de administración, compras, ingeniería y calidad. Estas herramientas permiten una mejor planificación, seguimiento y comunicación en tiempo real, asegurando que todos los miembros del equipo tengan acceso a la información más actualizada y relevante. Al facilitar una gestión más efectiva de los recursos y procesos, se pueden reducir los retrasos y mejorar la entrega puntual de proyectos, alineándose con las soluciones propuestas en el diagrama de Ishikawa.

5.2.2. Propuesta de solución basada en herramientas de gestión de proyectos

Una herramienta de gestión de proyectos como Miro, Monday o ClickUp puede mitigar los problemas relacionados con la administración y la entrega de proyectos a tiempo de varias maneras. En la categoría de administración, estas herramientas permiten una mejor asignación de tareas y recursos, garantizando que los líderes de proyecto tengan claridad en sus roles y responsabilidades. Por ejemplo, la categoría de "líderes de proyecto sin experiencia" puede abordarse mediante la asignación precisa de

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. tareas y la posibilidad de monitorear el progreso en tiempo real. Además, la "asignación de líder de proyecto" puede mejorarse utilizando dashboards personalizados que muestran quién está a cargo de cada parte del proyecto y su progreso, reduciendo la sobreasignación de recursos y mejorando la eficiencia general (Cruz Rivas, 2020).

En el ámbito de las compras, herramientas como Miro, Monday o ClickUp pueden ayudar a minimizar retrasos mediante la automatización de solicitudes de cotización y el seguimiento de órdenes de compra. Esto aborda directamente las categorías de "tardanza en fase de compras" y "capital de trabajo". Al utilizar funciones de seguimiento y recordatorios automatizados, las herramientas aseguran que los plazos se cumplan y que los problemas de flujo de caja sean gestionados de manera más eficiente. La planificación financiera también se beneficia, ya que estas plataformas proporcionan una visión clara de los costos y el estado de las compras, permitiendo a los gestores de proyecto anticiparse a posibles problemas y planificar en consecuencia (Toro López, 2020).

En la categoría de ingeniería, una herramienta de gestión de proyectos puede ayudar a clarificar y documentar las especificaciones del proyecto desde el principio, abordando la "claridad con lo requerido" y "tardanza por ingeniería". Mediante la centralización de la documentación y la colaboración en tiempo real, todas las partes interesadas pueden acceder a la información más reciente y correcta, reduciendo la necesidad de reingeniería y los errores en la especificación de pedidos. La capacidad de realizar revisiones y aprobar diseños de manera colaborativa también asegura que los problemas se identifiquen y solucionen antes de que se conviertan en retrasos significativos.

En cuanto a la gestión de la calidad, estas herramientas pueden mejorar significativamente la "gestión documental" y evitar "retrasos perjudiciales". Al digitalizar y centralizar todos los documentos del proyecto, desde planes hasta reportes de inspección, se reduce el riesgo de pérdida de información y se asegura que todos los miembros del equipo estén al tanto de las últimas actualizaciones. Esto no solo mejora la eficiencia, sino que también aumenta la transparencia y la responsabilidad. La posibilidad de realizar auditorías internas y seguir el progreso de las tareas relacionadas con la calidad en tiempo real también ayuda a evitar penalizaciones y mantiene la credibilidad con el cliente. En resumen, herramientas como Miro, Monday o ClickUp proporcionan una plataforma robusta para gestionar todas las fases del proyecto, asegurando una entrega puntual y eficiente (Toro López, 2020).

5.2.3. Propuesta de solución basada en cambios organizacionales

Los cambios organizacionales bien planificados pueden mitigar significativamente los problemas que generan las categorías como "recursos experimentados en otras áreas" y "líderes de proyecto sin experiencia" en la entrega de proyectos a tiempo. En primer lugar, la reorganización del personal para asegurar que los recursos experimentados se asignen adecuadamente a los proyectos clave es crucial. Esto implica identificar y trasladar a los empleados con habilidades y experiencia relevante a las áreas donde su conocimiento tenga el mayor impacto. Este tipo de cambio puede ayudar a evitar la

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. sobreasignación de recursos y garantizar que los proyectos tengan el soporte necesario desde el principio, mejorando así la eficiencia y la calidad de los entregables (Rodríguez, 2007).

La implementación de programas de mentoría y capacitación es otra estrategia organizacional efectiva. Al emparejar líderes de proyecto sin experiencia con mentores más experimentados, se crea un entorno de aprendizaje continuo. Los mentores pueden proporcionar orientación, compartir mejores prácticas y ayudar a los líderes novatos a tomar decisiones informadas. Esta transferencia de conocimiento no solo eleva la competencia de los nuevos líderes de proyecto, sino que también acelera su curva de aprendizaje, reduciendo el riesgo de errores y retrasos en los proyectos.

