



ESCUELA DE NEGOCIOS

PROYECTO DE PROPUESTA DE BASES DE LICITACIÓN PARA
ADJUDICACIÓN DE CONTRATOS DE MANTENIMIENTO DEL DERECHO
DE VÍA DEL OLEODUCTO DE CRUDOS PESADOS DURANTE EL PERÍODO
2020-2023 APLICANDO LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA *GUÍA DEL
PMBOK®* SEXTA EDICIÓN.

Autor

Angel Mauricio Pulupa Navarrete

Año

2020



ESCUELA DE NEGOCIOS

PROYECTO DE PROPUESTA DE BASES DE LICITACIÓN PARA
ADJUDICACIÓN DE CONTRATOS DE MANTENIMIENTO DEL DERECHO DE
VÍA DEL OLEODUCTO DE CRUDOS PESADOS DURANTE EL PERÍODO
2020-2023 APLICANDO LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA *GUÍA DEL*
PMBOK® SEXTA EDICIÓN.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magister en Administración de
Empresas, Mención en Dirección Estratégica de Proyectos

Profesor guía

Edgar Raúl Álvarez Calvachi

Autor

Angel Mauricio Pulupa Navarrete

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Proyecto de propuesta de bases de licitación para adjudicación de contratos de mantenimiento del Derecho de Vía del Oleoducto de Crudos Pesados durante el período 2020-2023 aplicando las buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®* Sexta Edición, a través de reuniones periódicas con el estudiante Angel Mauricio Pulupa Navarrete, en el periodo 202000, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



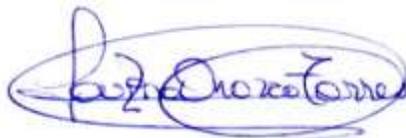
Edgar Raúl Álvarez Calvachi

Magister en Administración de Empresas

C.I. 170943151-2

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Proyecto de propuesta de bases de licitación para adjudicación de contratos de mantenimiento del Derecho de Vía del Oleoducto de Crudos Pesados durante el período 2020-2023 aplicando las buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®* Sexta Edición, del estudiante Angel Mauricio Pulupa Navarrete, en el periodo 202000, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



Paulina Alexandra Orozco Torres

Magister en Administración de Empresas

C.I. 171506965-2

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

"Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes."



Angel Mauricio Pulupa Navarrete

C.I. 171813225-9

AGRADECIMIENTOS

A Dios ante todas las cosas.

A OCP Ecuador S.A. por la apertura para la realización de este trabajo, así como la facilidad y acompañamiento durante todo el tiempo de la maestría.

A mi tutor, Edgar, por sus recomendaciones y sugerencias.

Y desde luego a usted señor lector que en este trabajo encontrará mi esfuerzo y dedicación.

DEDICATORIA

Con todo mi amor para Patricia Navarrete y Angel Pulupa, madre y padre que siempre están conmigo. Todo lo que soy y seré se lo debo a ustedes.

Para mi Sami, cuando lo leas, sepas que fuiste también parte de este proceso.

Y desde luego con todo mi amor para tí, niña bonita de mi corazón, Gina.

RESUMEN

El Derecho de Vía es una franja de terreno por el cual atraviesa el principal activo de OCP Ecuador S.A. Por la complejidad topográfica y antrópica que resulta de cruzar el país de oriente a occidente, es inevitable que la tubería del OCP se encuentra expuesta a riesgos geológicos y antrópicos que pueden afectar su integridad. Los diferentes tipos de mantenimiento, preventivo, predictivo y correctivo, son aplicados para mitigar los riesgos a los que la tubería del OCP puede estar sometida. La correcta ejecución e implementación de estos tipos de mantenimiento permiten mantener la probabilidad de falla del oleoducto por Fenómenos de Remoción en Masa en niveles aceptables para la Organización.

La implementación de trabajos de mantenimiento preventivo de calidad permite generar menos intervenciones por mantenimiento correctivo, generalmente más complejos y costosos, por lo que es necesario contar con un contratista que brinde servicios a tiempo y de calidad.

La generación de bases de licitación que permitan seleccionar la mejor opción de oferentes para contratos de mantenimiento del DDV impacta directamente en la gestión propia del mantenimiento, generando importantes beneficios económicos para OCP, así como también mantener la probabilidad de falla de la tubería por Fenómenos de Remoción en masa en niveles aceptables para la compañía.

ABSTRACT

The ROW is a strip of land through which the main asset of OCP Ecuador S.A. passes through. Due to the topographic and anthropic complexity that results from crossing the country from east to west, it is inevitable that the OCP pipeline is exposed to geological and anthropic risks that may affect its integrity. The different types of maintenance, preventive, predictive and corrective, are applied to mitigate the risks to which the OCP pipeline may be subjected. The correct execution and implementation of these types of maintenance allow the probability of failure of the pipeline due to Mass Removal Phenomena to be maintained at levels acceptable to the Organization.

The implementation of quality preventive maintenance works allows generating fewer corrective maintenance interventions, generally more complex and expensive, so it is necessary to have a contractor that provides timely and quality services.

The generation of bidding bases that allow selecting the best bidder option for maintenance contracts for the DDV directly impacts the maintenance's own management, generating significant economic benefits for OCP, as well as maintaining the probability of pipeline failure due to landslides at levels acceptable to the company.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.1.1. Análisis de la Industria o Sector.....	2
1.1.2. Factores Internos de la Empresa.....	4
1.1.3. Planteamiento del Problema.....	6
1.2. Objetivos	8
1.2.1. Objetivo General.....	8
1.2.2. Objetivos Específicos	8
1.3. Marco Teórico	9
1.3.1. Fenómenos de Remoción en Masa.....	9
1.3.2. Riesgo Geológico	10
1.3.3. Riesgo Antrópico	11
1.3.4. Susceptibilidad a Deslizamientos	11
1.3.5. Principales Obras de Estabilización Geotécnica	12
1.3.6. Gestión de Riesgos	13
1.3.7. Análisis y Evaluación del Riesgo	15
CAPÍTULO 2	17
2. PROCESOS DEL PROYECTO ALINEADO AL ESTANDAR DEL PMI®- PMBOK® SEXTA EDICIÓN	17
2.1. Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto	17
2.2. Análisis de alternativas generales del proyecto	21
2.3. Gestión de la Integración del Proyecto.	24
2.3.1. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.....	25
2.3.2. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	27
2.3.3. Gestionar el Conocimiento del Proyecto.....	28
2.3.4. Realizar el Control Integrado de Cambios	28
2.3.5. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	29
2.3.6. Cerrar el Proyecto o Fase.....	29

CAPÍTULO 3	30
3. DESARROLLO DEL GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN SEGÚN LA <i>GUÍA DEL PMBOK®</i> SEXTA EDICIÓN.	30
3.1. Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costos 30	
3.1.1. Gestión del Alcance.....	30
3.1.2. Gestión del Cronograma.....	46
3.1.3. Gestión de los Costos.....	52
3.2. Planificación de la gestión de la calidad, los recursos y las comunicaciones.	60
3.2.1. Gestión de la Calidad.....	60
3.2.2. Gestión de los Recursos.....	61
3.2.3. Gestión de las Comunicaciones.....	69
3.3. Planificación de la gestión de riesgos.....	71
3.4. Planificación de la gestión de las adquisiciones y el involucramiento de los interesados.....	87
3.4.1. Gestión de las Adquisiciones.....	87
3.4.2. Gestión de los Interesados	88
CAPÍTULO 4	92
4. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	92
CAPÍTULO 5	99
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
REFERENCIAS.....	102
ANEXOS	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>PIB Sectorial 2020 (Previsto)</i>	2
Figura 2. <i>Actividades hidrocarburíferas a través del tiempo</i>	3
Figura 3. <i>Árbol de Problemas</i>	7
Figura 4. <i>Obstaculización de vías por deslizamientos en la Provincia de Pichincha y Napo, Ecuador</i>	10
Figura 5. <i>Número de atentados a oleoductos colombianos 2009-2018</i>	11
Figura 6. <i>Mapa de susceptibilidad a deslizamientos del Distrito Metropolitano de Quito</i>	12
Figura 7. <i>Descomposición del problema en jerarquías y niveles según el método AHP</i>	21
Figura 8. <i>Diagrama de Flujo para Solicitud de Cambios</i>	28
Figura 9. <i>Distribución de horas por Recurso</i>	69
Figura 10. <i>Distribución de Horas en el tiempo</i>	69
Figura 11. <i>Gráfico de Probabilidad-Impacto</i>	81
Figura 12. <i>Distribución de tipos de riesgos e índice de riesgo individual</i>	81
Figura 13. <i>Distribución de riesgos según su IR individual</i>	82
Figura 14. <i>Número de Mantenimientos Preventivos vs. Mantenimientos Correctivos en el DDV</i>	93
Figura 15. <i>Estabilización del valor promedio del costo por intervención correctiva</i>	94
Figura 16. <i>Distribución normal de 1000 iteraciones del Modelo de Costos</i>	95

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Eventos no deseados 2015-2020</i>	4
Tabla 2. <i>Matriz FODA</i>	5
Tabla 3. <i>Estrategias para amenazas y oportunidades, (Project Management Institute, 2017)</i>	14
Tabla 4. <i>Acta de Constitución</i>	17
Tabla 5. <i>Escala de Comparación por pares</i>	22
Tabla 6. <i>Matriz de Evaluación de Criterios (RC=0.00)</i>	22
Tabla 7. <i>Importancia de las alternativas; Alineación Estratégica (RC=0.00)</i>	23
Tabla 8. <i>Importancia de las alternativas; Consumo de Recursos (RC=0.03)</i> ...	23
Tabla 9. <i>Importancia de las alternativas; Dificultad de Ejecución (RC=0.00)</i> ...	23
Tabla 10. <i>Matriz de Decisión Final</i>	23
Tabla 11. <i>Integración del Proyecto</i>	24
Tabla 12. <i>Procesos y Herramientas de las Áreas de Conocimiento a desarrollarse</i>	26
Tabla 13. <i>Matriz RACI de Control de Cambios</i>	29
Tabla 14. <i>Plan de Gestión del Alcance</i>	30
Tabla 15. <i>Plan de Gestión de los Requisitos</i>	32
Tabla 16. <i>Enunciado del Alcance</i>	34
Tabla 17. <i>Estructura de Desglose de Trabajo</i>	37
Tabla 18. <i>Diccionario de la EDT</i>	39
Tabla 19. <i>Plan de Gestión del Cronograma</i>	46
Tabla 20. <i>Estimación de la Duración de las Actividades</i>	47
Tabla 21. <i>Cronograma del Proyecto</i>	50
Tabla 22. <i>Plan de Gestión de los Costos</i>	52
Tabla 23. <i>Estimación de los Costos</i>	53
Tabla 24. <i>Costo de las Actividades</i>	54
Tabla 25. <i>Presupuesto del Proyecto</i>	58
Tabla 26. <i>Plan de Gestión de la Calidad</i>	60
Tabla 27. <i>Plan de Gestión de los Recursos</i>	61
Tabla 28. <i>Estimación de los Recursos</i>	65

Tabla 29. <i>Plan de Gestión de las Comunicaciones</i>	69
Tabla 30. <i>Plan de Gestión de los Riesgos</i>	71
Tabla 31. <i>Registro de Riesgos</i>	74
Tabla 32. <i>Análisis Cualitativo de los Riesgos</i>	77
Tabla 33. <i>Plan de Respuesta a los Riesgos</i>	83
Tabla 34. <i>Plan de Gestión de las Adquisiciones</i>	87
Tabla 35. <i>Registro de Interesados</i>	88
Tabla 36. <i>Plan de Involucramiento de los Interesados</i>	90
Tabla 37. <i>Costo del Mantenimiento del DDV</i>	92
Tabla 38. <i>Proyección de Costos para el Mantenimiento del DDV</i>	93
Tabla 39. <i>Distribución de frecuencias. Costo de intervenciones por Mantenimiento Correctivo.</i>	94
Tabla 40. <i>Flujo proyectado para la Implementación del Proyecto</i>	97

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El Oleoducto de Crudos Pesados OCP Ecuador S.A. es una empresa privada cuyo Core de negocio es el transporte de crudo a través de su principal activo, mismo que comprende en una tubería de 485Km que cruza Ecuador de oriente a occidente.

El trazado del OCP nace en la cuenca oriente, se eleva por la Cordillera Real, pasa por el Valle Interandino, se eleva nuevamente por la Cordillera Oriental y desciende por la cuenca del río Esmeraldas hasta el Terminal Marino donde el crudo es cargado y exportado. Evidentemente, este trayecto hace que la tubería se encuentre expuesta a diferentes ambientes geológicos y zonas de crecimiento urbano, derivándose de estos, los dos principales riesgos a los que la tubería se encuentra sometida: riesgo geológico y riesgo antrópico.

Durante los 16 años de operación de OCP se han registrado dos eventos de rotura causados por Fenómenos de Remoción en Masa, mismos que en conjunto generaron el derrame de aproximadamente 20000 barriles de crudo (La República, 2009) (El Telégrafo, 2013) y que representaron USD 1.6MM en su momento. Sumando los costos de reparación y por supuesto, los costos de remediación ambiental posteriores a los eventos, se estima una pérdida de la importante cantidad de USD 70MM misma que actualmente representa casi el 75% de los ingresos generados por OCP en el 2018 (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2019).

Para mitigar tanto el riesgo geológico como el antrópico, es necesario realizar una serie de mantenimientos preventivos y correctivos en el Derecho de Vía con el fin de mantener los niveles de probabilidad de falla en términos aceptables para la Compañía.

1.1.1. Análisis de la Industria o Sector

El Banco Central del Ecuador estima que para el 2020, la extracción de petróleo, gas natural y actividades de servicio relacionadas representarán un 8.6% del PIB nacional, por lo que continuará siendo el segundo aporte más representativo de este indicador, superado solamente por el sector del comercio y reparación de vehículos (Figura 1). Del mismo modo, la Figura 2 muestra como este sector se mantiene con una tendencia positiva desde el 2018.

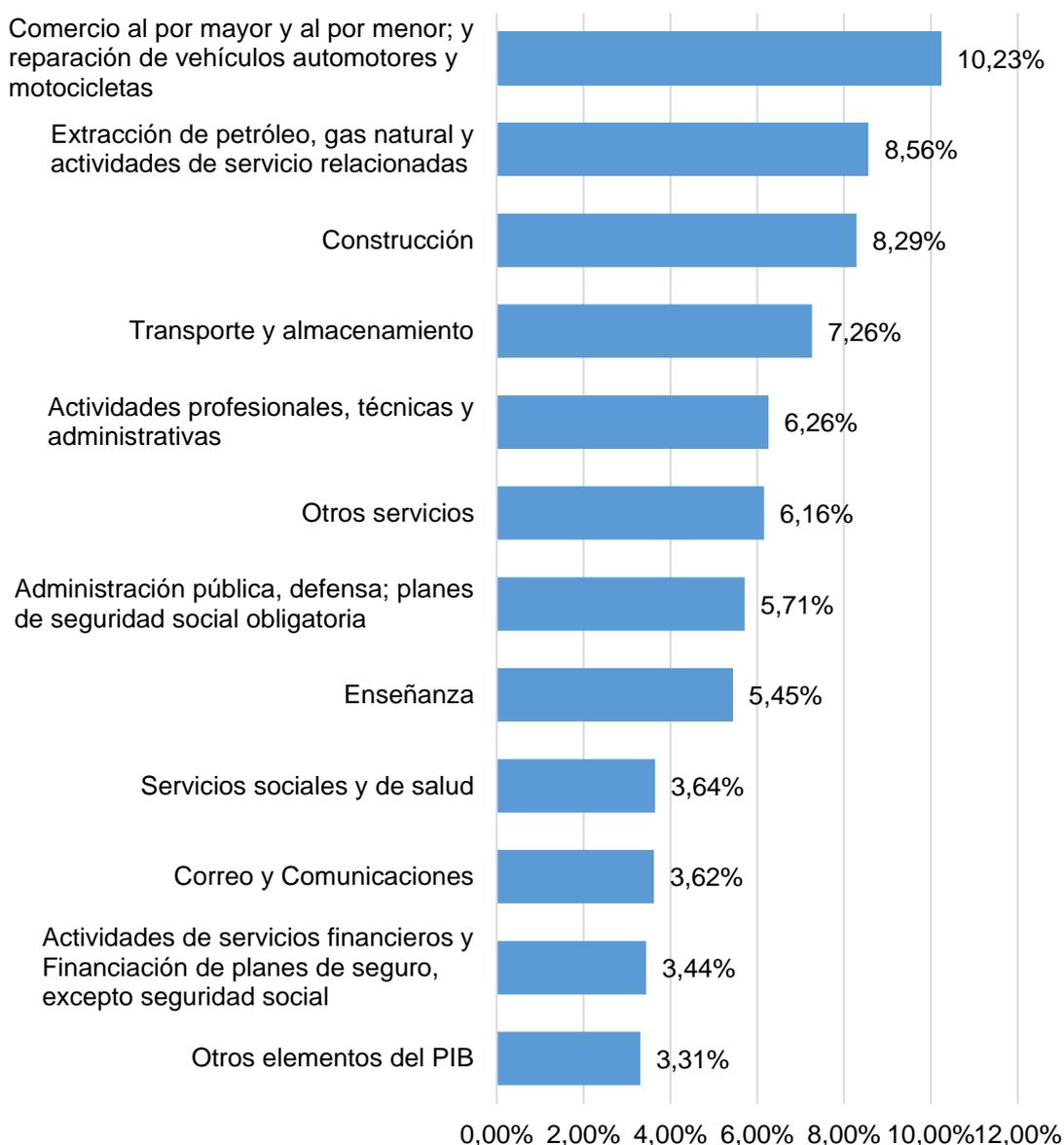


Figura 1. PIB Sectorial 2020 (Previsto)
Tomado de (Banco Central del Ecuador)

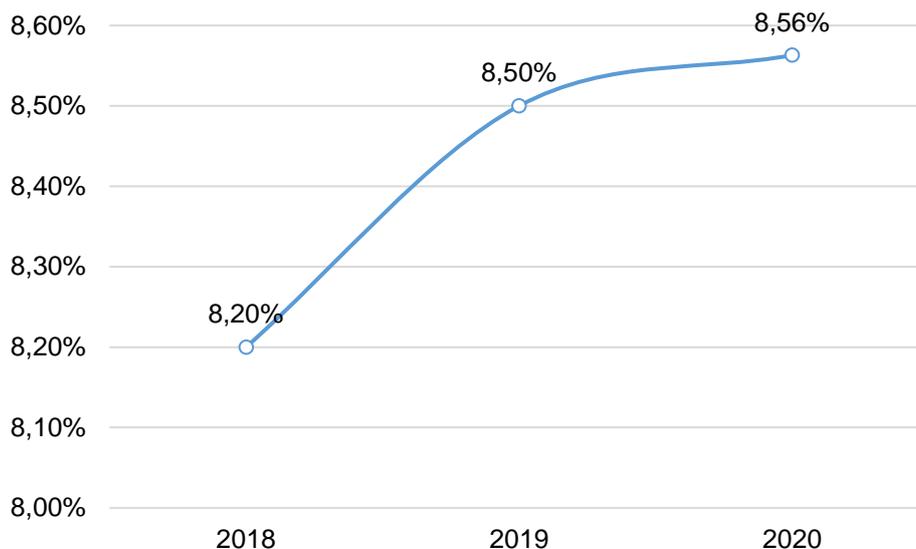


Figura 2. *Actividades hidrocarburíferas a través del tiempo.*
Tomado de (Banco Central del Ecuador)

Uno de los principales eventos no deseados en la operación de transporte de crudo son los derrames, pues lejos de generar cuantiosas pérdidas económicas para las operadoras, el impacto ambiental generado en estos eventos es incalculable.

Se estima que en Ecuador entre actividades de explotación y transporte de crudo se tiene una media de 50 eventos de derrame por año; el 26% de estos eventos son generados por desastres naturales y fallas mecánicas ((El Universo, 2013).

En Ecuador el transporte de crudo está reducido a dos actores; el Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE) y el OCP, representantes del sector público y privado respectivamente. A pesar de compartir las mismas actividades, la gestión de la operación por parte de ambas empresas difiere una de otra. Por ejemplo, el Derecho de Vía del OCP cuenta con una programación de inspección visual para mitigación de riesgos geotécnicos y antrópicos de la cual se derivan trabajos de mantenimiento preventivo que permiten mantener los valores de probabilidad de falla por fuerzas naturales en niveles aceptables para la Compañía.

Por su parte el sector público en este apartado difiere de la empresa privada, pues si bien presentan planes de inspección visual, su frecuencia generalmente es menor, lo que muchas veces genera una acción reactiva en los trabajos de mantenimiento de su derecho de vía.

La implementación de un correcto plan de mantenimiento preventivo para mitigación de riesgos geológicos y antrópicos, ha logrado que durante los últimos años de operación de OCP existan 0 eventos no deseados generados por fenómenos naturales y terceros (Tabla 1), frente a las 8 perforaciones clandestinas que presentaron el SOTE en el mismo período.

Tabla 1. *Eventos no deseados 2015-2020.*

TIPO DE EVENTO	OPERADORA	
	OCP	SOTE
Eventos por Desastres Naturales	0	0
Eventos por Instalaciones Clandestinas	0	8

EL Plan de Mantenimiento del Derecho de Vía del OCP destina aproximadamente el 10% de todo su presupuesto a trabajos de mantenimiento preventivo, por este motivo es de suma importancia que las contratistas que se seleccionen para la ejecución de estos trabajos sean siempre la mejor decisión, pues como se ha explicado, la implementación de obras de estabilización deficientes pueden elevar la probabilidad de falla por deslizamientos, desencadenar fenómenos de remoción en masa y romper la tubería, que dependiendo de la ubicación del evento, podrían generar pérdidas de hasta USD 50MM.

1.1.2. Factores Internos de la Empresa

El proyecto pretende explorar nuevas herramientas que permitan mejorar el proceso de selección de empresas contratistas para servicios relacionados con el mantenimiento del Derecho de Vía del OCP (DDV), mediante el uso de las buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®* Sexta edición. La generación de un modelo de gestión de riesgos que permita proponer bases de licitación

adecuadas para servicios de mantenimiento del DDV deberá estar alineado con la cultura organización de OCP, uno de cuyos pilares importantes durante toda su etapa operativa, ha sido el desarrollo de los pequeños y medianos emprendedores, así como el crecimiento económico de las comunidades y zonas de influencia.

Tabla 2. *Matriz FODA*

Fortalezas	Debilidades
Personal altamente calificado.	Bases de licitación poco especializadas para servicios específicos.
Apertura a la Gestión del Cambio	Procesos de licitación demorosos.
	Calificación a proveedores basados en evaluación técnica y económica.
Oportunidades	Amenazas
Creciente número de emprendedores.	de Contratistas con poca experiencia en temas especializados
Optimización de costos.	Ausencia de contratistas interesados para ciertos subtramos del DDV.
Impactar positivamente en el desarrollo de las zonas de influencia del DDV.	