La creación de equipos multidisciplinarios es otro cambio organizacional que puede abordar estos problemas. Formar equipos compuestos por miembros de diversas áreas con diferentes niveles de experiencia permite una colaboración más rica y una mejor distribución del conocimiento. Los miembros experimentados pueden asumir roles de liderazgo dentro de sus áreas de especialización, mientras que los líderes de proyecto sin experiencia pueden concentrarse en la coordinación y gestión general. Este enfoque colaborativo asegura que se aproveche al máximo el talento disponible y que los proyectos se beneficien de una variedad de perspectivas y habilidades (Zimmermann, 2000).

5.3.Discusión

En comparación a los enfoques para solucionar la entrega tardía de proyectos de ingeniería al cliente final, se destacan diferentes enfoques y metodologías. La propuesta de este trabajo de investigación basado en la experiencia de los expertos entrevistados sugiere la implementación de herramientas como Miro Monday o ClickUp, las cuales se centran en la optimización de la administración, compras, ingeniería y calidad mediante la automatización y centralización de procesos. Estas herramientas permiten una mejor asignación de tareas, seguimiento de órdenes de compra, y colaboración en tiempo real, lo que puede minimizar los retrasos y mejorar la eficiencia operativa.

Por otro lado, el marco de antecedentes presenta varias propuestas basadas en la metodología Lean Manufacturing y Lean Construction. Estas propuestas se enfocan en la reducción de tiempos de entrega a través de la eliminación de desperdicios, la estandarización del trabajo y la gestión de la calidad. Por ejemplo, un estudio sobre la reducción de tiempo en el proceso productivo de una metalmecánica sugiere la implementación de las 5S para mejorar la organización y eficiencia en el área de producción. Otro estudio propone la aplicación de herramientas Lean para mejorar el cumplimiento de entrega en una empresa de estructuras metálicas, demostrando la eficacia de esta metodología en aumentar la productividad y reducir los retrasos.

Ambos métodos de solución coinciden en la importancia de una gestión eficiente y la planificación adecuada para minimizar los retrasos en la entrega de proyectos. Sin embargo, mientras que las soluciones que plantea la investigación destacan el uso de herramientas digitales y tecnológicas para la gestión de proyectos, el marco de antecedentes se inclina más hacia la implementación de

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. filosofías de mejora continua y metodologías probadas en la industria, como Lean. Esta diferencia de enfoques refleja las diversas estrategias que pueden adoptarse para abordar el mismo problema, adaptándose a las necesidades y características específicas de cada organización.

Finalmente, ambos métodos de solución subrayan la relevancia de una gestión documental eficiente y la capacitación del personal. El marco de antecedentes propone la digitalización y centralización de todos los documentos del proyecto para mejorar la transparencia y responsabilidad, mientras que la solución sugerida por esta investigación enfatiza la importancia de la planificación adecuada y la implementación de programas de mentoría para asegurar que el personal esté bien preparado y alineado con los objetivos del proyecto. En conjunto, estas propuestas ofrecen una visión integral y complementaria para abordar la problemática de la entrega tardía de proyectos en el sector Oil & Gas.

6. CONCLUSIONES

La identificación de errores en las cotizaciones y la falta de claridad en los requerimientos que llegan al área de ingeniería son causas fundamentales de retrasos. Es crucial mejorar la precisión y claridad en las fases iniciales del proyecto y garantizar el traslado de esa información al que ejecuta, especialmente en las especificaciones técnicas y comerciales. La implementación de mejores prácticas en la documentación inicial puede prevenir efectos en cadena que afectan todo el proyecto.

Los retrasos en las compras y problemas de flujo de caja son críticos para mantener el ritmo del proyecto. Mejorar la planificación financiera y asegurar un flujo de caja adecuado permitirá adquirir materiales y servicios a tiempo, evitando interrupciones significativas en el PDT. La correcta gestión del capital de trabajo es esencial para mantener la continuidad de los proyectos.

La gestión documental ineficiente se identifica como una causa principal de retrasos. Implementar un sistema robusto de gestión documental garantizará que la información crucial esté disponible, sea precisa y se maneje de acuerdo con los estándares de calidad que quiere el cliente. Esto no solo reducirá los retrasos, sino que también mejorará la credibilidad con el cliente y minimizará las penalizaciones.

La sobreasignación de recursos y la falta de experiencia de los líderes de proyecto tienen un impacto negativo en la eficiencia y la calidad del proyecto. Es esencial asignar adecuadamente los recursos y proporcionar capacitación continua a los líderes de proyecto para que tomen decisiones informadas y efectivas. Esto mejorará la gestión del tiempo y la calidad del proyecto.