De la matriz FODA (Tabla 2) se puede observar que las debilidades presentadas están relacionadas con la licitación y posterior adjudicación de contratos. La calificación de oferentes solamente de manera técnica y económica puede no ser suficiente para tomar una decisión correcta, pues esto implica un sesgo de elección a empresas de mayor tamaño. Incorporar la variable de riesgo de selección entre una u otra opción impactaría de mejor manera en la toma de decisiones. Por otro lado, observamos que actualmente existen pequeñas

empresas o emprendedores interesados en ampliar sus servicios. Desglosar el modelo de contrato actual, mismo que engloba todos los servicios relacionados con el mantenimiento del DDV del OCP, por varios contratos de menor tamaño, puede generar un servicio de igual o mayor calidad a un mejor precio, pues los costos administrativos de una empresa pequeña o un emprendedor no son comparables con los de una empresa grande.

1.1.3. Planteamiento del Problema

Actualmente el mantenimiento de Derecho de Vía (DDV) del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) se adjudica a un solo contratista que se encarga de todos los trabajos de mantenimiento de geotecnia mayor y menor. Las bases de licitación actuales se fundamentan en la experiencia y capacidad que el contratista puede demostrar para hacer frente a los diferentes requerimientos de atención que el DDV puede presentar en términos de equipos, maquinaria y personal. Debido a esto y a la inexistencia de un factor que cuantifique el riesgo de selección entre varios proveedores ha generado que en los últimos procesos de adjudicación los contratos de mantenimiento del DDV exista un sesgo de selección hacia empresas grandes, mismas que por lo general manejan varios proyectos de manera simultánea, generando un servicio deficiente en términos de calidad y tiempos de ejecución, factores que repercuten directamente en el aumento de la probabilidad de falla de la tubería por deslizamientos. Contar con un verdadero socio estratégico para el mantenimiento del DDV es vital para garantizar la estabilidad geotécnica del mismo.

Además, estos servicios resultan en su mayoría costosos debido a la subutilización y desbalance de recursos de personal.

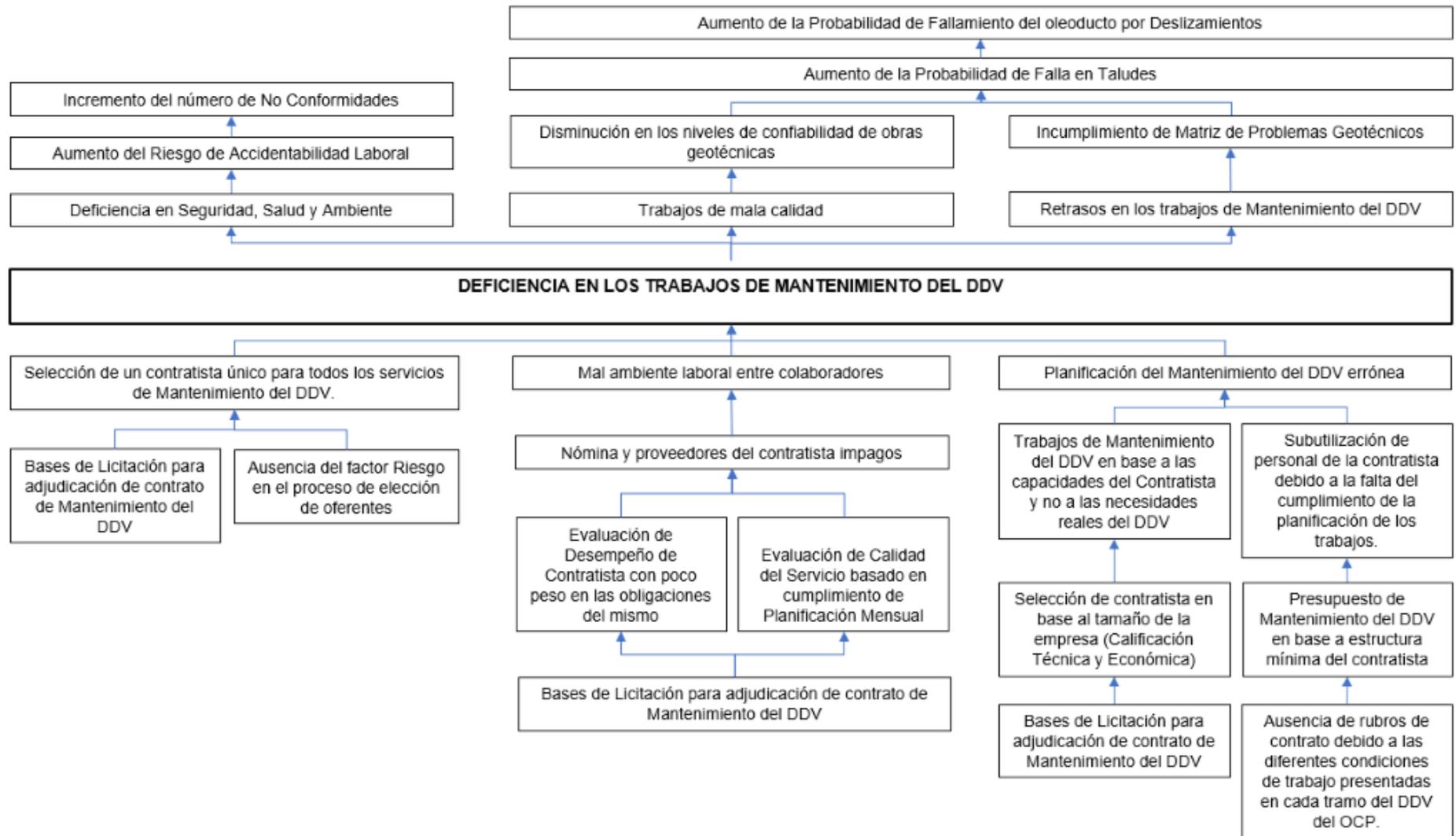


Figura 3. *Árbol de Problemas*
Fuente, Autor

En el árbol de problemas presentado en la Figura 3 se puede observar que la causa-raíz del problema radica en la selección del contratista encargado de brindar los servicios de mantenimiento del DDV, por lo que, para lograr una mejoría en los trabajos de mantenimiento, es necesario mejorar el proceso selección de contratistas mediante un cambio en las bases actuales de licitación.

Generar bases de licitación alineadas a los requerimientos reales que presenta el mantenimiento del DDV, permitiría eliminar el sesgo de selección de empresas grandes brindando a contratistas de menor tamaño la oportunidad de ofrecer un único servicio especializado, mejorando la calidad de los trabajos geotécnicos y asegurando así condiciones de riesgo aceptables en torno a la estabilidad del DDV.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Proponer el Plan para la Dirección del Proyecto de generación de bases de licitación para adjudicación de contratos de mantenimiento del DDV del OCP basado en un modelo de riesgos, aplicando las buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®* Sexta edición.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar los Activos de los Procesos de la Organización y los Factores Ambientales en los cuales la empresa en estudio se desenvuelve.
- Determinar los procesos de gestión de proyectos de la *Guía del PMBOK®* Sexta edición necesarios para la ejecución del proyecto.
- Evaluar la viabilidad financiera del proyecto para liberación de recursos.
- Determinar el beneficio económico que representa la aplicación del modelo de gestión de riesgos durante el proceso de selección entre oferentes de servicios de mantenimiento del DDV del OCP.

1.3. Marco Teórico

Los diferentes rasgos geomorfológicos¹ y estructurales², así como también la variedad de litologías³, combinados con factores detonantes de deslizamientos como las abundantes precipitaciones en ciertos sectores, hacen que toda la trayectoria del OCP se encuentre sometida a diferentes ambientes que comprometen su integridad, deformando la tubería, fisurándola e incluso llegando a romperla, como ya ha ocurrido en anteriores ocasiones. (KP128, Sector de Santa Rosa de Quijos, 2009; KP474, Sector Wincheles, 2013).

Para entender el alcance de los servicios de un contrato de mantenimiento de Derecho de Vía, es necesario definir las variables que están involucradas en el mismo.

1.3.1. Fenómenos de Remoción en Masa

Los fenómenos de remoción en masa o movimientos en masa son procesos de desplazamiento de material rocoso, suelos o escombros causados por saturación del terreno y por acción de la gravedad hasta una cota más baja de la inicial (Suarez, 2015). Comúnmente son conocidos como deslizamientos o derrumbes y su acción produce cambios en la morfología del terreno, diversos daños ambientales, daños en las obras de infraestructura, destrucción de viviendas, puentes, bloqueo de ríos, etc. El volumen total de daños producidos por fenómenos de remoción en masa es superior al de los terremotos y las inundaciones (Suarez, 2015).

Sin embargo, estos primeros fenómenos, a diferencia de los segundos, tienen cierto grado de predictibilidad si se implementan medidas de prevención y control, reduciendo gran porcentaje de las pérdidas humanas, ambientales y materiales que pudieran generar (Suarez, 2015).

¹ Se refiere a las formas que la superficie de la tierra puede presentar, tales como elevaciones, planicies, cuencas.

² Formas resultantes de la deformación de las diferentes capas que posee la corteza terrestre.

³ Este término se utiliza para describir las características de las diferentes capas que presenta la corteza terrestre.

1.3.2. Riesgo Geológico

Los riesgos geológicos se definen como toda acción derivada de procesos geológicos endógenos, exógenos o una combinación de los dos, que presenten potencialidad de generar pérdidas o daños a las personas, infraestructuras o al ambiente.

América Latina sufre gran parte de esta fuerza destructiva; durante el período 1985-1987, los terremotos en Ecuador, México y El Salvador, y una erupción volcánica en Colombia, causaron la muerte de más de 36.000 personas. (Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales Organización de Estados Americanos, 1993).

El territorio ecuatoriano por su ubicación en el Cinturón de Fuego del Pacífico se encuentra sometido a una serie de riesgos geológicos tales como vulcanismo, sismicidad y movimientos de remoción en masa (Figura 4). La materialización de estos eventos ha afectado negativamente al desarrollo social y económico del país (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).



Figura 4. *Obstaculización de vías por deslizamientos en la Provincia de Pichincha y Napo, Ecuador*
Tomado de (El Telégrafo, 2018)

Entre los principales eventos podemos citar el derrumbe en Cacha – Chimborazo en 1640, flujos de lodo volcán Tungurahua en 1918 y 2006, deslizamientos con daños al SOTE en 1987, deslizamiento La Josefina 1993, deslizamiento Huangu Papallacta en 2001, una serie de deslizamientos de carácter puntual que han afectado a infraestructura vial (Secretaría de Gestión

de Riesgos, 2018) y desde luego las roturas al OCP en el KP128, Sector de Santa Rosa de Quijos y KP474, Sector Wincheles en los años 2009 y 2013 respectivamente.

1.3.3. Riesgo Antrópico

Los riesgos antrópicos son todas aquellas acciones atribuibles a la actividad del hombre que son capaces de desencadenar afectaciones a la integridad de otras personas, infraestructuras o el ambiente.

Si bien Ecuador no presenta casos de roturas de oleoductos por terceros, este no es el caso de países vecinos como Colombia que presentan cifras alarmantes (Figura 5), mismas que muestran que en el transcurso de los últimos diez años han sufrido casi 1000 atentados en los 4543Km de la red de oleoductos de Ecopetrol, generando pérdidas superiores a los USD140MM (Especiales Semana Sostenible, 2019).

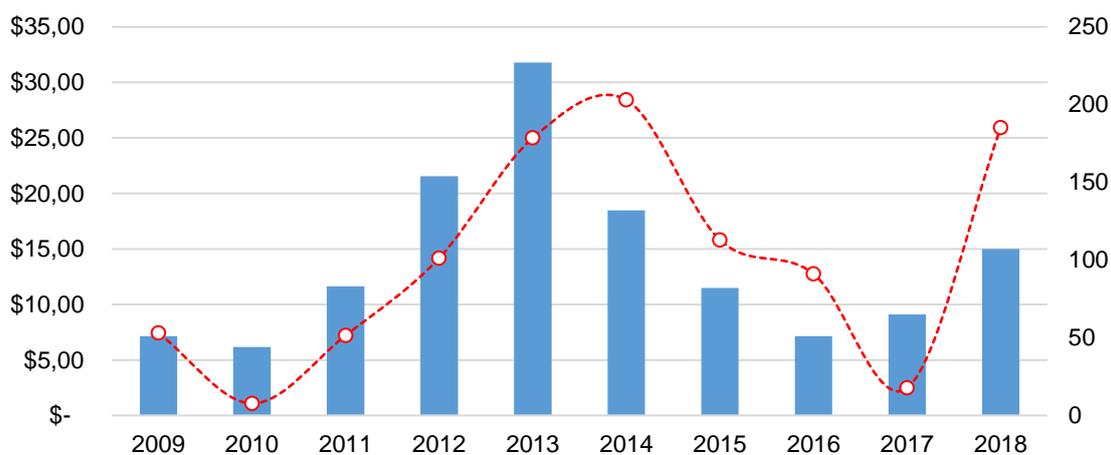


Figura 5. Número de atentados a oleoductos colombianos 2009-2018.
Tomado de (Especiales Semana Sostenible, 2019)

1.3.4. Susceptibilidad a Deslizamientos

Se entiende como susceptibilidad a deslizamientos como el grado en el que un área de terreno presenta potencialidad para presentar fenómenos de remoción en masa bajo la influencia de agentes tales como altas precipitaciones, morfología y litología del terreno, agentes antrópicos y sismos.

Para representar la susceptibilidad generalmente se utilizan mapas (Figura 6) que muestran la estabilidad relativa de un área clasificados en categorías que van desde estables hasta inestables (Suarez, 2015).

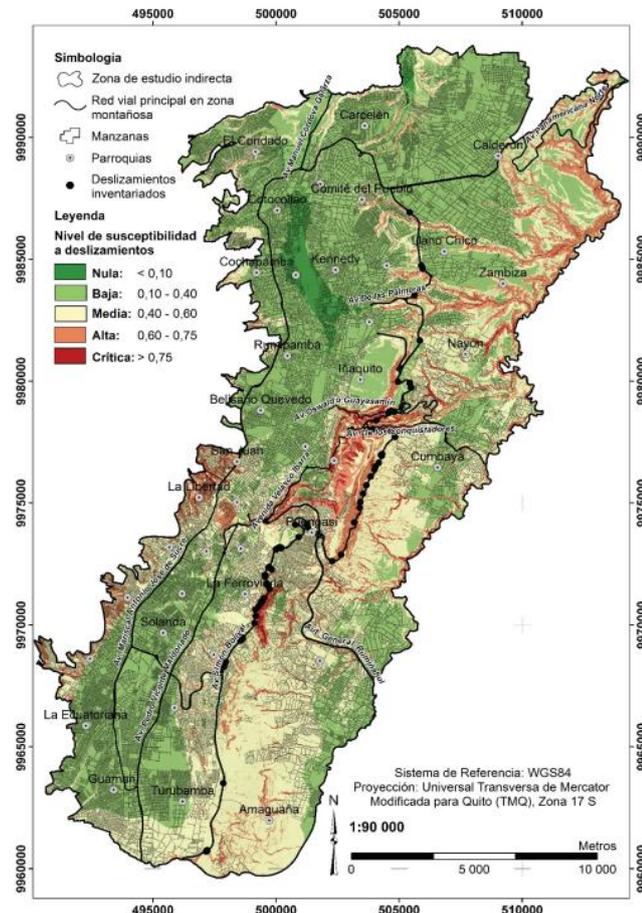


Figura 6. Mapa de susceptibilidad a deslizamientos del Distrito Metropolitano de Quito Tomado de (EVALUACIÓN DE SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS MEDIANTE LÓGICA FUZZY Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN MULTICRITERIO EN LA AVENIDA SIMÓN BOLÍVAR, QUITO; Salcedo Daniela et al.)

1.3.5. Principales Obras de Estabilización Geotécnica

Para mitigar los riesgos de origen geológico que pueden presentarse en el Derecho de Vía del OCP, se construyen diversas obras de estabilización cuyas funciones van desde el manejo de aguas superficiales, tales como cunetas y cortacorrientes, hasta la contención de volúmenes de tierra, tales como muros de gaviones y pantallas metálicas. La correcta implementación de estos trabajos

en el DDV, así como su mantenimiento periódico repercuten directamente en la probabilidad de falla que presenta el terreno ante deslizamientos.

- *Drenajes superficiales:* Zanja excavada manual o mecánicamente y que puede ser revestida con materiales tales como hormigón, mantos, geotextil o simplemente presentarse en suelo natural y que permite el direccionamiento de aguas de escorrentía fuera de un área considerada como inestable.
- *Muros de contención:* Elementos constructivos cuya función general es la de soportar esfuerzos horizontales producidos por el empuje del terreno. Estos muros pueden ser: gaviones, barrera de trinchos vivos, barreras de placas colaborantes, revestimiento de taludes con geotextil para control de erosión y pantallas metálicas.
- *Drenajes subterráneos:* Zanjas rellenas de material permeable en el fondo de las cuales se coloca una tubería drenante con el fin de evacuar aguas de infiltración presentes en el subsuelo, disminuyendo el nivel freático y secando un área considerada como inestable.

1.3.6. Gestión de Riesgos

La literatura ofrece diferentes definiciones de riesgo; por ejemplo, el Practice Standard for Project Risk Management define a los riesgos de proyecto como eventos o condiciones inciertas que, si ocurren, tiene efectos positivos o negativos en los objetivos del proyecto. La norma ISO 31000 por su parte, define al riesgo como la incertidumbre que surge durante la consecución de un objetivo.

Ambos enunciados comparten la idea de incertidumbre, misma que arrastra dos conceptos más: probabilidad y efecto.

Los riesgos, a pesar de representar la incertidumbre de eventos, pueden describirse de manera clara, pues podemos conocer porqué ocurren (causa), qué ocurre (riesgo) y qué consecuencias tiene su materialización (efecto).

La Gestión de Riesgos tiene como objetivo identificar y gestionar los riesgos que no estén contemplados en los demás procesos de la dirección de proyectos, explotando o mejorando los riesgos que presenten efectos positivos

y al mismo tiempo evitando o mitigando los riesgos negativos (Project Management Institute, 2017).

Tabla 3. *Estrategias para amenazas y oportunidades, (Project Management Institute, 2017)*

Tipo	Estrategia	Descripción
Riesgos con Impacto negativo (Amenazas)	Escalar	Cuando una amenaza se encuentra fuera del alcance del proyecto.
	Evitar	Proteger al proyecto de la amenaza cambiando algún aspecto del plan para la dirección del proyecto.
	Transferir	Cambiar la titularidad del riesgo a un tercero.
	Mitigar	Reducir la probabilidad y/o impacto de una amenaza.
	Aceptar	Cuando no es posible o rentable hacer frente a una amenaza.
Riesgos con Impacto positivo (Oportunidades)	Escalar	Cuando una oportunidad se encuentra fuera del alcance del proyecto. (Project Management Institute, 2019)
	Explotar	Ejecutar acciones que permitan que el beneficio esperado se materialice.
	Compartir	Transferir la titularidad de la oportunidad con un tercero para que sea partícipe de los beneficios.
	Mejorar	Aumentar la probabilidad de ocurrencia y/o impacto de una oportunidad.
	Aceptar	Cuando no es posible o rentable hacer frente a una oportunidad.

La implementación de prácticas estandarizadas en gestión de proyectos en las organizaciones, mismas que incluyen la aplicación de un modelo de gestión de riesgos, ayudan a conducir a mejores resultados en el alcance de los objetivos de los proyectos, sin embargo, el 70% de las organizaciones limitan el uso de este tipo de prácticas. (Project Management Institute, 2018).

De hecho, el 29% de las organizaciones consideran que la causa principal para que sus proyectos se hayan considerado como fracasos es que no se definieron oportunamente las amenazas y oportunidades, es decir, no se realizó una adecuada gestión de riesgos (Project Management Institute, 2018).

1.3.7. Análisis y Evaluación del Riesgo

El análisis del riesgo implica la comprensión del mismo para tomar decisiones sobre su tratamiento, así como sobre las estrategias a ser llevadas a cabo por la organización (Gómez, 2018).

- *Evaluación cualitativa del riesgo*: Es la priorización de los riesgos del proyecto, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de los mismos (Project Management Institute, 2017). La práctica de la evaluación cualitativa es mucho más económica y rápida en relación con la evaluación cuantitativa, por este motivo es la mayor utilización e importancia durante cualquier tipo de estudio de riesgos (Calle, 2017). Comprender las relaciones existentes entre los diferentes tipos de riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de un proyecto, proporciona una mejor comprensión de los mismos, permitiendo generar planes de acción que pueden abordar varios riesgos al mismo tiempo (Project Management Institute, 2019)
- *Evaluación cuantitativa del riesgo*: Consiste en proporcionar una estimación numérica del efecto general del riesgo sobre los objetivos del proyecto. Los resultados que pudieran surgir de este tipo de evaluación indican la probabilidad de alcanzar los objetivos del proyecto con éxito, con el fin de estimar reservas de contingencia (Project Management Institute, 2019)

Para realizar la evaluación cuantitativa de los riesgos, se utilizan técnicas como la simulación de Montecarlo, misma que evalúa la probabilidad de ocurrencia de un evento a partir de una distribución de probabilidad usando valores aleatorios para cada escenario de incertidumbre. (PALISADE, 2020).

Sin embargo, la evaluación cuantitativa no es necesaria realizarla en todos los proyectos, pues su eficacia está determinada por la calidad de datos que se ingresen en los modelos matemáticos, y, por otro lado, consume mucho tiempo y recursos, a parte de la pericia necesaria para la interpretación de los resultados (Project Management Institute, 2017).

Por este motivo, muchos autores consideran que la evaluación cuantitativa es necesaria solamente cuando los proyectos son complejos, importantes para la estrategia de la organización o cuando un interesado clave lo demande.

- Matriz de Riesgo: La matriz de riesgo es una herramienta de gestión que permite determinar, analizar, clasificar y priorizar de manera objetiva los riesgos que una organización o proyecto pueden enfrentar. Esta matriz puede contener información referente al tipo de riesgo, objetivo(s) a los que impacta en caso de materializarse, ponderación del impacto y probabilidad de ocurrencia y las estrategias a seguir.

CAPÍTULO 2

2. PROCESOS DEL PROYECTO ALINEADO AL ESTANDAR DEL PMI®- PMBOK® SEXTA EDICIÓN

2.1. Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto

Tabla 4. *Acta de Constitución.*

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada

Objetivos del Proyecto

Objetivo General:

Generar bases de licitación para adjudicación de contratos de mantenimiento del DDV del OCP durante el período 2020-2023.

Objetivos específicos:

1. Identificar y cuantificar el tipo de servicios necesarios que incluyen en el mantenimiento del DDV del OCP.
2. Proporcionar una matriz de evaluación técnica y económica de oferentes que permita una adecuada calificación de los mismos.
3. Redactar un modelo de contrato en base a un ejercicio de gestión de riesgos.

Identificación de la Problemática/Oportunidad

El Derecho de Vía del Oleoducto de Crudos Pesados se encuentra sometida a riesgos geológicos y riesgos antrópicos. Para mitigar el riesgo geológico, debe realizarse una serie de trabajos de mantenimiento en el DDV. La calidad de estos trabajos repercute directamente en la estabilidad del DDV, por lo que la deficiencia de los mismos podría aumentar la probabilidad de falla de la tubería por fenómenos de remoción en masa. Estos trabajos son ejecutados por una contratista a la cual es adjudicado el contrato de mantenimiento, sin embargo, en los últimos años se ha tenido un descontento de las partes interesadas debido a retrasos en los trabajos y baja calidad de los mismos.

Justificación del Proyecto

La tubería del Oleoducto de Crudos Pesados es el principal activo de la compañía Oleoducto de Crudos Pesados OCP Ecuador S.A. La ejecución de los planes de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo son de suma importancia no solamente para garantizar la disponibilidad y confiabilidad del servicio de transporte de crudo que OCP Ecuador S.A. brinda, sino también para evitar fallas en la tubería, que de materializarse, podrían incurrir en mantenimientos mayores de la misma, o en su defecto provocar impactos ambientales.

La ejecución del proyecto permitirá generar bases de licitación adecuadas para adjudicación de contratos para mantenimiento del DDV del OCP con el fin de eliminar el sesgo de elección entre oferentes, posibilitando a la compañía tomar mejores decisiones al momento de seleccionar una contratista, acción que impacta directamente en la calidad de los trabajos de mantenimiento del DDV y por consecuencia en la disminución de la probabilidad de falla de la tubería por fenómenos de remoción en masa, que en caso de materializarse pueden generar pérdidas para la compañía superiores a los USD 50MM dependiendo del sector.

Necesidad de la Empresa

El proceso de licitación no ha sido modificado desde el 2017, año en el que adjudicó el contrato de mantenimiento del DDV a la contratista actual. En los últimos años la cantidad de servicios que se requieren para ejecutar un correcto mantenimiento del DDV se ha ampliado, por lo que es necesario realizar un proceso de actualización de las bases de licitación mediante un ejercicio de gestión de riesgos que permita a OCP obtener una importante herramienta de decisión.

Entregables del Proyecto

Entregables de Gestión

1. Plan para la Dirección del Proyecto
2. Línea Base del Alcance
3. Línea base del Cronograma
4. Documentos del Proyecto

Entregables del Proyecto

1. Listado de los servicios necesarios para el mantenimiento del DDV agrupados por categorías.
 2. Matriz de evaluación técnica para calificación de oferentes.
 3. Matriz de evaluación económica para calificación de oferentes.
 4. Modelo de contrato en base a un ejercicio de gestión de riesgos.
-

Identificación de grupos de interés

Involucrados directo(s):

1. Superintendente DDV
2. Fiscalizador DDV (Patrocinador)
3. Coordinadores DDV
4. Consultor externo SN
5. Inspector DDV (Director del Proyecto)

Involucrados indirecto(s):

1. Proceso de Gestión de la Fiabilidad (Gerencia)
2. Proceso de Seguridad Salud y Ambiente (Gerencia)
3. Proceso de Gestión Judicial (Gerencia)
4. Proceso de Cadena de Abastecimiento (Gerencia)

Riesgos Macros

1. Debido a la condición del país, puede darse una entrega anticipada de la compañía Oleoducto de Crudos Pesados al Estado Ecuatoriano, lo que dejaría el presente proyecto sin ningún tipo de validez.
 2. Por actividades propias de la operación de OCP, puede alargarse el tiempo de vigencia del contrato actual, impidiendo que se produzcan nuevas licitaciones, lo que provocaría la cancelación del proyecto.
 3. Debido al poco tiempo con el que se cuenta para entrar en nuevo proceso de licitación, se puede no cumplir con los plazos establecidos para la generación de los entregables de este proyecto, lo que podría hacer emplear las bases de licitación y modelo de contrato actuales.
 4. La falta de datos histórica de Órdenes de Trabajo, pueden proporcionar información poco confiable para alcanzar los objetivos del proyecto, produciendo entregables que no aporten valor al proceso de selección de oferentes.
 5. El excesivo número de interesados puede provocar que no exista un punto de equilibrio entre los requerimientos de los entregables, lo que podría generar cambios en el alcance del proyecto.
 6. Por la operación de propia de la empresa, pueden generarse trabajos que requieran recursos destinados a este proyecto, acción que podría retrasar el proyecto.
 7. La no conformidad de trabajos de mantenimiento de la contratista actual, pueden causar el término anticipado del contrato, lo que obligaría a entrar en un nuevo proceso de licitación, cancelando el proyecto actual.
 8. Al ser un proyecto nuevo, no se cuenta con datos históricos para estimar tiempos de ejecución, por lo que dicha estimación puede presentar márgenes de error considerables que terminen impactando directamente en retrasos en el cronograma.
 9. A pesar de que la creación de las matrices de evaluación técnica, económica, así como la redacción del modelo de contrato se realicen mediante un ejercicio de gestión de riesgos, es posible que no se logren identificar algunos riesgos, lo que podría hacer que al momento de la selección de oferentes no se tome la mejor decisión.
-

Nivel de Autoridad del Líder del Proyecto

Áreas de Autoridad	Nivel de Autoridad
Decisiones de personal	Alto
Gestión de Presupuesto	Bajo
Decisiones técnicas	Medio
Resolución de Conflictos	Medio
Uso de reserva de contingencia	Bajo
Decisión sobre recursos materiales y equipo	Medio

Supuestos

1. Oleoducto de Crudos Pesados cuenta con el personal necesario para realizar el proyecto.
 2. No se realizará rotación de personal durante la ejecución del proyecto.
 3. Se cuenta con acceso a los datos históricos de trabajos de mantenimiento de DDV del OCP.
 4. La pericia del consultor externo permitirá a OCP procesar la base de datos históricos de las ordenes de trabajo de mantenimiento del DDV, lo que ayudará a generar información de utilidad.
-

Restricciones

1. El proyecto deberá estar cerrado en 6 meses contados a partir de la reunión de Kick-off.
 2. El número de horas destinadas por cada miembro del equipo a la ejecución del proyecto no deberá ser mayor a la planificada.
 3. Oleoducto de Crudos Pesados no contratará nuevo personal con el justificativo de ampliar el equipo de trabajo bajo ningún concepto.
-

Hitos

1. Listado de Servicios Generales de Mantenimiento del DDV
 2. Aprobación de Matriz de Evaluación Técnica
 3. Aprobación de Matriz de Evaluación Económica
 4. Recopilación de datos para Matriz de Riesgo
 5. Revisión de Modelo de Contrato por parte de Proceso de Gestión Judicial
-

Firmas de Responsabilidad

Patrocinador	Firma
---------------------	--------------

Líder del Proyecto	Firma
---------------------------	--------------

2.2. Análisis de alternativas generales del proyecto

Existen diferentes opciones que permiten solucionar una problemática en particular. Dichas opciones de solución difieren entre sí, básicamente, por el tiempo y cantidad de recursos que consumen, por lo tanto, es de vital importancia que, al momento de desarrollar un proyecto, estemos seguros de tomar la alternativa de solución más adecuada para el problema propuesto.

Para el desarrollo de este proyecto, podemos determinar 3 alternativas:

- *Alternativa 1:* Contratar personal para que los trabajos de mantenimiento sean ejecutados por cuadrillas que pertenezcan directamente a nómina de OCP.
- *Alternativa 2:* Proponer nuevas bases de licitación que permitan tomar la mejor decisión de selección entre oferentes.
- *Alternativa 3:* Mantener las bases actuales de licitación.

Para poder priorizar las alternativas propuestas se hará uso del Proceso de Análisis Jerárquico.

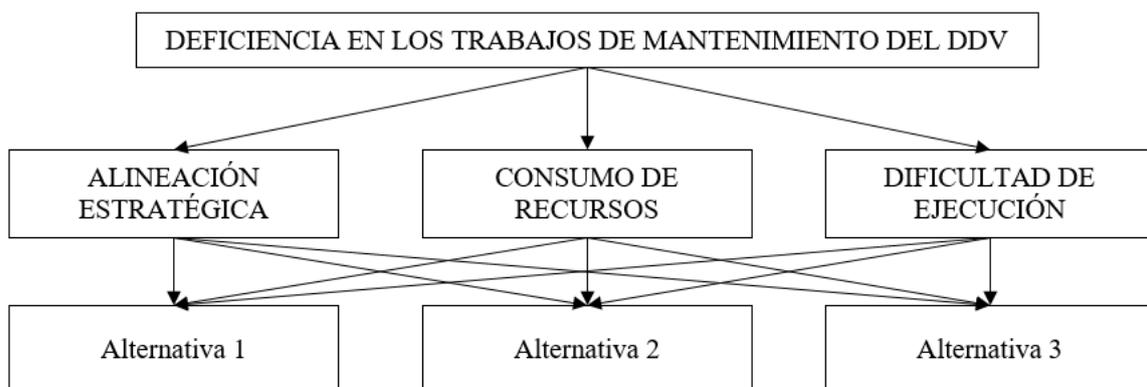


Figura 7. Descomposición del problema en jerarquías y niveles según el método AHP.

Fuente, Autor

Para tal proceso, es necesario que el problema de decisión se lo descomponga en niveles denominados criterios y alternativas, mismos que van en los niveles 1 y 2 respectivamente (Figura 7).

Cada criterio (Tabla 6) es evaluado mediante una comparación por pares de acuerdo a la escala de importancia presentada en la Tabla 5.

Tabla 5. *Escala de Comparación por pares.*

Definición	Calificación Numérica
Extremadamente más Importante	9
Muy fuertemente más importante	7
Fuertemente más Importante	5
Moderadamente más Importante	3
Igualmente Importante	1

Posteriormente, se evalúa por pares la importancia relativa de cada alternativa respecto a cada criterio de selección. La Tabla 7, Tabla 8 y Tabla 9 muestran dicha comparación respecto de los criterios de alineación estratégica, consumo de recursos y dificultad de ejecución respectivamente.

Las selecciones de las alternativas, así como su ponderación, fueron realizadas por el grupo de involucrados directos, mismos que se detallan en el Acta de Constitución del Proyecto.

Tabla 6. *Matriz de Evaluación de Criterios (RC=0.00)*

CRITERIOS	Alineación Estratégica	Consumo de Recursos	Dificultad de Ejecución	Ponderación
Alineación Estratégica	1,00	1,00	3,00	43%
Consumo de Recursos	1,00	1,00	3,00	43%
Dificultad de Ejecución	0,33	0,33	1,00	14%

Tabla 7. *Importancia de las alternativas; Alineación Estratégica (RC=0.00)*

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Ponderación
Alternativa 1	1,00	1,00	3,00	43%
Alternativa 2	1,00	1,00	3,00	43%
Alternativa 3	0,33	0,33	1,00	14%

Tabla 8. *Importancia de las alternativas; Consumo de Recursos (RC=0.03)*

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Ponderación
Alternativa 1	1,00	0,20	0,33	11%
Alternativa 2	5,00	1,00	3,00	63%
Alternativa 3	3,00	0,33	1,00	26%

Tabla 9. *Importancia de las alternativas; Dificultad de Ejecución (RC=0.00)*

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Ponderación
Alternativa 1	1,00	1,00	0,20	14%
Alternativa 2	1,00	1,00	0,20	14%
Alternativa 3	5,00	5,00	1,00	71%

Finalmente se recopila los datos de las ponderaciones obtenidas y se las ordena en una matriz que muestra la ponderación global de cada alternativa.

Tabla 10. *Matriz de Decisión Final*

	Alineación Estratégica	Consumo de Recursos	Dificultad de Ejecución	Ponderación Global
Alternativa 1	0,43	0,11	0,14	25%
Alternativa 2	0,43	0,63	0,14	48%
Alternativa 3	0,14	0,26	0,71	27%

En la Tabla 10 podemos observar que para este caso la alternativa 2, es decir, proponer nuevas bases de licitación que permitan tomar la mejor decisión de selección entre oferentes es la alternativa más adecuada.

2.3. Gestión de la Integración del Proyecto.

Según la *Guía del PMBOK®* Sexta edición, la Gestión de la Integración incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (Project Management Institute, 2017).

La Tabla 11 muestra las fases que contempla la ejecución del proyecto:

Tabla 11. *Integración del Proyecto*

GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO			
Fecha	Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto
	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP		AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada	
CICLO DE VIDA		CONSIDERACIONES	
Fase	Entregable	Iniciación de la Fase	Cierre de la Fase
Planificación	1. Plan para la Dirección del Proyecto. 2. Línea Base del Alcance. 3. Línea base del Cronograma. 4. Documentos del Proyecto.	Se dará inicio una vez que se tenga el Acta de Constitución con las firmas del Patrocinador y Director de Proyecto	Esta fase se cierra cuando todos los entregables se encuentren aprobados.
Recopilación y Procesamiento de Datos Históricos	1. Listado de los servicios necesarios para el mantenimiento del DDV agrupados por categorías.	Esta fase inicia inmediatamente después de cerrada la Fase de Planificación.	La fase se cierra mediante la aceptación formal del entregable.

Generación de Matrices de Evaluación Técnica y Económica	1. Matriz de evaluación técnica para calificación de oferentes. 2. Matriz de evaluación económica para calificación de oferentes.	Se dará inicio a esta Fase posterior a la socialización de todos los interesados del cierre de Fase Recopilación y Procesamiento de Datos Históricos.	La fase quedará cerrada solamente mediante la entrega y aprobación formal de los entregables.
Redacción de Modelo de Contrato	1. Modelo de contrato en base a un ejercicio de gestión de riesgos.	La fase dará inicio a partir del ejercicio de Gestión de Riesgos con todas las partes interesadas	Esta fase se cierra con la revisión y aceptación del entregable por parte del Proceso de Gestión Judicial.
Cierre	1. Bases de Licitación para adjudicación de contratos de Mantenimiento del DDV.	La fase inicia con la socialización de las nuevas Bases de Licitación a todas las partes interesadas.	La fase de cierra con la aceptación formal del entregable.

2.3.1. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Para poder plantear el Plan para la Dirección del Proyecto se propone desarrollar los procesos que se muestran en la Tabla 12 mediante sus respectivas herramientas y técnicas.

Tabla 12. *Procesos y Herramientas de las Áreas de Conocimiento a desarrollarse*

PROCESOS DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
Área de Conocimiento	Procesos	Herramientas y Técnicas
Alcance	5.1. Planificar la Gestión del Alcance 5.2. Recopilar Requisitos 5.3. Definir el Alcance 5.4. Crear la EDT	1. Reuniones 2. Juicio de Expertos 3. Análisis de Datos 4. Entrevistas 5. Grupos Focales 6. Habilidades Personales y de Equipo 7. Toma de decisiones
Cronograma	6.1. Planificar la Gestión del Cronograma 6.2. Definir las Actividades 6.3. Secuenciar las Actividades 6.4. Estimar la Duración de las Actividades 6.5. Desarrollar el Cronograma	1. Reuniones 2. Juicio de Expertos 3. Análisis de Datos 4. Descomposición 5. Toma de Decisiones 6. Análisis de Alternativas 7. Estimación Paramétrica 8. Estimación Análoga 9. Método de la Ruta Crítica 10. Sistemas de Información para la Dirección de Proyectos
Costos	7.1. Planificar la Gestión de los Costos 7.2. Estimar los Costos 7.3. Determinar el Presupuesto	1. Reuniones 2. Juicio de Expertos 3. Análisis de Datos 4. Toma de Decisiones 5. Análisis de Alternativas 6. Estimación Paramétrica 7. Estimación Análoga 8. Análisis de Reserva

Recursos	9.1. Planificar la Gestión de los Recursos 9.2. Estimar los Recursos de las Actividades	1. Reuniones 2. Juicio de Expertos 3. Matriz de Asignación de Responsabilidades 4. Análisis de Alternativas 5. Estimación Paramétrica 6. Estimación Análoga 7. Estimaciones Ascendentes
Comunicaciones	10.1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones	1. Reuniones 2. Tecnologías de la Comunicación
Riesgos	11.1. Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2. Identificar los Riesgos 12.3. Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos 11.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos	1. Reuniones 2. Juicio de Expertos 3. Análisis de Datos 4. Análisis de los Interesados 5. Habilidades Interpersonales y de Equipo 6. Categorización de riesgos 7. Matriz de Probabilidad de Impacto 8. Análisis de Alternativas 9. Análisis Costo-Beneficio
Interesados	13.1. Identificar los Interesados	1. Reuniones 2. Juicio de Expertos 3. Análisis de Datos 4. Tormenta de Ideas 5. Análisis de Interesados

2.3.2. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

Como se puede observar en la Tabla 12, la mayor cantidad del trabajo se lo realizará mediante reuniones, por lo que es importante que el Director de Proyecto cuente con las habilidades necesarias para sacar el máximo provecho de esta técnica.

Para la fase de Recopilación y Procesamiento de Datos Históricos se contará con el apoyo de un consultor externo que permitirá generar el entregable de la fase, por lo que es indispensable que el Director del Proyecto sea el puente de comunicación entre el consultor externo y el equipo de trabajo.

2.3.3. Gestionar el Conocimiento del Proyecto

El equipo de trabajo con el que se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una amplia trayectoria y experiencia en trabajos de mantenimiento de Derecho de Vía, por lo que gestionar este tipo de conocimiento tácito y contrastarlo con los datos que se encuentran documentados durante la operación de OCP, permitiría aumentar la posibilidad de éxito del proyecto.

Por lo tanto, para documentar tanto el conocimiento explícito como el tácito generado a lo largo del proyecto, será responsabilidad del Director del Proyecto presentar las herramientas necesarias para que el equipo de trabajo se sienta en cómodo compartiendo su pericia.

2.3.4. Realizar el Control Integrado de Cambios

La naturaleza de este proyecto hace que los cambios puedan ser sugeridos por cualquier interesado, sin embargo, es responsabilidad del Director de Proyecto escalar al Patrocinador la solicitud de cambio mediante una presentación formal (Anexo 1).

Al contar con entregables bien definidos, los cambios que se aprobarán serán únicamente los que presenten beneficios para el proyecto, tales como optimización de tiempo o similares.

El flujo a seguir para la solicitar un cambio se presenta en la Figura 8:

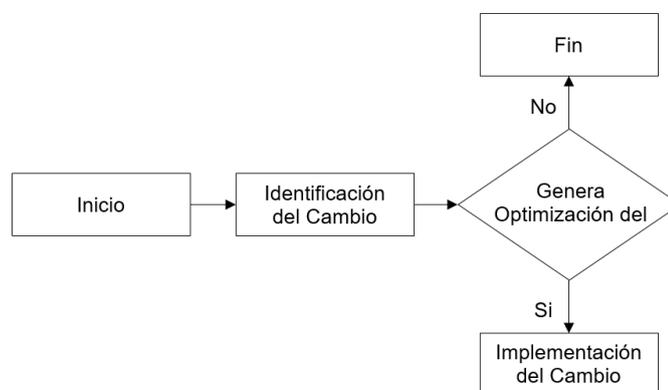


Figura 8. *Diagrama de Flujo para Solicitud de Cambios*
Fuente, Autor

Tabla 13. *Matriz RACI de Control de Cambios*

CONTROL DE CAMBIOS				
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto		
18/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN		
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada			
dd/mm/aa	6 meses			
Roles y Responsabilidades				
Actividad	PT	DP	FDDV1	
Recibir solicitudes en formato establecido	I	R	I	
Análisis de Impacto del Cambio	C	A	R	
Aprobación final del cambio	R	I	I	
Implementación del Cambio	I	RA	C	
RACI: R=Responsable (Responsable) ; A=Accountable (Autoridad) ; C=Consulted (Consultor) ; I=Informed (Informado)				

2.3.5. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Este proceso se lo llevará a cabo durante todo el ciclo de vida del proyecto mediante reuniones semanales que permitan socializar el avance del proyecto y generar el Informe General de Avance del Proyecto. Dicho informe será contrastado con las Líneas Base de Alcance y Cronograma con el fin de evitar desviaciones en las mismas (Anexo 2).

2.3.6. Cerrar el Proyecto o Fase

De acuerdo con el ciclo de vida del proyecto, el entregable final es simplemente la recopilación de todos los entregables de las fases anteriores, mismos que son secuenciales, por lo que, para el proceso de cerrar el proyecto, es responsabilidad del Director del Proyecto juntar todos los entregables posterior a su revisión para formar el entregable final (Anexo 3).

CAPÍTULO 3

3. DESARROLLO DEL GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN SEGÚN LA *GUÍA DEL PMBOK®* SEXTA EDICIÓN.

3.1. Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costos

3.1.1. Gestión del Alcance

3.1.1.1. Planificar la Gestión del Alcance

Tabla 14. *Plan de Gestión del Alcance*

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada
dd/mm/aa		6 meses
Definición del Alcance		
<p>El alcance del este proyecto será definido mediante las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se mantendrá reuniones conjuntas diarias entre el Director del Proyecto, Patrocinador y Fiscalizadores DDV. De estas reuniones deberá salir un borrador del alcance. - Se mantendrá reuniones en las que se incluirá a los Coordinadores DDV para presentar el borrador del alcance. <p>La pericia de los Coordinadores DDV canalizada con la experiencia del Consultor permitirá presentar un Enunciado del Alcance final, mismo que será consensuado por todos los Interesados Directos.</p>		
Creación de la EDT/WBS		
<p>La Estructura de Desglose de Trabajo (ETD/WBS) será realizada mediante la técnica de Descomposición, misma que podrá ser efectuado por cualquier software que permita una representación jerárquica.</p> <p>La EDT/WBS se la realizará mediante la descomposición de los entregables en paquetes de trabajo. Este proceso se repetirá hasta que se puedan estimar los recursos y tiempo de duración de los paquetes de trabajo o actividades.</p> <p>El proyecto será siempre tomado en la EDT como nivel 1. El nivel 1.X corresponderá a un entregable general por cada etapa del proyecto.</p> <p>Las fases del proyecto identificadas son 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matriz de Servicios de Mantenimiento del DDV 2. Matrices de Calificación de Oferentes 		

3. Documento Contractual

4. Cierre

Proceso de Actualización y Aprobación de la Línea Base del Alcance

La línea base del alcance será actualizada y aprobada mediante el siguiente proceso:

- Se convocará a reunión de ACTUALIZACIÓN DE LINEA BASE, cuyos participantes serán: Director del Proyecto, Patrocinador, Fiscalizadores DDV y Consultor. Esta reunión se la realizará siempre que el Director del Proyecto identifique cambios significativos durante el proceso de planificación.
- Se evaluará la línea base del alcance con la última actualización respecto de la línea base original; si existiera algún cambio o nuevo requerimiento, la junta examinará sus pro y contras, precautelando siempre que dichos cambios se mantengan alineados al objetivo general del proyecto.

La redacción del Enunciado del Alcance será sometido a votación por los participantes de la reunión y será aceptado por mayoría.

Aceptación de los Entregables

Entregables de Gestión:

1. Plan para la Dirección del Proyecto: Deberá contar con todos los planes subsidiarios que establece la *Guía del PMBOK®* Sexta edición.
2. Línea Base del Alcance: Deberá contar con el Enunciado del Alcance, EDT y Diccionario de la EDT aprobado por los Interesados Directos del proyecto.
3. Línea Base del Cronograma: Deberá ser mediante un Diagrama de Gantt en el cual se pueda visualizar todas las actividades del proyecto con sus respectivas secuencias y duraciones. La Línea Base del Cronograma podrá ser programada en Microsoft Project.
4. Documentos del Proyecto: Deberán estar apegados a lo establecido en la *Guía del PMBOK®* Sexta edición.