El uso de un software o aplicación específica para la gestión de proyectos puede mejorar significativamente la coordinación y seguimiento de las tareas. Estas herramientas facilitan la planificación, el seguimiento en tiempo real y la comunicación entre todas las áreas involucradas,

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. permitiendo una gestión más efectiva de los recursos y procesos. Esto se alinea con las soluciones propuestas para abordar problemas en administración, compras, ingeniería y calidad

Para asegurar la pertinencia y efectividad de la propuesta, es fundamental evaluar continuamente las estrategias implementadas mediante el juicio de expertos. La retroalimentación constante permitirá ajustar las tácticas según las necesidades específicas del contexto de la empresa Novateq S.A.S., asegurando que las soluciones sean adecuadas y efectivas en la práctica

El uso de una herramienta de gestión de proyectos como Miro, Monday o ClickUp va a mitigar los problemas relacionados con la administración y la entrega de proyectos a tiempo, siendo las anteriores las causas más importantes de los retrasos de varias maneras permitiendo una mejor asignación de tareas y recursos y la posibilidad de monitorear el progreso en tiempo real. Además de dar claridad a las tareas y objetivos utilizando dashboards personalizados que muestran quién está a cargo mejorando la eficiencia en general.

Pueden hacerse cambios organizacionales bien planificados que mitigaran significativamente los problemas que generan la entrega de proyectos a tiempo y que aseguren que los recursos experimentados se asignen adecuadamente al liderazgo de algunos proyectos clave donde su conocimiento tenga el mayor impacto.

Referencias

Abad, J. C. (2017). *la transición energética global: De la era del petróleo a las energías renovables*. Mexico D.F.: Universidad Nacional Autónoma de Mexico.

Aguilera Torres, N. S. (2018). La responsabilidad social en la industria petrolera colombiana.

ANIF-DNP. (2014). Perspectivas de corto plazo del sector eléctrico en Colombia.

Arias, F. (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica (Sexta ed.). Caracas: Editorial Episteme.

Cruz Rivas, A. W. (2020). Implementación de la herramienta digital “Dashboard” en el control de las operaciones de producción y desarrollo en la Empresa Contratista Minera Miro Vidal y Cía. . SAC-Mina Animón.

Ecopetrol. (2016). *GAB-F-128 Formato modelo de evaluacion de desempeño de contratistas*. Bogota.

Ecopetrol. (2016). *GAB-P-013 Procedimiento de desempeño de contratistas*. Bogota.

Ecopetrol. (2020). *Imposicion de multa ODB1813587*. Bogota.

Ecopetrol. (2020). *ODB 5205114*. Bogota.

- Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol. Guerrero, G. &. (2014). Metodología de la investigación. México, D.F.: Grupo Editorial Patria.
- Hernández Sampieri, R. y. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.
- Hernández, S. F. (2018). Metodología de la Investigación. Mexico: McGRAW-HILL.
- Keats, D. (2009). Entrevista. México: McGraw-Hill.
- La Republica. (2024). La ANH presentó la hoja de ruta de lo que será la transición energética en Colombia. Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/la-anh-presento-la-hoja-de-ruta-de-lo-que-sera-la-transicion-energetica-en-colombia-3876152>
- Marin Triana, A. F. (2021). Metodología para la gestión de riesgos de la industria Oil & Gas en Colombia, basada en herramientas y técnicas óptimas y eficientes que permitan facilitar el desarrollo de proyectos.
- Martinez, A. (2021). *Los retos del grupo Ecopetrol y del país frente a la transición energética*.
- Montero, J. (2020). *Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones teóricas*. Venezuela: Revista Venezolana de gerencia.
- Moreno, C. (2023). *Nuevos desafíos e impacto de la transformación energética de Colombia*.
- Novateq. (2023). *Estado de resultados*. Cali, Valle del Cauca.
- Novateq. (2024). *Consolidado control de proyectos*. Cali, Valle del Cauca.
- PMI, P. M. (2017). Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide, 5th Ed (PMBOK®).
- Rodríguez, G. B. (2007). Gestión del cambio organizacional a través de proyectos. Ingeniería Industrial, 28(1), 42-47.
- Samset, K. y. (2016). *From - End definition of project: ten paradoxes and some reflections regarding project managment*. International journal of project management.
- Taylor, S. &. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados. Barcelona: Paidós.
- Taylor, S. J. (1990). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós.
- Toro López, S. (2020). Propuesta de una herramienta de gestión para el seguimiento de los planes de acción a ser implementada por los colaboradores de la compañía PepsiCo Colombia bajo el marco de las encuestas OHS (Organization Health Survey).
- Zimmermann, A. (2000). Gestión del cambio organizacional: caminos y herramientas.

Propuesta para mejorar los tiempos de entrega en proyectos ejecutados para Ecopetrol.
Anexos