Entregables del Proyecto:

1. Listado de servicios necesarios para el mantenimiento del DDV
2. Análisis de Costos Unitarios
3. Matriz de Evaluación Técnica para Calificación de Oferentes
4. Matriz de Evaluación Económica para Calificación de Oferentes
5. Matriz General de Riesgos del Proyecto
6. Modelo de contrato en base a un ejercicio de gestión de riesgos.

Los entregables de cada fase definidos en la EDT salvo el entregable de la Fase 4 serán aprobados por el Patrocinador y Fiscalizadores DDV. El entregable de la Fase 4 deberá ser aprobado por el representante del Proceso de Gestión Judicial previa revisión del Patrocinador y Fiscalizador DDV.

Si existiera observaciones a los entregables, estos deberán ser no aceptados y devueltos a los responsables del mismo con sus observaciones. El tiempo de respuesta del entregable con las correcciones del caso no deberá ser mayor a 5 días.

3.1.1.2. Recopilar Requisitos

Tabla 15. *Plan de Gestión de los Requisitos*

PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa	6 meses	

Proceso para Identificación y Análisis de Requisitos

Los requisitos serán identificados mediante las siguientes etapas:

1. Se llevarán a cabo una serie de entrevistas por parte del Director del Proyecto a los siguientes interesados:
 - Patrocinador del Proyecto.
 - Fiscalizadores DDV.
 - Coordinadores DDV.

El Director del Proyecto deberá tabular los datos obtenidos en las entrevistas con los interesados en un matriz borrador de requisitos y presentarla en las reuniones posteriores.

2. Se llevará a cabo una reunión en la que participarán todos los Involucrados Directos y será dirigida por el Director del Proyecto. El objetivo de esta reunión será socializar el borrador de matriz de requisitos. Conjuntamente con la pericia del consultor externo, se evaluarán cada uno de los requisitos con el fin de mantenerlos, modificarlos o eliminarlos del borrador de la matriz de requisitos. Durante esta reunión es posible que surjan nuevos requisitos, por lo que el Director de Proyecto deberá actualizar dicha matriz, para finalmente obtener la Matriz de Requisitos Final.

Se llevará a cabo una última reunión en la que se procederá a priorizar los requisitos que constan en la Matriz de Requisitos.

Proceso de Cambios en los Requisitos

Si se presentaran cambios en los requisitos del proyecto se deberá implementar el siguiente proceso:

1. Reportar formalmente el estado del requisito actual respecto del nuevo requisito. Esto se lo realizará en las reuniones de ACTUALIZACIÓN DE

LINEA BASE. Se dará paso solamente a los cambios que permitan generar optimizaciones en la Línea Base del Cronograma.

2. La propuesta será evaluada por la junta y los cambios se someterán a votación.
3. En caso de obtener unanimidad en el cambio propuesto, el nuevo requisito será evaluado con la Matriz de Evaluación de Requisitos y será incluido en la Matriz de Trazabilidad de Requisitos si iguala o supera la valoración de 3.

Proceso para Priorización de Requisitos

Para priorizar los requisitos del proyecto se utilizará La Matriz de Evaluación de Requisitos, misma que constará de los siguientes campos:

1. *Criterios de Evaluación:* Los requisitos serán evaluados mediante los criterios:

- Alineación con los Objetivos
- Facilidad de Implementación/Producción
- Uso de Recursos.

Los pesos de cada criterio pueden ser consensuados entre el grupo de involucrados claves o mediante un ejercicio de Analytic Hierarchy Process (AHP).

2. *Ponderación:* Se utilizará la siguiente escala Likert;

- No Necesario
- Deseable
- Necesario
- Muy Necesario

3. *Valoración:* Este campo deberá mostrar el producto entre los campos Criterios de Evaluación y Ponderación. Cada requisito podrá obtener una valoración máxima de 4, por lo que solamente aquellos que cuenten con un valor igual o superior a 3 ingresarán en la Matriz de Trazabilidad de Requisitos.

Métricas a Aplicar

Para poder medir la gestión de los requisitos en el proyecto se utilizarán las siguientes métricas:

1. Cada requisito deberá presentar un máximo de tres modificaciones. En caso de superar este número, deberá ser evaluado nuevamente durante las reuniones de ACTUALIZACIÓN DE LÍNEA BASE para verificar su valoración.
2. Los requisitos Muy Necesario y Necesario deberán contemplar al menos el 75% del total de requisitos.

El porcentaje de requisitos cubiertos deberá no ser menor al 90%.

3.1.1.3. Definir el Alcance

Tabla 16. *Enunciado del Alcance*

ENUNCIADO DEL ALCANCE		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
21/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa	6 meses	
Enunciado del Alcance		
<p><i>Descripción del Proyecto:</i> El proyecto Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP consiste en la creación de un conjunto de documentos que brindará a OCP la oportunidad de obtener herramientas de decisión adecuadas durante el proceso de selección de oferentes que serán invitados a un proceso de licitación privado para optar por el Contrato de Mantenimiento del DDV del OCP.</p> <p>Los documentos que en conjunto se denominan Bases de Licitación consisten en los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de los servicios necesarios para el mantenimiento del DDV agrupados por categorías. 2. Matriz de Evaluación Técnica para calificación de oferentes. 3. Matriz de Evaluación Económica para calificación de oferentes. 4. Modelo de contrato en base a un ejercicio de gestión de riesgos. 		
Entregables del Proyecto:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de servicios necesarios para el mantenimiento del DDV 2. Informe de Costos Unitarios 3. Matriz de Evaluación Técnica para Calificación de Oferentes 4. Matriz de Evaluación Económica para Calificación de Oferentes 5. Matriz General de Riesgos del Proyecto 6. Modelo de contrato en base a un ejercicio de gestión de riesgos. 		
Criterios de Aceptación		
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Listado de los servicios necesarios para el mantenimiento del DDV:</i> El listado de los servicios debe presentarse en una matriz que presente los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • No. de Servicio • Nombre del Servicio • Categoría (Geotécnica o Servicios) 		

-
- Tipo de Servicio
 - Costo del Servicio

Durante la presentación de este entregable, el Director de Proyecto deberá sustentar este listado mediante un análisis estadístico de la base de datos de Órdenes de Trabajo Históricas de mantenimiento del DDV del OCP. Para el campo de "Costo del Servicio" el Consultor deberá sustentar los datos presentados en base a un Análisis de Costos Unitarios.

2. Análisis de Costos Unitarios

Se debe presentar un Análisis de Costos Unitarios por cada servicio que conste en la Lista de Servicios necesarios para el mantenimiento del DDV.

3. Matriz de Evaluación Técnica para calificación de oferentes

La Matriz deberá contar con los siguientes campos:

- Criterio de Evaluación
- Ponderación

Los Criterios de Evaluación deberán derivarse de un ejercicio de gestión de riesgos en los que participarán todos los interesados directos y un representante del Proceso de Seguridad, Salud y Ambiente.

La ponderación de cada criterio deberá determinarse a partir del proceso Analytic Hierarchy Process, en el cual participarán todos los interesados directos y un representante del Proceso de Seguridad, Salud y Ambiente.

4. Matriz de Evaluación Económica para calificación de oferentes

La Matriz deberá contar con los siguientes campos:

- Criterio de Evaluación.
- Ponderación.

Los Criterios de Evaluación deberán derivarse de un ejercicio de gestión de riesgos en los que participarán todos los interesados directos y un representante del Proceso de Seguridad, Salud y Ambiente.

La ponderación de cada criterio deberá determinarse a partir del proceso Analytic Hierarchy Process, en el cual participarán todos los interesados directos y un representante del Proceso de Seguridad, Salud y Ambiente.

5. Matriz General de Riesgos del Proyecto

Previo a la redacción, se deberá realizar un ejercicio de gestión de riesgos que la liderará el Director del Proyecto. De esta reunión se obtendrá la Matriz General de Riesgos del Proyecto, la cual será la base para la redacción del nuevo Modelo de Contrato.

La matriz deberá contar con los siguientes campos:

- EDT
 - ID Riesgo
-

-
- Riesgo (Deberá estar en la redacción Causa-Riesgo-Efecto)
 - Tipo de Riesgo (Técnico, Gestión, Operación)
 - Probabilidad de Ocurrencia (Calificado en la escala 1=Improbable, 2=Poco Probable, 3=Probable, 4=Muy Probable, 5=Frecuente)
 - Impacto (Calificado en la escala 1=Muy Bajo, 2=Bajo, 3=Medio, 4=Alto, 5=Muy Alto)
 - IR Individual (Producto entre campos Probabilidad de Ocurrencia e Impacto)
 - Plan de Acción

6. Modelo de contrato en base a un ejercicio de gestión de riesgos

El modelo de contrato es la redacción en forma clara y precisa de todos los puntos que contemplan Las Bases de Licitación.

Para garantizar que la redacción del Modelo de Contrato no se vuelva ambigua o genere zonas grises que puedan prestarse a varias interpretaciones, se evitará tomar como base la redacción del Modelo de Contrato Actual.

El Modelo de Contrato será aceptado si redacta de manera clara todos los riesgos que consten en la Matriz General de Riesgos del Proyecto.

Supuestos

1. Oleoducto de Crudos Pesados cuenta con el personal necesario para realizar el proyecto.
2. No se realizará rotación de personal durante la ejecución del proyecto.
3. Se cuenta con acceso a los datos históricos de trabajos de mantenimiento de DDV del OCP.
4. La pericia del consultor externo permitirá a OCP procesar la base de datos históricos de las ordenes de trabajo de mantenimiento del DDV, lo que ayudará a generar información de utilidad.

Restricciones

1. El proyecto deberá estar cerrado en 6 meses contados a partir de la reunión de Kick-Off.
2. El número de horas destinadas por cada miembro del equipo a la ejecución del proyecto no deberá ser mayor a la planificada.
3. Oleoducto de Crudos Pesados no contratará nuevo personal con el justificativo de ampliar el equipo de trabajo bajo ningún concepto.

Exclusiones del Proyecto

Escapa al alcance de este proyecto los siguientes puntos:

- No se establecerá una metodología de evaluación de los oferentes.
-

- No se generará un instructivo en el que se detalle el proceso de creación de los Análisis de Costos Unitarios.
- No se generará un instructivo en el que se detalle el proceso de análisis estadístico empleado para la generación del Listado de los Servicios

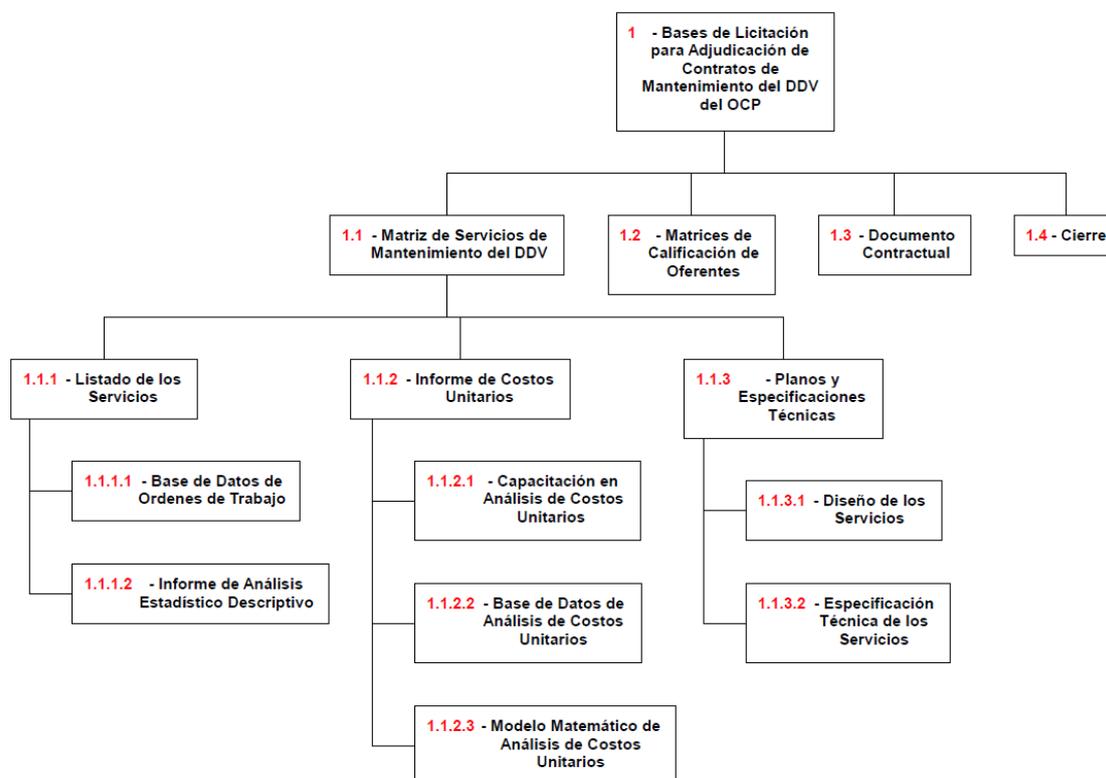
No se establecerá un instructivo en el que se establezca el procedimiento para llamado a concurso, tiempos de respuesta y formatos de entrega de información de los oferentes invitados a concurso.

3.1.1.4. Crear la ETD

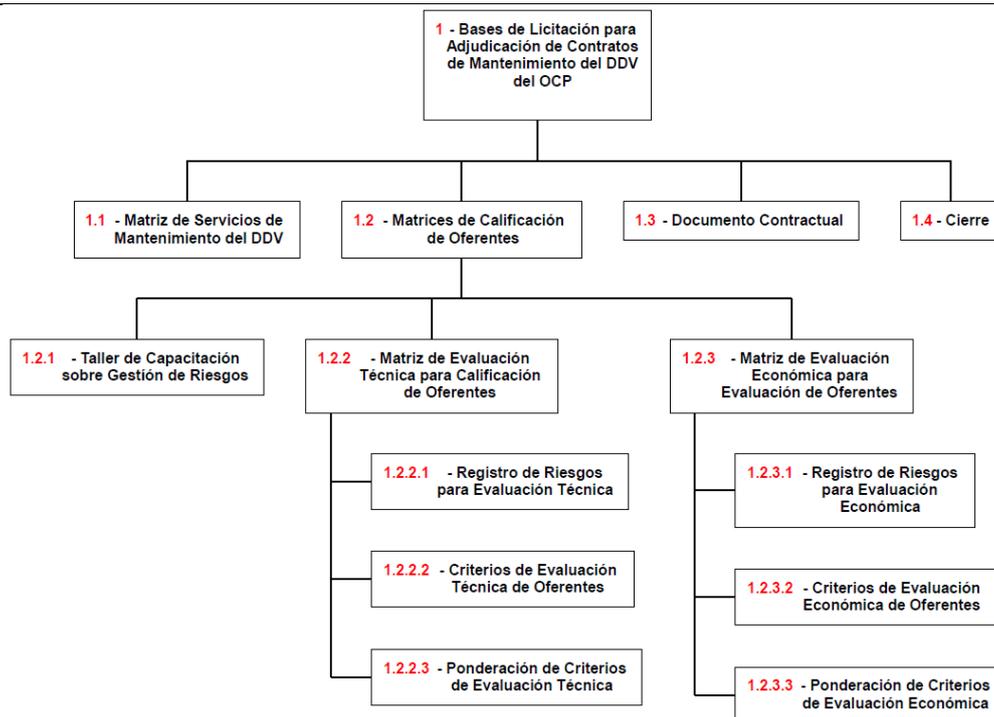
Tabla 17. Estructura de Desglose de Trabajo

ESTRUCTURA DE DESGLOCE DE TRABAJO		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
24/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa	6 meses	

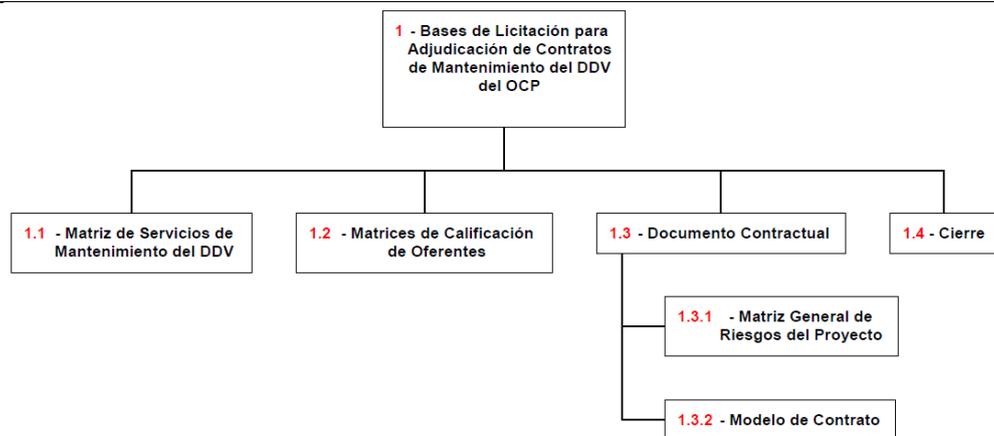
Fase 1. Matriz de Servicios de Mantenimiento del DDV



Fase 2. Matrices de Calificación de Oferentes



Fase 3. Documento Contractual



Fase 4. Cierre

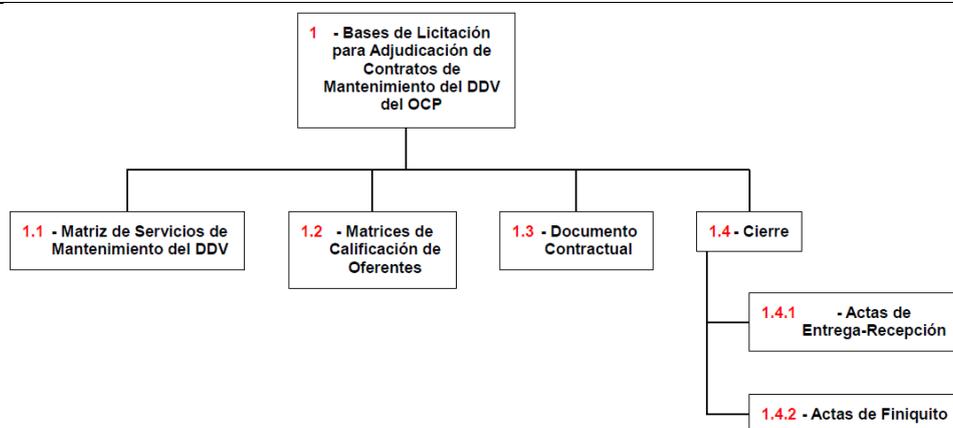


Tabla 18. *Diccionario de la EDT*

DICCIONARIO DE LA EDT			
Fecha	Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto
24/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP		AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada		
dd/mm/aa	6 meses		
Código:	1.1.1.1	Nombre:	Base de Datos de Órdenes de Trabajo
Descripción: Se refiere a la creación de una base de datos recopilando toda la información histórica de Órdenes de Trabajo de mantenimiento del DDV.			
Responsable: Director del Proyecto			
ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.1.1.1.1	Recopilar Datos	5 días	La base de datos deberá contener los siguientes campos: - Nombre del Servicio - Tipo de servicio - Tramo del DDV - Costo
1.1.1.1.2	Crear Base de Datos de Órdenes de Trabajo	10 días	
1.1.1.1.3	Reunión de Revisión de Borrador de Base de Datos de Órdenes de Trabajo	1 día	
Código:	1.1.1.2	Nombre:	Informe de Análisis Estadístico Descriptivo
Descripción: Se refiere al procesamiento de del Paquete de trabajo 1.1.1.1 empleando técnicas de estadística descriptiva			
Responsable: Director del Proyecto			
ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.1.1.2.1	Generar Análisis Descriptivo de la Base de Datos	5 días	El análisis debe presentar los servicios más comunes o de mayor frecuencia en el mantenimiento del DDV en los últimos años.
1.1.1.2.2	Reunión de Presentación de Análisis Estadístico	1 día	
Código:	1.1.2.1	Nombre:	Capacitación en Análisis de Costos Unitarios
Descripción: Se refiere a la capacitación previa del equipo de trabajo en Análisis de Costos			
Responsable: Consultor			

Unitarios, con el fin de normalizar conceptos y definiciones.

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.1.2.1.1	Desarrollar Taller de Análisis de Costos Unitarios	3 días	La capacitación deberá estar distribuido en 40% teoría y 60% práctico. El nivel de dificultad deberá ser progresivo, procurando el uso de ejemplos con hojas de cálculo. Deberá existir una evaluación a los participantes del taller al finalizar el taller.

Código: 1.1.2.2 **Nombre:** Base de Datos de Análisis de Costos Unitarios

Descripción: Se refiere a la búsqueda de datos de costos de mano de obra, equipos y materiales de los servicios que se establecen en el paquete 1.1.1.2.

Responsable: Consultor

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.1.2.2.1	Recopilar costos de mano de obra	5 días	
1.1.2.2.2	Recopilar datos de costos de equipos	5 días	
1.1.2.2.3	Recopilar datos de costos de materiales	5 días	Se deberá crear una base de datos que pueda vincularse al paquete de trabajo 1.1.2.1 mediante el campo "Servicio".
1.1.2.2.4	Crear Base de Datos para Análisis de Costos Unitarios	10 días	Los costos de la base de datos deberán ser alimentados por al menos 3 proveedores.
1.1.2.2.5	Reunión de Revisión de Borrador de Base de Datos para Análisis de Costos Unitarios	1 día	

Código: 1.1.2.3 **Nombre:** Modelo Matemático de Análisis de Costos Unitarios

Descripción: Se refiere a la generación de un modelo que permita calcular los Costos Unitarios a partir de los valores de costo de

Responsable: Consultor

mano de obra, equipos y materiales que comprendan cada servicio del paquete de trabajo 1.1.2.1

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.1.2.3.1	Desarrollar el Modelo Matemático de Análisis de Costos Unitarios	5 días	El modelo deberá presentar: <ul style="list-style-type: none"> - Unidad de medida del servicio - Cantidad de material empleado
1.1.2.3.2	Reunión de Presentación de Análisis de Costos Unitarios	1 día	<ul style="list-style-type: none"> - Mano de obra - Equipos - Costo del servicio

Código: 1.1.3.1 **Nombre:** Diseño de los Servicios

Descripción: Se refiere a la representación gráfica de los servicios del paquete de trabajo 1.1.2.3 mediante un plano.

Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.1.3.1.1	Crear formatos de los Diseños (Planos) de los Servicios	2 días	Se deberá generar un plano por cada servicio. El plano presentará la siguiente información:
1.1.3.1.2	Desarrollar los Diseños (Planos) de los Servicios	30 días	<ul style="list-style-type: none"> - Vista en planta - Vista lateral - Vista isométrica - Detalles constructivos
1.1.3.1.3	Revisión de los Diseños (Planos) de los Servicios	5 días	Se deberá entregar en formato PDF y DWG.

Código: 1.1.3.2 **Nombre:** Especificación Técnica de los Servicios

Descripción: Se refiere a la descripción de cada servicio del paquete de trabajo 1.1.2.3

Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.1.3.2.1	Crear formatos de la Especificación Técnica de los Servicios	2 días	Se deberá generar un Documento en Word por cada servicio. El documento deberá presentar la siguiente información:
1.1.3.2.2	Desarrollar la Especificación Técnica de los Servicios	30 días	<ul style="list-style-type: none"> - Definición del servicio - Procedimiento Constructivo

1.1.3.2.3	Revisión de las Especificaciones Técnicas de los Servicios	5 días	<ul style="list-style-type: none"> - Mano de Obra, Equipos y Materiales - Modalidad de pago
-----------	--	--------	---

Código: 1.2.1 **Nombre:** Taller de Capacitación sobre Gestión de Riesgos

Descripción: Se refiere a la capacitación previa del equipo de trabajo en Gestión de Riesgos con el fin de normalizar conceptos y definiciones
Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.2.1.1	Preparar material y presentación de Gestión de Riesgos	6 días	El Taller deberá estar distribuido en 40% teoría y 60% práctico. Su nivel de dificultad deberá ser progresivo, procurando el uso de ejemplos con hojas de cálculo.
1.2.1.2	Reunión de Capacitación de Gestión de Riesgos	1 día	Deberá existir una evaluación a los participantes del taller al finalizar el taller.

Código: 1.2.2.1 **Nombre:** Registro de Riesgos para Evaluación Técnica

Descripción: Se refiere al ejercicio para identificación de riesgos al momento de evaluar técnicamente a los oferentes.
Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.2.2.1.1	Identificar los Riesgos para la Evaluación Técnica	2 días	Se debe generar una matriz de Impacto-Probabilidad con todos los riesgos que se logren identificar.
1.2.2.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos para la Evaluación Técnica	2 días	

Código: 1.2.2.2 **Nombre:** Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes

Descripción: Se refiere al ejercicio para establecer los criterios bajo los cuales los oferentes serán calificados técnicamente.
Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.2.2.2.1	Definir Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes	2 días	Los criterios deberán nacer a partir del análisis del paquete de trabajo 1.2.2.1.
Código:	1.2.2.3	Nombre:	Ponderación de Criterios de Evaluación Técnica

Descripción: Se refiere a dar un peso porcentual a cada criterio de evaluación proveniente del paquete de trabajo 1.2.2.2

Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.2.2.3.1	Definir Ponderación de los Criterios (Método AHP) de la Evaluación Técnica	2 días	Se deberá generar una matriz que contenga los siguientes campos: - Criterio de evaluación - Ponderación La ponderación deberá sustentarse en un ejercicio de Analytic Hierarchy Process.
1.2.2.3.2	Revisar Matriz de Evaluación Técnica para Calificación de Oferentes	2 días	
1.2.2.3.3	Reunión de Socialización de Matriz de Evaluación Técnica	1 día	
Código:	1.2.3.1	Nombre:	Registro de Riesgos para Evaluación Económica

Descripción: Se refiere al ejercicio para identificación de riesgos al momento de evaluar económicamente a los oferentes.

Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.2.3.1.1	Identificar los Riesgos para la Evaluación Económica	2 días	Se debe generar una matriz de Impacto-Probabilidad con todos los riesgos que se logren identificar.
1.2.3.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos para la Evaluación Económica	2 días	
Código:	1.2.3.2	Nombre:	Criterios de Evaluación Económica de Oferentes

Descripción: Se refiere al ejercicio para establecer los criterios bajo los cuales los oferentes serán calificados económicamente.

Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.2.3.2.1	Definir Criterios de Evaluación Económica de Oferentes	2 días	Los criterios deberán nacer a partir del análisis del paquete de trabajo 1.2.3.1
Código:	1.2.3.3	Nombre:	Ponderación de Criterios de Evaluación Económica

Descripción: Se refiere a dar un peso porcentual a cada criterio de evaluación proveniente del paquete de trabajo 1.2.3.2

Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.2.3.3.1	Definir Ponderación de los Criterios (Método AHP) de la Evaluación Económica	2 días	Se deberá generar una matriz que contenga los siguientes campos: - Criterio de evaluación - Ponderación La ponderación deberá sustentarse en un ejercicio de Analytic Hierarchy Process.
1.2.3.3.2	Revisar Matriz de Evaluación Económica para Calificación de Oferentes	2 días	
1.2.3.3.3	Reunión de Socialización de Matriz de Evaluación Económica	1 día	
Código:	1.3.1	Nombre:	Matriz General de Riesgos del Proyecto

Descripción: Se refiere a la generación de una matriz en la que se recojan todos los riesgos identificados.

Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.3.1.1	Identificar los Riesgos para la Redacción del Modelo de Contrato	2 días	Se debe generar una matriz de Impacto-Probabilidad con todos los riesgos que se logren identificar.
1.3.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos del Modelo de Contrato	2 días	

1.3.1.3	Planificar la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	2 días	
Código:	1.3.2	Nombre:	Modelo de Contrato

Descripción: Se refiere a la redacción del modelo de contrato.
Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.3.2.1	Implementar la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	2 días	La redacción del modelo de contrato debe realizarse en base al paquete de trabajo 1.3.1.
1.3.2.2	Redactar el Modelo de Contrato en base a la Implementación de la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	15 días	Se debe garantizar que durante la redacción se implementen los planes de respuesta a los riesgos identificados.
Código:	1.4.1	Nombre:	Actas de Entrega-Recepción

Descripción: Se refiere a los documentos habilitantes para cerrar el proyecto
Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
1.4.1.1	Desarrollar Formatos de Acta de Entrega-Recepción	1 día	Todas las actas de cierre deben contar con las firmas de:
1.4.1.2	Firmar Actas de Cierre	15 días	- Patrocinador - Director del Proyecto - Fiscalizador DDV 1
Código:	1.4.2	Nombre:	Actas de Finiquito

Descripción: Se refiere a los documentos habilitantes para cerrar los contratos del proyecto
Responsable: Director del Proyecto

ID EDT	Actividad	Duración	Criterios de Aceptación
--------	-----------	----------	-------------------------

1.4.1.2	Desarrollar Formatos de Acta de Finiquito	1 día	Todas las actas de cierre deben contar con las firmas de: - Patrocinador - Director del Proyecto - Fiscalizador DDV 1 - Consultor - Pasantes
---------	---	-------	---

3.1.2. Gestión del Cronograma

3.1.2.1. Planificar la Gestión del Cronograma

Tabla 19. *Plan de Gestión del Cronograma*

PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA		
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO	LÍDER DEL PROYECTO
24/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada
dd/mm/aa		6 meses

Modelo de Programación del Proyecto

La programación del cronograma será representado en un diagrama de Gantt mismo que puede ser desarrollado en Microsoft Project. La programación de la secuencia de actividades será realizada por el Director del Proyecto en conjunto con su equipo de trabajo. Estas decisiones serán tomadas por mayoría.

Para estimar la duración de las actividades se empleará la técnica PERT, evaluando un promedio ponderado de tres escenarios posibles: pesimista, más probable, optimista. La fórmula de cálculo será:

$$\text{Duración}=(P+4xM+O)/6 ;$$

Donde; P=Duración pesimista

M=Duración más probable

O= Duración optimista.

Los tiempos P, M y O serán obtenidos en base a rendimientos propuestos por la pericia del equipo de trabajo.

El tiempo de duración será redondeado con 0 decimales a su inmediato superior.

Todas las fases del proyecto deberán desarrollarse en jornadas 5-2 (lunes a viernes)

Nivel de Exactitud

Se considerará a la línea base del cronograma con 10% de error, es decir, su duración podrá dilatarse solo hasta aumentar el 10% de su duración total.

Unidades de medida

El cronograma presentará "días" como unidad de medida

Medición del desempeño

Para verificar el desempeño del cronograma se utilizará las herramientas de Valor Ganado. Se emplearán el indicador SPI, disparando alertas cuando su valor sea menor a 0.9 o mayor a 1.1.

El Director del Proyecto deberá llamar a una reunión extraordinaria para evaluar el impacto de los retrasos o adelantos en el cronograma y tomar las medidas correctivas empleando técnicas de crashing o fast tracking.

3.1.2.2. Estimar la Duración de las Actividades

Tabla 20. Estimación de la Duración de las Actividades

ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES							
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO					LÍDER DEL PROYECTO	
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP					AMPN	
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada					
dd/mm/aa		6 meses					
EDT	Actividad	O	M	P	PERT3	Duración (días)	
1.1.1.1.1	Recopilar Datos	2	5	7	4.8	5	
1.1.1.1.2	Crear Base de Datos de Órdenes de Trabajo	5	10	15	10.0	10	
1.1.1.1.3	Reunión de Revisión de Borrador de Base de Datos de Órdenes de Trabajo	1	1	1	1.0	1	
1.1.1.2.1	Generar Análisis Descriptivo de la Base de Datos	3	5	6	4.8	5	
1.1.1.2.2	Reunión de Presentación de Análisis Estadístico	1	1	1	1.0	1	
1.1.2.1.1	Desarrollar Taller de Análisis de Costos Unitarios	2	3	4	3.0	3	
1.1.2.2.1	Recopilar costos de mano de obra	2	4	10	4.7	5	
1.1.2.2.2	Recopilar datos de costos de equipos	2	4	10	4.7	5	

1.1.2.2.3	Recopilar datos de costos de materiales	2	4	10	4.7	5
1.1.2.2.4	Crear Base de Datos para Análisis de Costos Unitarios	5	10	15	10.0	10
1.1.2.2.5	Reunión de Revisión de Borrador de Base de Datos para Análisis de Costos Unitarios	1	1	1	1.0	1
1.1.2.3.1	Desarrollar el Modelo Matemático de Análisis de Costos Unitarios	3	5	6	4.8	5
1.1.2.3.2	Reunión de Presentación de Análisis de Costos Unitarios	1	1	1	1.0	1
1.1.3.1.1	Crear formatos de los Diseños (Planos) de los Servicios	1	1	2	1.2	2
1.1.3.1.2	Desarrollar los Diseños (Planos) de los Servicios	20	30	35	29.2	30
1.1.3.1.3	Revisión de los Diseños (Planos) de los Servicios	2	5	7	4.8	5
1.1.3.2.1	Crear formatos de la Especificación Técnica de los Servicios	1	1	2	1.2	2
1.1.3.2.2	Desarrollar la Especificación Técnica de los Servicios	20	30	35	29.2	30
1.1.3.2.3	Revisión de las Especificaciones Técnicas de los Servicios	2	5	7	4.8	5
1.2.1.1	Preparar material y presentación de Gestión de Riesgos	4	5	10	5.7	6
1.2.1.2	Reunión de Capacitación de Gestión de Riesgos	1	1	1	1.0	1
1.2.2.1.1	Identificar los Riesgos para la Evaluación Técnica	1	2	3	2.0	2
1.2.2.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos para la Evaluación Técnica	1	1	2	1.2	2
1.2.2.2.1	Definir Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes	1	1	2	1.2	2
1.2.2.3.1	Definir Ponderación de los Criterios (Método AHP) de la Evaluación Técnica	1	1	2	1.2	2

1.2.2.3.2	Revisar Matriz de Evaluación Técnica para Calificación de Oferentes	1	1	5	1.7	2
1.2.2.3.3	Reunión de Socialización de Matriz de Evaluación Técnica	1	1	1	1.0	1
1.2.3.1.1	Identificar los Riesgos para la Evaluación Económica	1	2	3	2.0	2
1.2.3.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos para la Evaluación Económica	1	1	2	1.2	2
1.2.3.2.1	Definir Criterios de Evaluación Económica de Oferentes	1	1	2	1.2	2
1.2.3.3.1	Definir Ponderación de los Criterios (Método AHP) de la Evaluación Económica	1	1	2	1.2	2
1.2.3.3.2	Revisar Matriz de Evaluación Económica para Calificación de Oferentes	1	1	5	1.7	2
1.2.3.3.3	Reunión de Socialización de Matriz de Evaluación Económica	1	1	1	1.0	1
1.3.1.1	Identificar los Riesgos para la Redacción del Modelo de Contrato	1	2	3	2.0	2
1.3.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos del Modelo de Contrato	1	1	2	1.2	2
1.3.1.3	Planificar la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	1	1	2	1.2	2
1.3.2.1	Implementar la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	1	1	2	1.2	2
1.3.2.2	Redactar el Modelo de Contrato en base a la Implementación de la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	10	15	20	15.0	15
1.4.1.1	Desarrollar Formatos de Acta de Entrega-Recepción	1	1	2	1.2	1
1.4.1.2	Firmar Actas de Entrega-Recepción	5	15	25	15.0	15
1.4.2.1	Desarrollar Formatos de Acta de Finiquito	1	1	2	1.2	1

1.1.3.2.3	Revisión de las Especificaciones Técnicas de los Servicios	5 días	vie 18/09/20	jue 24/09/20			
1.1.3.2.4	Aprobación de los Planos y Especificaciones Técnicas	0 días	jue 24/09/20	jue 24/09/20			
1.2	Matrices de Calificación de Oferentes	29 días	vie 25/09/20	mié 4/11/20			
1.2.1	Taller de Capacitación sobre Gestión de Riesgos	7 días	vie 25/09/20	 lun 5/10/20			
1.2.1.1	Preparar material y presentación de Gestión de Riesgos	6 días	vie 25/09/20	vie 2/10/20			
1.2.1.2	Reunión de Capacitación de Gestión de Riesgos	1 día	lun 5/10/20	lun 5/10/20			
1.2.2	Matriz de Evaluación Técnica para Calificación de Oferentes	11 días	 mar 6/10/20	 mar 20/10/20			
1.2.2.1	Registro de Riesgos para Evaluación Técnica	4 días	 mar 6/10/20	 vie 9/10/20			
1.2.2.1.1	Identificar los Riesgos para la Evaluación Técnica	2 días	mar 6/10/20	mié 7/10/20			
1.2.2.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos para la Evaluación Técnica	2 días	jue 8/10/20	vie 9/10/20			
1.2.2.2	Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes	2 días	 lun 12/10/20	 mar 13/10/20			
1.2.2.2.1	Definir Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes	2 días	lun 12/10/20	mar 13/10/20			
1.2.2.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Técnica	5 días	mié 14/10/20	 mar 20/10/20			
1.2.2.3.1	Definir Ponderación de los Criterios (Método AHP) de la Evaluación Técnica	2 días	mié 14/10/20	jue 15/10/20			
1.2.2.3.2	Revisar Matriz de Evaluación Técnica para Calificación de Oferentes	2 días	vie 16/10/20	lun 19/10/20			
1.2.2.3.3	Reunión de Socialización de Matriz de Evaluación Técnica	1 día	mar 20/10/20	mar 20/10/20			
1.2.2.3.4	Aprobación de Matriz de Evaluación Técnica	0 días	mar 20/10/20	mar 20/10/20			
1.2.3	Matriz de Evaluación Económica para Evaluación de Oferentes	11 días	mié 21/10/20	mié 4/11/20			
1.2.3.1	Registro de Riesgos para Evaluación Económica	4 días	mié 21/10/20	 lun 26/10/20			
1.2.3.1.1	Identificar los Riesgos para la Evaluación Económica	2 días	mié 21/10/20	jue 22/10/20			
1.2.3.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos para la Evaluación Económica	2 días	vie 23/10/20	lun 26/10/20			
1.2.3.2	Criterios de Evaluación Económica de Oferentes	2 días	 mar 27/10/20	mié 28/10/20			
1.2.3.2.1	Definir Criterios de Evaluación Económica de Oferentes	2 días	mar 27/10/20	mié 28/10/20			
1.2.3.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Económica	5 días	 jue 29/10/20	mié 4/11/20			
1.2.3.3.1	Definir Ponderación de los Criterios (Método AHP) de la Evaluación Económica	2 días	jue 29/10/20	vie 30/10/20			
1.2.3.3.2	Revisar Matriz de Evaluación Económica para Calificación de Oferentes	2 días	lun 2/11/20	mar 3/11/20			
1.2.3.3.3	Reunión de Socialización de Matriz de Evaluación Económica	1 día	mié 4/11/20	mié 4/11/20			
1.2.3.3.4	Aprobación de Matriz de Evaluación Económica	0 días	mié 4/11/20	mié 4/11/20			
1.3	Documento Contractual	23 días	 jue 5/11/20	 lun 7/12/20			
1.3.1	Matriz General de Riesgos del Proyecto	6 días	 jue 5/11/20	 jue 12/11/20			
1.3.1.1	Identificar los Riesgos para la Redacción del Modelo de Contrato	2 días	jue 5/11/20	vie 6/11/20			
1.3.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos del Modelo de Contrato	2 días	lun 9/11/20	mar 10/11/20			
1.3.1.3	Planificar la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	2 días	mié 11/11/20	jue 12/11/20			
1.3.2	Modelo de Contrato	17 días	 vie 13/11/20	 lun 7/12/20			
1.3.2.1	Implementar la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	2 días	vie 13/11/20	lun 16/11/20			
1.3.2.2	Redactar el Modelo de Contrato en base a la Implementación de la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	15 días	mar 17/11/20	lun 7/12/20			
1.3.2.3	Aprobación del Modelo de Contrato	0 días	lun 7/12/20	lun 7/12/20			
1.4	Cierre	16 días	 mar 8/12/20	 mar 29/12/20			
1.4.1	Actas de Entrega-Recepción	16 días	 mar 8/12/20	 mar 29/12/20			
1.4.1.1	Desarrollar Formatos de Acta de Entrega-Recepción	1 día	mar 8/12/20	mar 8/12/20			
1.4.1.2	Firmar Actas de Entrega-Recepción	15 días	mié 9/12/20	mar 29/12/20			
1.4.2	Actas de Finiquito	16 días	 mar 8/12/20	 mar 29/12/20			
1.4.2.1	Desarrollar Formatos de Acta de Finiquito	1 día	mar 8/12/20	mar 8/12/20			
1.4.2.2	Firmar Actas de Finiquito	0 días	mar 29/12/20	mar 29/12/20			

3.1.3. Gestión de los Costos

3.1.3.1. Planificar la Gestión de los Costos

Tabla 22. Plan de Gestión de los Costos

PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa	6 meses	
Proceso para la estimación de los costos		
<p>El cálculo de los costos del proyecto se lo realizará mediante la técnica de Bottom Up partiendo de la estimación de los costos de cada actividad reflejada en la EDT.</p> <p>El costo de cada actividad será calculado mediante la estimación de las horas de esfuerzo necesarias por cada miembro del equipo para completar dicha actividad.</p> <p>El costo de hora/hombre será calculado mediante la siguiente fórmula:</p> $\text{Costo Hora/Hombre} = \frac{\text{Remuneración Mensual}}{3.75^*}$ <p><i>3.75* Cociente entre los 30 días del mes y 8 horas diarias</i></p>		
Proceso para la estimación del presupuesto		
<p>La Línea Base de los Costos será la sumatoria del costo de todos los paquetes de trabajo que constan en la EDT sumados 10% de su valor por concepto de Reservas de Contingencia.</p> <p>El presupuesto del proyecto será considerado como la sumatoria de la Línea Base de los Costos más el 5% de su valor por concepto de Reservas de Gestión.</p>		
Nivel de Precisión	Nivel de Exactitud	
La unidad de medida de los costos deberá ser presentada con dos decimales.	Las estimaciones presentarán una variación de +- 10%	
Unidades		
Los costos del proyecto serán expresados en dólares estadounidenses (USD)		
Medición del Desempeño		
<p>Para verificar el desempeño de costos durante la ejecución del proyecto se utilizará las herramientas de Valor Ganado.</p> <p>Se empleará el indicador CPI, mismo que disparará alertas cuando su valor sea menor a 0.9 o mayor a 1.1</p>		

El Director del Proyecto deberá llamar a una reunión extraordinaria para evaluar el impacto de los sobre costos del proyecto.

3.1.3.2. Estimar los Costos

Tabla 23. *Estimación de los Costos*

ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS			
Fecha	Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP		AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa		6 meses	
Recurso	Unidad	Costo	Base de la Estimación
Patrocinador	Hora/Hombre	\$22.00	Remuneración mensual del colaborador/3.75
Director del Proyecto	Hora/Hombre	\$10.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75
Fiscalizador DDV 1	Hora/Hombre	\$13.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75
Fiscalizador DDV 2	Hora/Hombre	\$13.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75
Coordinador DDV 1	Hora/Hombre	\$13.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75
Coordinador DDV 2	Hora/Hombre	\$13.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75
Coordinador DDV 3	Hora/Hombre	\$13.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75
Coordinador DDV 4	Hora/Hombre	\$13.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75
Pasante 1	Hora/Hombre	\$2.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75
Pasante 2	Hora/Hombre	\$2.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75
Consultor	Hora/Hombre	\$13.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75

Especialista SSA	Hora/Hombre	\$15.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75
Especialista Función Judicial	Hora/Hombre	\$10.00	Remuneración mensual del colaborador /3.75

Tabla 24. Costo de las Actividades

COSTOS DE LAS ACTIVIDADES		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa	6 meses	
EDT	Nombre de tarea	Costo
1	Bases de Licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	\$ 44,918
1.1	Matriz de Servicios de Mantenimiento del DDV	\$ 24,440
1.1.1	Listado de los Servicios	\$ 1,128
1.1.1.1	Base de Datos de Ordenes de Trabajo	\$ 572
1.1.1.1.1	Recopilar Datos	\$ 160
1.1.1.1.2	Crear Base de Datos de Órdenes de Trabajo	\$ 320
1.1.1.1.3	Reunión de Revisión de Borrador de Base de Datos de Órdenes de Trabajo	\$ 92
1.1.1.2	Informe de Análisis Estadístico Descriptivo	\$ 556
1.1.1.2.1	Generar Análisis Descriptivo de la Base de Datos	\$ 100
1.1.1.2.2	Reunión de Presentación de Análisis Estadístico	\$ 456
1.1.1.2.3	Aprobación de Listado de Servicios	\$ 0
1.1.2	Informe de Costos Unitarios	\$ 6,416
1.1.2.1	Capacitación en Análisis de Costos Unitarios	\$ 3,048
1.1.2.1.1	Desarrollar Taller de Análisis de Costos Unitarios	\$ 3,048
1.1.2.2	Base de Datos de Análisis de Costos Unitarios	\$ 2,340

1.1.2.2.1	Recopilar costos de mano de obra	\$ 272
1.1.2.2.2	Recopilar datos de costos de equipos	\$ 272
1.1.2.2.3	Recopilar datos de costos de materiales	\$ 136
1.1.2.2.4	Crear Base de Datos para Análisis de Costos Unitarios	\$ 1,360
1.1.2.2.5	Reunión de Revisión de Borrador de Base de Datos para Análisis de Costos Unitarios	\$ 300
1.1.2.3	Modelo Matemático de Análisis de Costos Unitarios	\$ 1,028
1.1.2.3.1	Desarrollar el Modelo Matemático de Análisis de Costos Unitarios	\$ 520
1.1.2.3.2	Reunión de Presentación de Análisis de Costos Unitarios	\$ 508
1.1.2.3.3	Aprobación del Análisis de Costos Unitarios	\$ 0
1.1.3	Planos y Especificaciones Técnicas	\$ 16,896
1.1.3.1	Diseño de los Servicios	\$ 6,620
1.1.3.1.1	Crear formatos de los Diseños (Planos) de los Servicios	\$ 1,016
1.1.3.1.2	Desarrollar los Diseños (Planos) de los Servicios	\$ 3,064
1.1.3.1.3	Revisión de los Diseños (Planos) de los Servicios	\$ 2,540
1.1.3.2	Especificación Técnica de los Servicios	\$ 10,276
1.1.3.2.1	Crear formatos de la Especificación Técnica de los Servicios	\$ 1,016
1.1.3.2.2	Desarrollar la Especificación Técnica de los Servicios	\$ 6,720
1.1.3.2.3	Revisión de las Especificaciones Técnicas de los Servicios	\$ 2,540
1.1.3.2.4	Aprobación de los Planos y Especificaciones Técnicas	\$ 0
1.2	Matrices de Calificación de Oferentes	\$ 12,480
1.2.1	Taller de Capacitación sobre Gestión de Riesgos	\$ 1,480

1.2.1.1	Preparar material y presentación de Gestión de Riesgos	\$ 480
1.2.1.2	Reunión de Capacitación de Gestión de Riesgos	\$ 1,000
1.2.2	Matriz de Evaluación Técnica para Calificación de Oferentes	\$ 5,500
1.2.2.1	Registro de Riesgos para Evaluación Técnica	\$ 2,000
1.2.2.1.1	Identificar los Riesgos para la Evaluación Técnica	\$ 1,000
1.2.2.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos para la Evaluación Técnica	\$ 1,000
1.2.2.2	Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes	\$ 1,000
1.2.2.2.1	Definir Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes	\$ 1,000
1.2.2.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Técnica	\$ 2,500
1.2.2.3.1	Definir Ponderación de los Criterios (Método AHP) de la Evaluación Técnica	\$ 1,000
1.2.2.3.2	Revisar Matriz de Evaluación Técnica para Calificación de Oferentes	\$ 1,000
1.2.2.3.3	Reunión de Socialización de Matriz de Evaluación Técnica	\$ 500
1.2.2.3.4	Aprobación de Matriz de Evaluación Técnica	\$ 0
1.2.3	Matriz de Evaluación Económica para Evaluación de Oferentes	\$ 5,500
1.2.3.1	Registro de Riesgos para Evaluación Económica	\$ 2,000
1.2.3.1.1	Identificar los Riesgos para la Evaluación Económica	\$ 1,000
1.2.3.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos para la Evaluación Económica	\$ 1,000
1.2.3.2	Criterios de Evaluación Económica de Oferentes	\$ 1,000
1.2.3.2.1	Definir Criterios de Evaluación Económica de Oferentes	\$ 1,000
1.2.3.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Económica	\$ 2,500

1.2.3.3.1	Definir Ponderación de los Criterios (Método AHP) de la Evaluación Económica	\$ 1,000
1.2.3.3.2	Revisar Matriz de Evaluación Económica para Calificación de Oferentes	\$ 1,000
1.2.3.3.3	Reunión de Socialización de Matriz de Evaluación Económica	\$ 500
1.2.3.3.4	Aprobación de Matriz de Evaluación Económica	\$ 0
1.3	Documento Contractual	\$ 6,256
1.3.1	Matriz General de Riesgos del Proyecto	\$ 1,632
1.3.1.1	Identificar los Riesgos para la Redacción del Modelo de Contrato	\$ 544
1.3.1.2	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos del Modelo de Contrato	\$ 544
1.3.1.3	Planificar la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	\$ 544
1.3.2	Modelo de Contrato	\$ 4,624
1.3.2.1	Implementar la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	\$ 544
1.3.2.2	Redactar el Modelo de Contrato en base a la Implementación de la Respuesta a los Riesgos del Modelo de Contrato	\$ 4,080
1.3.2.3	Aprobación del Modelo de Contrato	\$ 0
1.4	Cierre	\$ 1,742
1.4.1	Actas de Entrega-Recepción	\$ 1,742
1.4.1.1	Desarrollar Formatos de Acta de Entrega-Recepción	\$ 46
1.4.1.2	Firmar Actas de Entrega-Recepción	\$ 1,650
1.4.2	Actas de Finiquito	\$ 46
1.4.2.1	Desarrollar Formatos de Acta de Entrega-Recepción	\$ 46
1.4.2.2	Firmar Actas de Finiquito	\$ 0

3.1.3.3. Determinar el Presupuesto

Tabla 25. *Presupuesto del Proyecto*

PRESUPUESTO DEL PROYECTO				
Fecha	Nombre del Proyecto			Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP			AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada		
dd/mm/aa		6 meses		
FASE	ID EDT	PAQUETE DE TRABAJO	COSTO	COSTO TOTAL
1.1 Matriz de Servicios de Mantenimiento del DDV	1.1.1.1	Base de Datos de Ordenes de Trabajo	\$572.00	\$24,440.00
	1.1.1.2	Informe de Análisis Estadístico Descriptivo	\$556.00	
	1.1.2.1	Capacitación en Análisis de Costos Unitarios	\$3,048.00	
	1.1.2.2	Base de Datos de Análisis de Costos Unitarios	\$2,340.00	
	1.1.2.3	Modelo Matemático de Análisis de Costos Unitarios	\$1,028.00	
	1.1.3.1	Diseño de los Servicios	\$6,620.00	
	1.1.3.2	Especificación Técnica de los Servicios	\$10,276.00	
1.2 Matrices de Calificación de Oferentes	1.2.1	Taller de Capacitación sobre Gestión de Riesgos	\$1,480.00	\$12,480.00
	1.2.2.1	Registro de Riesgos para Evaluación Técnica	\$2,000.00	
	1.2.2.2	Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes	\$1,000.00	

	1.2.3.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Económica	\$2,500.00	
	1.2.3.1	Registro de Riesgos para Evaluación Económica	\$2,000.00	
	1.2.3.2	Criterios de Evaluación Económica de Oferentes	\$1,000.00	
	1.2.3.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Económica	\$2,500.00	
1.3 Documento Contractual	1.3.1	Matriz General de Riesgos del Proyecto	\$1,632.00	\$6,256.00
	1.3.2	Modelo de Contrato	\$4,624.00	
1.4 Cierre	1.4.1	Actas de Entrega-Recepción	\$1,696.00	\$1,742.00
	1.4.2	Actas de Finiquito	\$46.00	
TOTAL PAQUETES DE TRABAJO			\$44,918.00	
Reserva de Contingencia (10%)			\$4,491.80	
LINEA BASE DE LOS COSTOS			\$49,409.80	
Reserva de Gestión (5%)			\$2,470.49	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO			\$51,880.29	

3.2. Planificación de la gestión de la calidad, los recursos y las comunicaciones.

3.2.1. Gestión de la Calidad

Tabla 26. *Plan de Gestión de la Calidad*

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD									
Fecha	Nombre del Proyecto								Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP								AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto					Duración Estimada/Contratada				
dd/mm/aa					6 meses				
Objetivo de la Calidad del Proyecto									
<ul style="list-style-type: none"> Evitar reprocesos durante la ejecución de los diferentes paquetes de trabajo del proyecto. 									
Roles y Responsabilidades									
Proceso	PT	DP	FDDV 1	FDDV 2	CDDV 1	CDDV 2	CDDV 3	CDDV 4	CS
Calidad final del proyecto	R	A	C	C	C	C	C	C	I
Cumplir con el alcance del proyecto	I	R	A	C	C	C	C	C	I
Cumplir con el cronograma del proyecto	I	A	R	C	C	C	C	C	I
Terminar el proyecto con el presupuesto calculado	I	A	R	C	C	C	C	C	I
RACI: R=Responsible (Responsable) ; A=Accountable (Autoridad) ; C=Consulted (Consutor) ; I=Informed (Informado)									
Métricas de Calidad									
El indicador SPI deberá permanecer en el rango de $0.9 < SPI < 1.1$.									
El indicador CPI deberá permanecer en el rango de $0.9 < CPI < 1.1$.									
Procedimiento para acciones correctivas									

Si llegara a generarse observaciones o no conformidades durante la ejecución de las actividades o durante la aprobación de los entregables, el Director del Proyecto deberá recopilar la información que respalde la observación o no conformidad y contrastarla con la información que se encuentra en la Línea Base del Alcance.

Si se confirmara que efectivamente la observación o no conformidad es válida, el Director de Proyecto deberá mantener una reunión con el Responsable del Entregable para realizar las correcciones del caso.

Las correcciones deberán ser enviadas por el Director del Proyecto mediante correo electrónico (como se menciona en el Plan de Comunicaciones) al Patrocinador.

Las correcciones deberán ser enviadas en un plazo no mayor a 48 horas.

3.2.2. Gestión de los Recursos

3.2.2.1. Planificar la Gestión de los Recursos

Tabla 27. *Plan de Gestión de los Recursos*

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS			
Fecha	Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP		AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa		6 meses	
Identificación de los Recursos			
Rol	Sigla	Cantidad	Habilidades Requeridas
Director del Proyecto	DP	1	- Habilidades blandas, Liderazgo, comunicación efectiva.
			- Experiencia en trabajos de mantenimiento del Derecho de Vía.
			- Conocimientos de geología y geotecnia.
			- Sólidos conocimientos de Análisis Estadístico.
Fiscalizador DDV	FDDV	2	- Motivación de equipos.
			- Capacidad de trabajo en equipo.
			- Experiencia en manejo de contratos de mantenimiento de Derecho de Vía.
			- Comunicación.

Coordinador DDV	CDDV	4	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de trabajo en equipo. - Experiencia en trabajos de mantenimiento del Derecho de Vía.
Consultor	C	1	<ul style="list-style-type: none"> - Sólidos conocimientos en trabajos de Ingeniería Civil. - Experiencia en cálculo de costos unitarios. - Alta capacidad de comunicación.
Pasantes	P	2	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos de Análisis Estadístico. - Trabajo en equipo. - Conocimientos de Excel. - Manejo de Software AutoCad.
Especialista SSA	ESSA	1	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación efectiva - Trabajo en equipo - Sólidos de conocimientos de Manejo Ambiental durante trabajos de Mantenimiento de Derecho de Vía
Especialista Función Judicial	EFJ	1	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación efectiva - Trabajo en equipo - Sólidos conocimientos en redacción de contratos para mantenimientos de Derecho de Vía

Adquisición de los Recursos

El Director de Proyecto, Fiscalizador DDV y Coordinador DDV deberán ser parte de la nómina del Derecho de Vía, por lo que, para su participación en el proyecto, será necesario contar con la autorización por parte de la Superintendencia de Mantenimiento del DDV (Patrocinador) para la utilización de las horas necesarias de los miembros del equipo mencionados.

Para el caso del Consultor y los Pasantes se deberá seguir el procedimiento que consta en el Plan de Adquisiciones.

Matriz de Responsabilidades

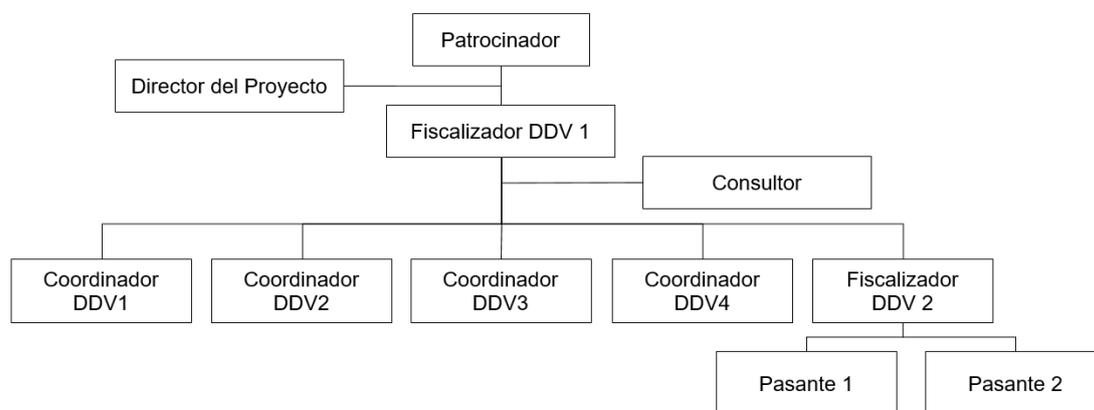
ID EDT	Entregable	PT	DP	FDDV1	CDDV 2	P1	C
1.1.1.1	Base de Datos de Ordenes de Trabajo	I	A	C	I	R	I

1.1.1.2	Informe de Análisis Estadístico Descriptivo	A	R	I	I	I	I
1.1.2.1	Capacitación en Análisis de Costos Unitarios	C	A	C	C	I	R
1.1.2.2	Base de Datos de Análisis de Costos Unitarios	C	A	C	C	I	R
1.1.2.3	Modelo Matemático de Análisis de Costos Unitarios	C	A	C	C	I	R
1.1.3.1	Diseño de los Servicios	C	A	C	I	R	R
1.1.3.2	Especificación Técnica de los Servicios	C	A	C	I	R	R
1.2.1	Taller de Capacitación sobre Gestión de Riesgos	A	R	C	C	I	I
1.2.2.1	Registro de Riesgos para Evaluación Técnica	A	R	C	C	I	C
1.2.2.2	Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes	A	R	R	R	I	C
1.2.3.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Económica	A	R	R	R	I	C
1.2.3.1	Registro de Riesgos para Evaluación Económica	A	R	C	C	I	C
1.2.3.2	Criterios de Evaluación Económica de Oferentes	A	R	R	R	I	C
1.2.3.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Económica	A	R	R	R	I	C

1.3.1	Matriz General de Riesgos del Proyecto	A	R	C	C	I	I
1.3.2	Modelo de Contrato	A	R	R	R	I	I
1.4.1	Actas de Entrega-Recepción	A	R	I	I	I	I
1.4.2	Actas de Finiquito	A	R	I	I	I	I

RACI: R=Responsable (Responsible) ; A=Accountable (Autoridad) ;
C=Consulted (Consultor) ; I=Informed (Informado)

Organigrama del Proyecto



Liberación de los Recursos

Posterior a la aceptación formal de los entregables del Proyecto, los miembros del equipo volverán a sus labores diarias según el cronograma del proyecto.

Para el caso del Consultor y los Pasantes se procederá con el cierre de sus respectivos contratos de acuerdo a las cláusulas del mismo.

3.2.2.2. Estimar los Recursos de las Actividades

Tabla 28. *Estimación de los Recursos*

ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS				
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto		
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN		
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada			
dd/mm/aa	6 meses			
Recursos en Horas				
ID ETD	Paquete de Trabajo	Recurso	Cantidad	Total
1.1.1.1	Base de Datos de Ordenes de Trabajo	DP	4	248
		FDDV1	4	
		P1	120	
		P2	120	
1.1.1.2	Informe de Análisis Estadístico Descriptivo	CDDV1	4	50
		CDDV2	4	
		CDDV3	4	
		CDDV4	4	
		DP	14	
		FDDV1	4	
		FDDV2	4	
		P1	4	
		P2	4	
		PT	4	
1.1.2.1	Capacitación en Análisis de Costos Unitarios	C	24	264
		CDDV1	24	
		CDDV2	24	
		CDDV3	24	
		CDDV4	24	
		DP	24	
		FDDV1	24	
		FDDV2	24	
		P1	24	
		P2	24	
PT	24			
1.1.2.2	Base de Datos de Análisis de Costos Unitarios	C	124	388
		DP	4	
		FDDV1	4	
		FDDV2	4	

		P1	124	
		P2	124	
		PT	4	
		C	44	
		CDDV1	4	
		CDDV2	4	
		CDDV3	4	
		CDDV4	4	
1.1.2.3	Modelo Matemático de Análisis de Costos Unitarios	DP	4	84
		FDDV1	4	
		FDDV2	4	
		P1	4	
		P2	4	
		PT	4	
		C	28	
		CDDV1	88	
		CDDV2	88	
		CDDV3	28	
		CDDV4	28	
1.1.3.1	Diseño de los Servicios	DP	148	700
		FDDV1	28	
		FDDV2	28	
		P1	180	
		P2	28	
		PT	28	
		C	28	
		CDDV1	28	
		CDDV2	28	
		CDDV3	268	
		CDDV4	268	
1.1.3.2	Especificación Técnica de los Servicios	DP	28	1028
		FDDV1	28	
		FDDV2	28	
		P1	28	
		P2	268	
		PT	28	
		CDDV1	8	
		CDDV2	8	
1.2.1	Taller de Capacitación sobre Gestión de Riesgos	CDDV3	8	120
		CDDV4	8	
		DP	56	

		ESSA	8	
		FDDV1	8	
		FDDV2	8	
		PT	8	
		CDDV1	16	
		CDDV2	16	
		CDDV3	16	
		CDDV4	16	
1.2.2.1	Registro de Riesgos para Evaluación Técnica	DP	16	144
		ESSA	16	
		FDDV1	16	
		FDDV2	16	
		PT	16	
		CDDV1	8	
		CDDV2	8	
		CDDV3	8	
		CDDV4	8	
1.2.2.2	Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes	DP	8	72
		ESSA	8	
		FDDV1	8	
		FDDV2	8	
		PT	8	
		CDDV1	20	
		CDDV2	20	
		CDDV3	20	
		CDDV4	20	
1.2.2.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Técnica	DP	20	180
		ESSA	20	
		FDDV1	20	
		FDDV2	20	
		PT	20	
		CDDV1	16	
		CDDV2	16	
		CDDV3	16	
		CDDV4	16	
1.2.3.1	Registro de Riesgos para Evaluación Económica	DP	16	144
		ESSA	16	
		FDDV1	16	
		FDDV2	16	
		PT	16	
1.2.3.2		CDDV1	8	72

		CDDV2	8	
		CDDV3	8	
		CDDV4	8	
	Criterios de Evaluación Económica de Oferentes	DP	8	
		ESSA	8	
		FDDV1	8	
		FDDV2	8	
		PT	8	
		CDDV1	20	
		CDDV2	20	
		CDDV3	20	
		CDDV4	20	
1.2.3.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Económica	DP	20	180
		ESSA	20	
		FDDV1	20	
		FDDV2	20	
		PT	20	
		DP	24	
		EFJ	24	
1.3.1	Matriz General de Riesgos del Proyecto	FDDV1	24	120
		FDDV2	24	
		DP	68	
		EFJ	68	
1.3.2	Modelo de Contrato	FDDV1	68	340
		FDDV2	68	
		PT	68	
		DP	32	
		EFJ	30	
1.4.1	Actas de Entrega-Recepción	FDDV1	34	128
		PT	30	
		DP	2	
1.4.2	Actas de Finiquito	FDDV1	2	4
Distribución de horas por Recurso				

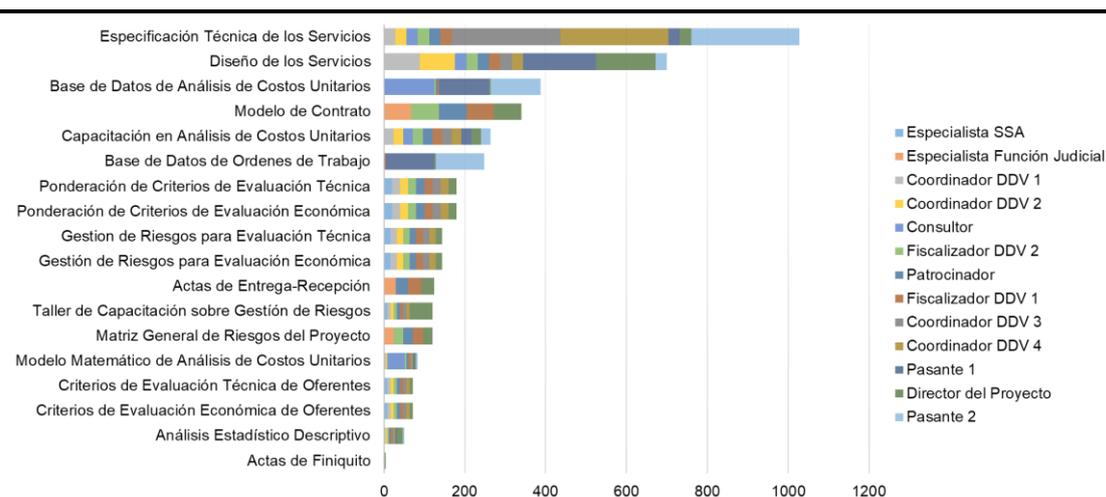


Figura 9. Distribución de horas por Recurso

Fuente, Autor

Distribución de horas en el tiempo

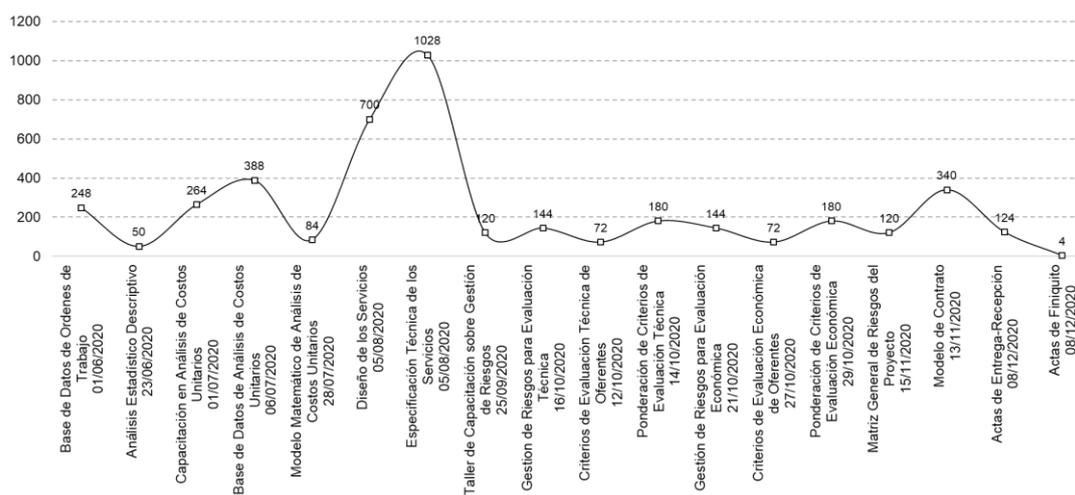


Figura 10. Distribución de Horas en el tiempo

Fuente, Autor

3.2.3. Gestión de las Comunicaciones

3.2.3.1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones

Tabla 29. Plan de Gestión de las Comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	

dd/mm/aa		6 meses	
Requisitos de comunicación de los interesados			
Interesado	Contenido	Modalidad	Frecuencia
Patrocinador	Estado del Proyecto mediante indicadores SPI y CPI	Reunión	Quincenal
	Materialización de un riesgo	Correo Electrónico	De presentarse el evento
Fiscalizador DDV	Estado del Proyecto mediante indicadores SPI y CPI	Reunión	Semanal
	Informe de Avance del Proyecto	Correo Electrónico	Diario
Coordinadores DDV	Informe de Avance del Proyecto	Correo Electrónico	Semanal
Director del Proyecto	Datos de los Avances de Proyecto	Correo Electrónico	Diario
	Datos de Desempeño del Trabajo	Correo Electrónico	Semanal
Proceso de Gestión de la Fiabilidad (Gerencia)	Inicio del Proyecto	Reunión de Kick-Off	Al Inicio del Proyecto
	Fin del Proyecto	Reunión de Cierre	Al Finalizar el Proyecto
Proceso de Seguridad Salud y Ambiente (Gerencia)	Inicio del Proyecto	Reunión de Kick-Off	Al Inicio del Proyecto
	Fin del Proyecto	Reunión de Cierre	Al Finalizar el Proyecto
Proceso de Gestión Judicial (Gerencia)	Inicio del Proyecto	Reunión de Kick-Off	Al Inicio del Proyecto
	Fin del Proyecto	Reunión de Cierre	Al Finalizar el Proyecto
Proceso de Cadena de Abastecimiento (Gerencia)	Inicio del Proyecto	Reunión de Kick-Off	Al Inicio del Proyecto
	Fin del Proyecto	Reunión de Cierre	Al Finalizar el Proyecto

3.3. Planificación de la gestión de riesgos.

3.3.1. Planificar la Gestión de los Riesgos

Tabla 30. *Plan de Gestión de los Riesgos*

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa	6 meses	

Estrategia de Riesgos

Durante el desarrollo del proyecto, la gestión de riesgos ayudará a identificar posibles escenarios que puedan afectar positiva o negativamente a los objetivos del proyecto.

La identificación oportuna de estos escenarios permitirá al Director de Proyecto y su equipo, tomar decisiones tempranas que posibilitarán la maximización y aprovechamiento de riesgos positivos y la mitigación de riesgos negativos.

Para el proyecto se considerarán los siguientes procesos:

- Planificar la Gestión de los Riesgos
- Identificar los Riesgos
- Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos
- Planificar la Respuesta a los Riesgos
- Implementar la Respuesta a los Riesgos
- Monitorear los Riesgos

Es importante recalcar que durante la ejecución de este proyecto no se ejecutará el análisis cuantitativo de los riesgos, puesto que no se cuenta con el software necesario para tal efecto.

Para la Planificación de Respuesta a los Riesgos durante el proyecto se considerarán las siguientes estrategias:

Riesgos Positivos	Riesgos Negativos
- Escalar	- Escalar
- Explotar	- Evitar
- Mejorar	- Mitigar
-Aceptar	- Aceptar

Metodología

La Matriz de Riesgos del Proyecto será evaluada siempre como primer punto durante las reuniones de avance del proyecto.

La Matriz de Riesgos del Proyecto será evaluada siempre como primer punto durante las reuniones de avance del proyecto.

El Director del Proyecto deberá registrar en la Matriz de Riesgos del Proyecto todos los nuevos posibles escenarios que puedan aparecer conforme el avance del mismo.

El equipo del proyecto en su conjunto deberá evaluar los nuevos riesgos identificados durante las reuniones.

Será responsabilidad del Director del Proyecto mantener actualizada la Matriz de Riesgos del Proyecto.

Roles y Responsabilidades

Proceso	PT	DP	FDDV 1	FDDV 2	CDDV 1	CDDV 2	CDDV 3	CDDV 4	CS
Planificar la Gestión de los Riesgos	R	A	C	C	C	C	C	C	I
Identificar los Riesgos	C	A	R	C	C	C	C	C	C
Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos	C	R	A	I	I	I	I	I	I
Planificar la Respuesta a los Riesgos	R	A	C	C	C	C	C	C	I
Implementar la Respuesta a los Riesgos	I	R	A	C	A	C	C	C	I
Monitorear los Riesgos	I	A	C	C	C	C	C	C	C

RACI: R=Responsible (Responsable) ; A=Accountable (Autoridad) ;
C=Consulted (Consultor) ; I=Informed (Informado)

Financiamiento

El presupuesto del proyecto cuenta con dos tipos de reservas:

- *Reservas de Contingencia:* Serán utilizadas cuando se materialice un riesgo(s) identificado(s) durante la ejecución del proyecto. El Director del Proyecto deberá notificar al Patrocinador por escrito de acuerdo con el Plan de Comunicaciones sobre la materialización del riesgo.
- *Reservas de Gestión:* Serán utilizadas cuando se materialicen riesgos que no consten en la Matriz de Riesgos del Proyecto. El Director del Proyecto deberá notificar al Patrocinador por escrito de acuerdo con el Plan de Comunicaciones sobre la materialización del riesgo.

El Patrocinador será la única persona que autorice la liberación de recursos por concepto de Reservas de Gestión.

Categorías del Riesgo

Para el proyecto se clasificarán los riesgos en tres categorías:

- *Externo:* Todos aquellos riesgos que cuyos disparadores no se encuentren en capacidad de ser gestionados por la organización.
- *Técnico:* Todos los riesgos positivos y negativos asociados con la dificultad/facilidad de ejecución y cambios en el alcance
- *Gestión:* Todos los riesgos positivos y negativos asociados con la planificación del proyecto, estimaciones de costos y duración de actividades.

Definición de Probabilidad

Escala	Probabilidad*
Inminente	>90%
Muy Probable	71% - 90%
Probable	50% - 70%
Posible	21% - 50%
Poco Probable	11% - 20%
Improbable	0% - 10%

*Los valores de probabilidad para cada riesgo serán calculados en base a un Juicio de Expertos

Definición de Impacto		
Escala	Impacto Tiempo	Impacto Costo*
Muy Alto	>20 días	>\$12161
Alto	11 días – 20 días	\$6081 - \$12160
Medio	6 días – 10 días	\$3041 - \$6080
Bajo	3 días – 5 días	\$1217 - \$3040
Muy Bajo	1 día – 2 días	\$608 - \$1216

**Impacto Costo calculado a partir de la cantidad de Horas/Hombre*

3.3.2. Identificar los Riesgos

Tabla 31. Registro de Riesgos

REGISTRO DE RIESGOS			
Fecha	Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP		AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa		6 meses	
EDT	ID Riesgo	Descripción	Tipo
1	R01	Debido a la condición del país, puede darse una entrega anticipada de la compañía Oleoducto de Crudos Pesados al Estado Ecuatoriano, lo que dejaría el presente proyecto sin ningún tipo de validez.	Externo
1	R02	Por actividades propias de la operación de OCP, puede alargarse el tiempo de vigencia del contrato actual, impidiendo que se produzcan nuevas licitaciones, lo que provocaría la cancelación del proyecto.	Técnico
1	R03	Debido al poco tiempo con el que se cuenta para entrar en nuevo proceso de licitación, se puede no cumplir con los plazos establecidos para la generación de los entregables de este proyecto, lo que podría hacer emplear las bases de licitación y modelo de contrato actuales.	Gestión

1.1	R04	La falta de datos históricos de Órdenes de Trabajo, pueden proporcionar información poco confiable para alcanzar los objetivos del proyecto, produciendo entregables que no aporten valor al proceso de selección de oferentes.	Técnico
1.1.1	R05	El número de interesados puede provocar que no exista un punto de equilibrio entre los requerimientos de los entregables, lo que podría generar cambios en el alcance del proyecto.	Técnico
1	R06	Por la operación de propia de la empresa, pueden generarse trabajos que requieran recursos destinados a este proyecto, acción que podría retrasar el proyecto.	Gestión
1	R07	La no conformidad de trabajos de mantenimiento de la contratista actual, pueden causar el término anticipado del contrato, lo que obligaría a entrar en un nuevo proceso de licitación, cancelando el proyecto actual.	Externo
1	R08	Al ser un proyecto nuevo, no se cuenta con datos históricos para estimar tiempos de ejecución, por lo que dicha estimación puede presentar márgenes de error considerables que terminen impactando directamente en retrasos en el cronograma.	Gestión
1.3	R09	A pesar de que la creación de las matrices de evaluación técnica, económica, así como la redacción del modelo de contrato se realicen mediante un ejercicio de gestión de riesgos, es posible que no se logren identificar algunos riesgos, lo que podría hacer que al momento de la selección de oferentes no se tome la mejor decisión.	Gestión
1.1.1.1.2	R10	El análisis estadístico en base a los datos históricos de órdenes de trabajo pueden dejar de lado servicios importantes para el mantenimiento del DDV, lo que provocaría vacíos en el alcance y adendas al contrato propuesto	Gestión
1.1.1.2.2	R11	Los costos de mano de obra, materiales y equipos para la generación de base de datos de	Externo

		Análisis de Costos Unitarios pueden presentar fluctuaciones importantes, dejando invalidado el Modelo Matemático	
1.1.1.3	R12	La generación de planos y especificaciones técnicas pueden no reflejar la misma información, lo que generaría inconvenientes en su interpretación al momento de ejecutar el servicio.	Técnico
1.1.1.3	R13	La duración del tiempo de realización de los planos y especificaciones técnicas al ser calculada por estimación del equipo del proyecto, puede presentar variaciones importantes lo que provocaría retrasos en el cronograma	Gestión
1.2.2.2	R14	Debido a la cantidad de participantes durante la Gestión de Riesgos para Evaluación Técnica, puede no llegarse a un acuerdo de los criterios bajo los cuales los oferentes deben ser calificados, generando la utilización de más recursos de los planificados	Técnico
1.2.3.2	R15	Debido a la cantidad de participantes durante la Gestión de Riesgos para Evaluación Económica, puede no llegarse a un acuerdo de los criterios bajo los cuales los oferentes deben ser calificados, generando la utilización de más recursos de los planificados	Técnico
1.3.2	R16	Debido a la gran cantidad de datos, puede generarse una redacción inadecuada de la necesidad que se desea satisfacer, produciendo retrasos en la aprobación del mismo.	Técnico
1.3.1	R17	Las constantes actualizaciones de la Matriz General de Riesgos del Proyecto pueden generar cambios en el alcance de la Redacción del Contrato, lo que provocaría aumento de los recursos asignados.	Gestión
1.2.1	R18	El Taller de Capacitación de Gestión de Riesgos puede no presentarse de manera clara, provocando vacíos en los participantes del taller, lo que generaría reprocesos durante las siguientes etapas del proyecto	Técnico

1.1.1.3	R19	La falta de cohesión en el equipo del proyecto puede provocar diferencias durante la ejecución de los Planos y Especificaciones Técnicas de los Servicios generando retrasos en el cronograma y mayor utilización de recursos estimados	Técnico
1.1.1.2.3	R20	El modelo matemático de Análisis de Costos Unitarios puede presentar cálculos incorrectos al momento de la generación de los costos de los servicios, lo que podría generar reprocesos, aumento en los recursos estimados y retrasos en el cronograma	Técnico

3.3.3. Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos

Tabla 32. Análisis Cualitativo de los Riesgos

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS						
Fecha	Nombre del Proyecto					Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP					AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada				
dd/mm/aa		6 meses				
ID Riesgo	Descripción	P	I	P*I	IR Individual	
R01	Debido a la condición del país, puede darse una entrega anticipada de la compañía Oleoducto de Crudos Pesados al Estado Ecuatoriano, lo que dejaría el presente proyecto sin ningún tipo de validez.	0.05	1	0.05	Bajo	
R02	Por actividades propias de la operación de OCP, puede alargarse el tiempo de vigencia del contrato actual, impidiendo que se produzcan nuevas licitaciones, lo que provocaría la cancelación del proyecto.	0.25	0.8	0.2	Moderado	
R03	Debido al poco tiempo con el que se cuenta para entrar en nuevo proceso de licitación, se puede no cumplir con los plazos establecidos para la generación de	0.3	1	0.3	Moderado	

	los entregables de este proyecto, lo que podría hacer emplear las bases de licitación y modelo de contrato actuales.				
R04	La falta de datos históricos de Órdenes de Trabajo, pueden proporcionar información poco confiable para alcanzar los objetivos del proyecto, produciendo entregables que no aporten valor al proceso de selección de oferentes.	0.3	0.7	0.21	Moderado
R05	El número de interesados puede provocar que no exista un punto de equilibrio entre los requerimientos de los entregables, lo que podría generar cambios en el alcance del proyecto.	0.6	0.8	0.48	Complejo
R06	Por la operación de propia de la empresa, pueden generarse trabajos que requieran recursos destinados a este proyecto, acción que podría retrasar el proyecto.	0.4	0.5	0.2	Moderado
R07	La no conformidad de trabajos de mantenimiento de la contratista actual, pueden causar el término anticipado del contrato, lo que obligaría a entrar en un nuevo proceso de licitación, cancelando el proyecto actual.	0.1	1	0.1	Bajo
R08	Al ser un proyecto nuevo, no se cuenta con datos históricos para estimar tiempos de ejecución, por lo que dicha estimación puede presentar márgenes de error considerables que terminen impactando directamente en retrasos en el cronograma.	0.25	0.55	0.14	Moderado
R09	A pesar de que la creación de las matrices de evaluación técnica, económica, así como la redacción del modelo de contrato se realicen mediante un ejercicio de gestión	0.2	0.75	0.15	Moderado

	de riesgos, es posible que no se logren identificar algunos riesgos, lo que podría hacer que al momento de la selección de oferentes no se tome la mejor decisión.				
R10	El análisis estadístico en base a los datos históricos de órdenes de trabajo pueden dejar de lado servicios importantes para el mantenimiento del DDV, lo que provocaría vacíos en el alcance y adendas al contrato propuesto	0.15	0.7	0.11	Bajo
R11	Los costos de mano de obra, materiales y equipos para la generación de base de datos de Análisis de Costos Unitarios pueden presentar fluctuaciones importantes, dejando invalidado el Modelo Matemático	0.25	0.75	0.19	Moderado
R12	La generación de planos y especificaciones técnicas pueden no reflejar la misma información, lo que generaría inconvenientes en su interpretación al momento de ejecutar el servicio.	0.5	0.6	0.3	Moderado
R13	La duración del tiempo de realización de los planos y especificaciones técnicas al ser calculada por estimación del equipo del proyecto, puede presentar variaciones importantes lo que provocaría retrasos en el cronograma	0.35	0.8	0.28	Moderado
R14	Debido a la cantidad de participantes durante la Gestión de Riesgos para Evaluación Técnica, puede no llegarse a un acuerdo de los criterios bajo los cuales los oferentes deben ser calificados, generando la utilización de más recursos de los planificados	0.55	0.75	0.4	Complejo

R15	Debido a la cantidad de participantes durante la Gestión de Riesgos para Evaluación Económica, puede no llegarse a un acuerdo de los criterios bajo los cuales los oferentes deben ser calificados, generando la utilización de más recursos de los planificados	0.6	0.7	0.42	Complejo
R16	Debido a la gran cantidad de datos, puede generarse una redacción inadecuada de la necesidad que se desea satisfacer, produciendo retrasos en la aprobación del mismo.	0.3	0.4	0.12	Moderado
R17	Las constantes actualizaciones de la Matriz General de Riesgos del Proyecto pueden generar cambios en el alcance de la Redacción del Contrato, lo que provocaría aumento de los recursos asignados.	0.4	0.8	0.32	Moderado
R18	El Taller de Capacitación de Gestión de Riesgos puede no presentarse de manera clara, provocando vacíos en los participantes del taller, lo que generaría reprocesos durante las siguientes etapas del proyecto	0.2	0.6	0.12	Moderado
R19	La falta de cohesión en el equipo del proyecto puede provocar diferencias durante la ejecución de los Planos y Especificaciones Técnicas de los Servicios generando retrasos en el cronograma y mayor utilización de recursos estimados	0.25	0.6	0.15	Moderado
R20	El modelo matemático de Análisis de Costos Unitarios puede presentar cálculos incorrectos al momento de la generación de los costos de los servicios, lo que podría generar reprocesos,	0.3	0.6	0.18	Moderado

aumento en los recursos
estimados y retrasos en el
cronograma

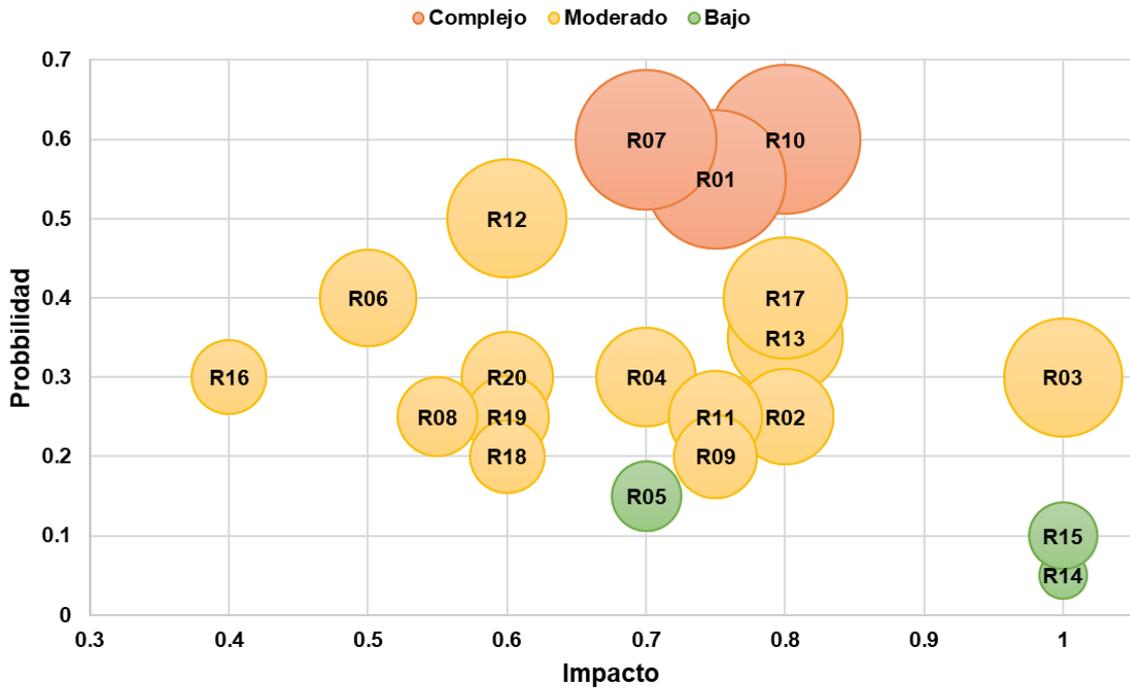


Figura 11. Gráfico de Probabilidad-Impacto
Fuente, Autor

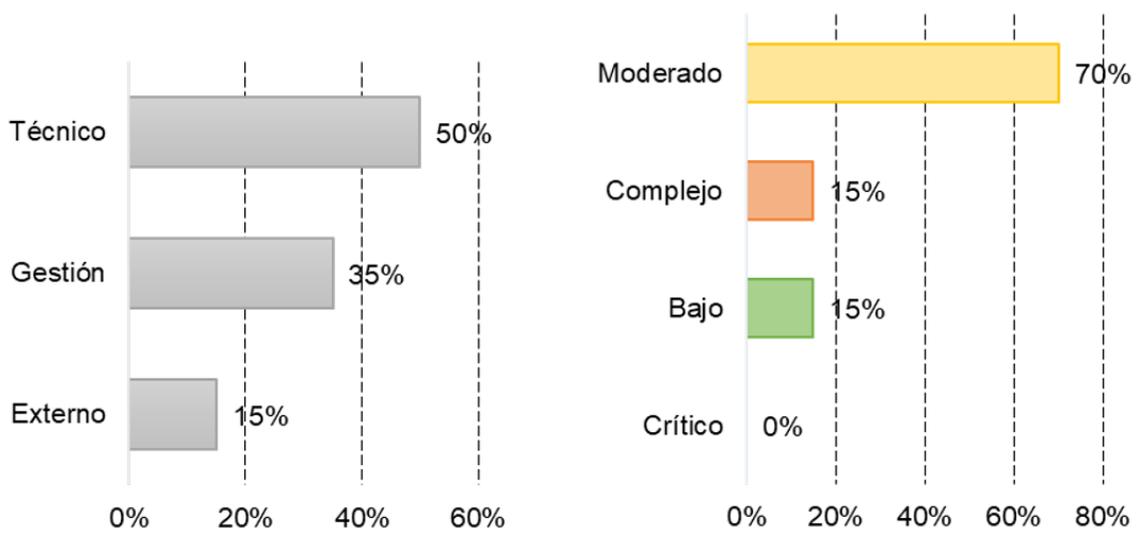


Figura 12. Distribución de tipos de riesgos e índice de riesgo individual
Fuente, Autor

Los riesgos Técnicos presentan la mitad del total de riesgos identificados (Figura 10), por lo que se recomienda priorizar su atención; del mismo modo los riesgos de mayor cualificación son los de categoría Moderado (Figura 11), por lo que se deberá especificar en el Plan de Respuesta a los Riesgos su acción a seguir.

3.3.4. Planificar la Respuesta a los Riesgos

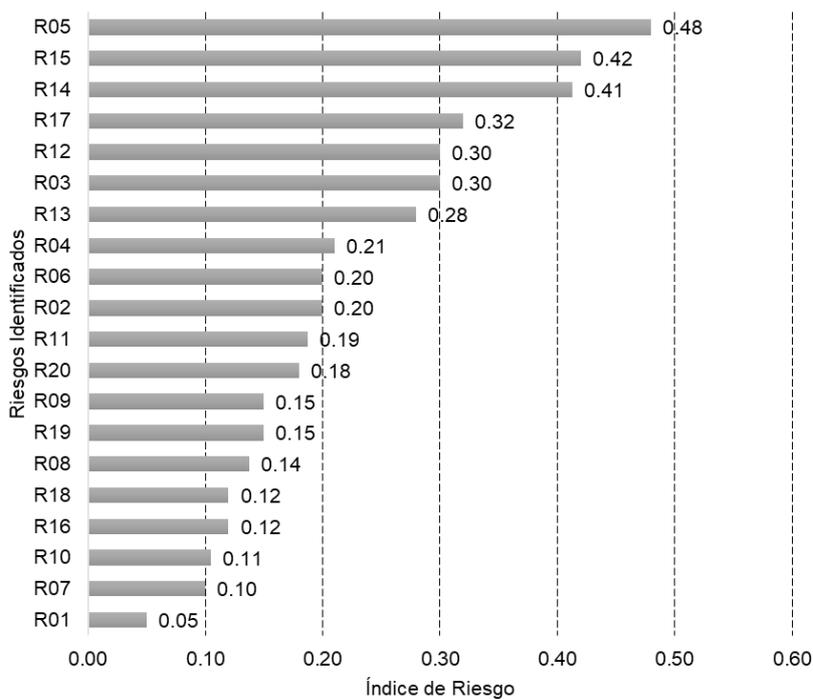


Figura 13. Distribución de riesgos según su IR individual
Fuente, Autor

Tabla 33. *Plan de Respuesta a los Riesgos*

PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS			
Fecha	Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP		AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa		6 meses	
ID Riesgo	Descripción	Acción	Descripción
R01	Debido a la condición del país, puede darse una entrega anticipada de la compañía Oleoducto de Crudos Pesados al Estado Ecuatoriano, lo que dejaría el presente proyecto sin ningún tipo de validez.	Aceptar	Presentar un informe de avance del proyecto, conjuntamente con su documentación a los nuevos representantes de la compañía, con el fin de demostrar su validez.
R02	Por actividades propias de la operación de OCP, puede alargarse el tiempo de vigencia del contrato actual, impidiendo que se produzcan nuevas licitaciones, lo que provocaría la cancelación del proyecto.	Mitigar	Proponer una adenda al contrato vigente con el fin de emplear los diseños y especificaciones técnicas de los servicios que constan en este proyecto.
R03	Debido al poco tiempo con el que se cuenta para entrar en nuevo proceso de licitación, se puede no cumplir con los plazos establecidos para la generación de los entregables de este proyecto, lo que podría hacer emplear las bases de licitación y modelo de contrato actuales.	Mitigar	Realizar estimaciones de la duración de las actividades mediante un juicio de expertos.
R04	La falta de datos históricos de Órdenes de Trabajo, pueden proporcionar información poco confiable para alcanzar los objetivos del proyecto, produciendo entregables que no aporten valor al proceso de selección de oferentes.	Mitigar	Para los análisis estadísticos es prudente tomar todo el universo de datos mas no muestras. Esto ayudaría a generar resultados más confiables.
R05	El número de interesados puede provocar que no exista un punto	Evitar	Implementar un Plan de Gestión de Interesados

	de equilibrio entre los requerimientos de los entregables, lo que podría generar cambios en el alcance del proyecto.		que permita mantener una buena relación entre los mismos durante la ejecución del proyecto.
R06	Por la operación de propia de la empresa, pueden generarse trabajos que requieran recursos destinados a este proyecto, acción que podría retrasar el proyecto.	Mitigar	Implementar un Plan de Gestión de Recursos que permita al Director de Proyecto prever la solicitud de los recursos necesarios con una adecuada anticipación.
R07	La no conformidad de trabajos de mantenimiento de la contratista actual, pueden causar el término anticipado del contrato, lo que obligaría a entrar en un nuevo proceso de licitación, cancelando el proyecto actual.	Aceptar	Presentar un informe de avance del proyecto, conjuntamente con su documentación, con el fin hacer uso de la información disponible.
R08	Al ser un proyecto nuevo, no se cuenta con datos históricos para estimar tiempos de ejecución, por lo que dicha estimación puede presentar márgenes de error considerables que terminen impactando directamente en retrasos en el cronograma.	Mitigar	Realizar estimaciones de la duración de las actividades mediante un juicio de expertos.
R09	A pesar de que la creación de las matrices de evaluación técnica, económica, así como la redacción del modelo de contrato se realicen mediante un ejercicio de gestión de riesgos, es posible que no se logren identificar algunos riesgos, lo que podría hacer que al momento de la selección de oferentes no se tome la mejor decisión.	Mitigar	Realizar actualizaciones constantes de la Matriz de Riesgos del Proyecto con el fin de prever nuevos riesgos que no pudieron ser contemplados en ejercicios anteriores.
R10	El análisis estadístico en base a los datos históricos de órdenes de trabajo pueden dejar de lado	Aceptar	La redacción del contrato deberá mencionar que los servicios de

	servicios importantes para el mantenimiento del DDV, lo que provocaría vacíos en el alcance y adendas al contrato propuesto		mantenimiento del DDV no se limitan a los establecidos en el.
R11	Los costos de mano de obra, materiales y equipos para la generación de base de datos de Análisis de Costos Unitarios pueden presentar fluctuaciones importantes, dejando invalidado el Modelo Matemático	Mitigar	Realizar el Modelo Matemático con proyecciones de los costos de mano de obra, materiales y equipos.
R12	La generación de planos y especificaciones técnicas pueden no reflejar la misma información, lo que generaría inconvenientes en su interpretación al momento de ejecutar el servicio.	Mitigar	Trabajar en paralelo durante la ejecución de estos paquetes de trabajo.
R13	La duración del tiempo de realización de los planos y especificaciones técnicas al ser calculada por estimación del equipo del proyecto, puede presentar variaciones importantes lo que provocaría retrasos en el cronograma	Mitigar	Realizar estimaciones de la duración de las actividades mediante un juicio de expertos.
R14	Debido a la cantidad de participantes durante la Gestión de Riesgos para Evaluación Técnica, puede no llegarse a un acuerdo de los criterios bajo los cuales los oferentes deben ser calificados, generando la utilización de más recursos de los planificados	Evitar	Implementar un Plan de Gestión del Alcance en el que se defina claramente el enunciado del mismo. En la EDT detallar el alcance del paquete de trabajo y su procedimiento.
R15	Debido a la cantidad de participantes durante la Gestión de Riesgos para Evaluación Económica, puede no llegarse a un acuerdo de los criterios bajo los cuales los oferentes deben ser calificados, generando la	Evitar	Implementar un Plan de Gestión del Alcance en el que se defina claramente el enunciado del mismo. En la EDT detallar el alcance del paquete de trabajo y su procedimiento.

	utilización de más recursos de los planificados		
R16	Debido a la gran cantidad de datos, puede generarse una redacción inadecuada de la necesidad que se desea satisfacer, produciendo retrasos en la aprobación del mismo.	Mitigar	Realizar la redacción del Modelo de Contrato bajo la supervisión del Especialista en Función Judicial.
R17	Las constantes actualizaciones de la Matriz General de Riesgos del Proyecto pueden generar cambios en el alcance de la Redacción del Contrato, lo que provocaría aumento de los recursos asignados.	Mitigar	Establecer el proceso de cambios en el alcance a partir de Control Integrado de Cambios.
R18	El Taller de Capacitación de Gestión de Riesgos puede no presentarse de manera clara, provocando vacíos en los participantes del taller, lo que generaría reprocesos durante las siguientes etapas del proyecto	Mitigar	El Taller de Capacitación debe constar con un apartado práctico y posteriormente reforzarlo con una evaluación.
R19	La falta de cohesión en el equipo del proyecto puede provocar diferencias durante la ejecución de los Planos y Especificaciones Técnicas de los Servicios generando retrasos en el cronograma y mayor utilización de recursos estimados	Mitigar	Implementación de Habilidades Blandas por parte del Director de Proyecto para poder desarrollar el equipo de trabajo.
R20	El modelo matemático de Análisis de Costos Unitarios puede presentar cálculos incorrectos al momento de la generación de los costos de los servicios, lo que podría generar reprocesos, aumento en los recursos estimados y retrasos en el cronograma	Mitigar	El Consultor deberá contar con experiencia en el cálculo de costos unitarios.

3.4. Planificación de la gestión de las adquisiciones y el involucramiento de los interesados.

3.4.1. Gestión de las Adquisiciones

3.4.1.1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones

Tabla 34. *Plan de Gestión de las Adquisiciones*

PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa	6 meses	
Recursos a Contratar		
<p>Para la realización del proyecto, será necesario la contratación de un consultor externo que cuente con experiencia en trabajos de ingeniería civil y cálculo de costos unitarios.</p> <p>Además se requiere la contratación de 2 pasantes con conocimientos de Excel y AutoCAD.</p>		
Proceso para la adquisición		
<p><i>Consultor Externo:</i></p> <p>Se realizará un proceso de licitación privada con proveedores calificados con OCP. De los proveedores que se encuentren interesados en el proceso, se evaluará la opción con menor costo.</p> <p><i>Pasantes:</i></p> <p>Los pasantes serán contratados en base a los convenios que se cuenta con diversas universidades del país.</p>		
Tipo de Contrato		
<p><i>Consultor Externo:</i></p> <p>Se mantendrá un contrato de pago por horas de asesoramiento y consultoría. El Director de Proyecto deberá llevar el registro de las horas efectivamente empleadas de acuerdo con el Plan de Gestión de los Recursos.</p> <p><i>Pasantes:</i></p> <p>Los pasantes pasarán a formar parte de la nómina de OCP y gozarán de los beneficios que dicta el Acuerdo Ministerial Nro.: MDT-2017-0109 por un período de 6 meses.</p>		

3.4.2. Gestión de los Interesados

3.4.2.1. Registro de Interesados

Tabla 35. *Registro de Interesados*

REGISTRO DE INTERESADOS					
Fecha	Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto		
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP		AMPN		
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada			
dd/mm/aa		6 meses			
ID STK	Nombre	Expectativa	P	I	V
STK01	Patrocinador	Terminar con el proyecto en los términos de tiempo y costo establecidos	A	A	B
		Entregable final debe volverse la herramienta de decisión por defecto en los nuevos procesos de licitación de contratos de mantenimiento del DDV.			
STK02	Fiscalizador DDV 1	Contar con un consultor experimentado para el cálculo de costos unitarios	A	A	B
		Terminar con el proyecto en los términos de tiempo y costo establecidos			
STK03	Fiscalizador DDV 2	Generar rubros por cada servicio de mantenimiento del Derecho de Vía	B	A	D
		Obtener un mejor servicio por parte de los contratistas a raíz de una selección más adecuada de los mismos			
STK04	Coordinador DDV 1	No utilizar más horas de las calculadas en el Plan de Gestión de los Recursos	B	A	D
STK05	Coordinador DDV 2	Que no se genere más carga laboral durante la ejecución del proyecto	B	B	M
STK06	Coordinador DDV 3	No utilizar más horas de las calculadas en el Plan de Gestión de los Recursos	A	B	NA
STK07	Coordinador DDV 4	No utilizar más horas de las calculadas en el Plan de Gestión de los Recursos	A	A	B

STK08	Director del Proyecto	Terminar con el proyecto en los términos de tiempo y costo establecidos	A	A	B
		Evitar reprocesos durante la ejecución del proyecto			
		Cumplir con el alcance del proyecto			
STK09	Proceso de Gestión de la Fiabilidad (Gerencia)	Obtener un socio estratégico mediante la selección adecuada de los nuevos contratistas	A	A	B
STK10	Proceso de Seguridad Salud y Ambiente (Gerencia)	Que el entregable final cuente con los lineamientos que se describen actualmente en el PMA	A	B	NA
STK11	Proceso de Gestión Judicial (Gerencia)	Que el entregable final tenga exprese todos los servicios necesarios para el mantenimiento del DDV y así evitar generar adendas al contrato original	A	B	NA
STK12	Proceso de Cadena de Abastecimiento (Gerencia)	Que el entregable final no genere una carga laboral en el proceso de selección de oferentes.	A	B	NA
		<i>P=Poder (A=Alto; B=Bajo)</i>	<i>AA= B; Bloqueador</i>		
		<i>I=Interés (A=Alto; B=Bajo)</i>	<i>AB= NA; No Aliado</i>		
		<i>V=Valoración</i>	<i>BA= D; Desacelerador</i>		
			<i>BB= M; Monitoreo</i>		

3.4.2.2. Planificar el Involucramiento de los Interesados

Tabla 36. Plan de Involucramiento de los Interesados

PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS					
Fecha	Nombre del Proyecto				Líder del Proyecto
25/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP				AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto		Duración Estimada/Contratada			
dd/mm/aa		6 meses			
Valoración del Compromiso de los Interesados					
ID STK	Desconocedor	Reticente	Neutral	Apoyo	Líder
STK01					CD
STK02					CD
STK03			C	D	
STK04			C	D	
STK05	C			D	
STK06		C		D	
STK07		C		D	
STK08					CD
STK09			C		D
STK10		C		D	
STK11	C			D	
STK12		C		D	
<i>C= Estado Actual ; D=Estado Deseado</i>					
Estrategia de Gestión de los Interesados					
ID STK	Valoración		Enfoque		
STK01	Bloqueador		Mantener las comunicaciones según el Plan de Comunicación. Realizar gestión directa.		
STK02	Bloqueador		Mantener las comunicaciones según el Plan de Comunicación. Realizar gestión directa.		
STK03	Desacelerador		Mantenerlo Informado		

STK04	Desacelerador	Mantenerlo Informado
STK05	Monitoreo	Mantenerlo Informado
STK06	No Aliado	Mantenerlo Informado
STK07	Bloqueador	Mantenerlo Informado
STK08	Bloqueador	Cumplimiento del Plan de Comunicaciones.
STK09	Bloqueador	Mantener gestión directa con el interesado
STK10	No Aliado	Realizar gestión directa. Cumplimiento del Plan de Comunicaciones.
STK11	No Aliado	Realizar gestión directa. Cumplimiento del Plan de Comunicaciones.
STK12	No Aliado	Realizar gestión directa. Cumplimiento del Plan de Comunicaciones.

CAPÍTULO 4

4. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

4.1. Análisis Económico

El mantenimiento del Derecho de Vía tiene un costo anual que en términos generales se divide en:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Predictivo
- Mantenimiento Correctivo
- Gastos Administrativos

La Tabla 37 muestra la distribución de las diferentes cuentas del mantenimiento del Derecho de Vía en los últimos 2 años:

Tabla 37. Costo del Mantenimiento del DDV

Tipo de Mantenimiento	2018	2019
Preventivo	\$1,474,791.82	\$1,489,827.00
Predictivo	\$432,234.00	\$438,867.00
Correctivo	\$323,236.00	\$320,425.00

Como puede observarse, la cuenta más alta corresponde al mantenimiento preventivo. Las cuentas del mantenimiento predictivo y correctivo corresponden aproximadamente al 30% y 22% del mantenimiento preventivo respectivamente.

Por otro lado, en cumplimiento con los objetivos estratégicos de la organización, para los siguientes años se prevé que los gastos administrativos se reduzcan al menos un 3.5% cada año, provocando una disminución promedio anual en el presupuesto de USD 25.000,00 dólares hasta el 2023 (Tabla 38).

Tabla 38. *Proyección de Costos para el Mantenimiento del DDV*

	2019	2020	2021	2022	2023
Presupuesto DDV (miles de dólares)	\$3,021.12	\$3,028.29	\$3,036.92	\$3,046.99	\$3,058.48
Costos de Mantenimiento	\$2,249.12	\$2,283.31	\$2,318.01	\$2,353.25	\$2,389.01
Preventivo	\$1,489.83	\$1,512.47	\$1,535.46	\$1,558.80	\$1,582.49
Predictivo	\$438.87	\$445.54	\$452.31	\$459.19	\$466.16
Correctivo	\$320.43	\$325.30	\$330.24	\$335.26	\$340.36
Gastos Administrativos	\$744.98	\$718.91	\$693.74	\$669.46	\$646.03

Los costos del mantenimiento preventivo no pueden reducirse pues el mismo se encuentra directamente relacionado con la integridad del DDV y por ende del oleoducto. La disminución del mantenimiento preventivo implica generalmente aumento del mantenimiento correctivo (Figura 14), lo que es mucho más costoso.

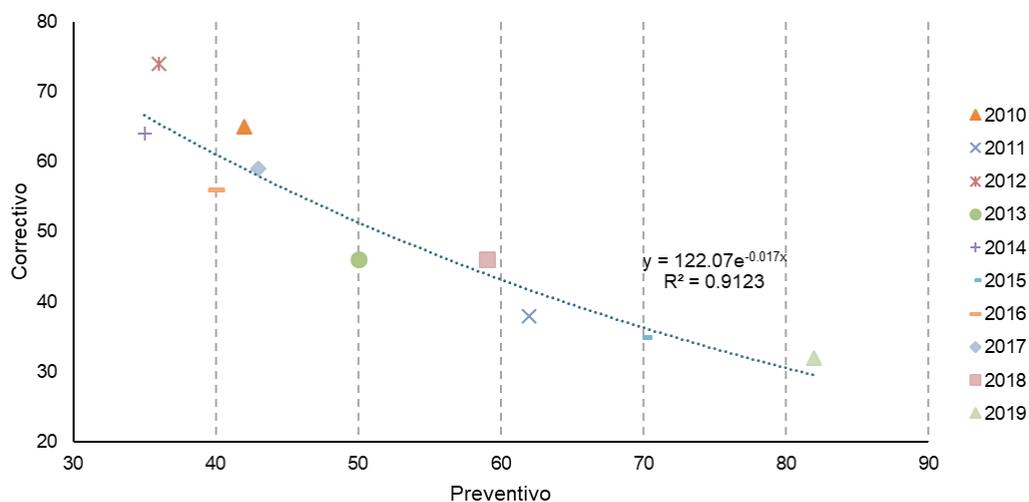


Figura 14. Número de Mantenimientos Preventivos vs. Mantenimientos Correctivos en el DDV.
Fuente, Autor

Por este motivo, la ejecución de trabajos de calidad del mantenimiento preventivo impacta directamente en la disminución de intervenciones por

mantenimiento correctivo. Es importante por lo tanto aclarar que el mantenimiento preventivo no elimina el mantenimiento correctivo.

La Tabla 39 presenta la distribución de frecuencias de los costos correspondientes a mantenimiento correctivo en los últimos dos años.

Se estima que un 20% de las intervenciones por mantenimiento correctivo son a causa de la no atención a tiempo de puntos reportados para mantenimiento preventivo.

Tabla 39. *Distribución de frecuencias. Costo de intervenciones por Mantenimiento Correctivo.*

Intervalos (USD)		f	fr
0	5000	19	57.58%
5001	10000	8	24.24%
10001	15000	3	9.09%
15001	20000	1	3.03%
20001	25000	1	3.03%
25001	30000	1	3.03%

Realizando una simulación por el método de Montecarlo con 1000 iteraciones (Figura 15), se espera que cada intervención por mantenimiento correctivo presente el valor de USD 8.944,54 dólares.

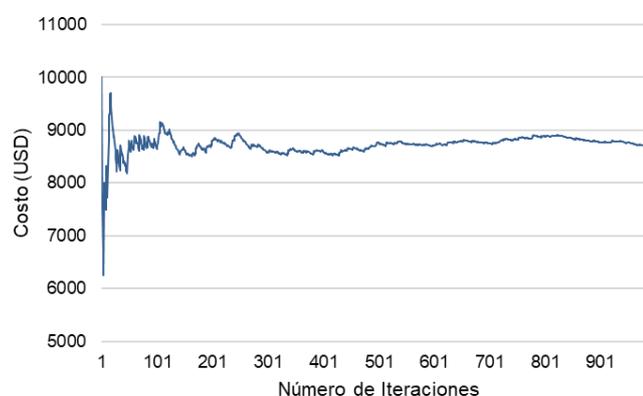


Figura 15. Estabilización del valor promedio del costo por intervención correctiva.
Fuente, Autor

Por lo tanto, replicando el modelo otras 1000 veces obtenemos los siguientes resultados:

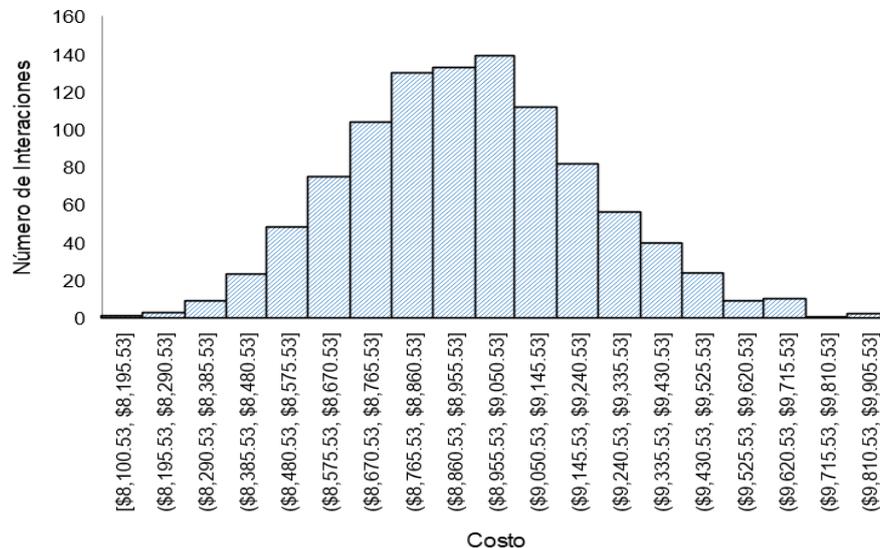


Figura 16. Distribución normal de 1000 iteraciones del Modelo de Costos
Fuente, Autor

Para un intervalo de confianza del 95% tenemos que el costo por intervención en un mantenimiento correctivo es de $8.400,89 > \mu > 9.488,18$ dólares.

Considerando que el 20% de estas intervenciones son atribuibles a la atención no a tiempo de puntos reportados para mantenimiento preventivo o a problemas de calidad en su ejecución, y que en los últimos dos años existieron un promedio de 39 intervenciones correctivas, se puede concluir que la implementación del proyecto generaría un ahorro de al menos USD67.200,00 al año.

4.2. Análisis Financiero

Una vez determinado el ahorro que puede representar la ejecución de trabajos de mantenimiento preventivo de calidad y en los tiempos establecidos, mismos que resultan como consecuencia de un proceso de selección óptima de oferentes, el siguiente paso es determinar la factibilidad financiera de la implementación del proyecto.

La Tabla 40 muestra los diferentes rubros de los cuales se compone el presupuesto del Derecho de Vía proyectados hasta el 2023, año en el que el período de concesión de OCP cesa, además del esfuerzo traducido a dinero de lo que representaría la implementación del proyecto y sus respectivos beneficios.

Tabla 40. *Flujo proyectado para la Implementación del Proyecto*

	0 2019	1 2020	2 2021	3 2022	4 2023
Presupuesto DDV	\$ 3,021,119.00	\$ 3,028,285.61	\$ 3,036,917.55	\$ 3,046,989.63	\$ 3,058,477.93
Costos de Mantenimiento⁴	\$ 2,249,119.00	\$ 2,283,305.61	\$ 2,318,011.85	\$ 2,353,245.63	\$ 2,389,014.97
Preventivo	\$ 1,489,827.00	\$ 1,512,472.37	\$ 1,535,461.95	\$ 1,558,800.97	\$ 1,582,494.75
Predictivo	\$ 438,867.00	\$ 445,537.78	\$ 452,309.95	\$ 459,185.06	\$ 466,164.68
Correctivo	\$ 320,425.00	\$ 325,295.46	\$ 330,239.95	\$ 335,259.60	\$ 340,355.54
Gastos Administrativos	\$ 744,980.00	\$ 718,905.70	\$ 693,744.00	\$ 669,462.96	\$ 646,031.76
Proyectado	\$ 772,000.00	\$ 744,980.00	\$ 718,905.70	\$ 693,744.00	\$ 669,462.96
Ahorro por Eficiencia ⁵	\$ (27,020.00)	\$ (26,074.30)	\$ (25,161.70)	\$ (24,281.04)	\$ (23,431.20)
Beneficios del Proyecto	\$ (51,880.29)	\$ 67,207.84	\$ 67,207.84	\$ 67,207.84	\$ 67,207.84
Implementación del Proyecto	\$ (51,880.29)				
Ahorro por NO Intervenciones Correctivas		\$ 67,207.84	\$ 67,207.84	\$ 67,207.84	\$ 67,207.84
Total	\$ (78,900.29)	\$ 41,133.54	\$ 42,046.14	\$ 42,926.80	\$ 43,776.64

Tasa de Descuento	15%
Valor Actual Neto (VAN)	\$36.448.20

Tasa Interna de Retorno (TIR)	39%
Período de Recuperación	2 años

⁴ *Costos de Mantenimiento: Se considera un aumento proporcional de 1.52% cada año en los costos de mantenimiento debido a la inflación.*

⁵ *Ahorro por Eficiencia: Se considera que cada año a partir del 2019 la Organización pedirá una disminución anual del 3.5% por concepto de Optimización de Gastos Administrativos*

4.3. Viabilidad

El análisis financiero muestra que la implementación del proyecto generaría ahorros por aproximadamente USD 67.200,00 dólares anuales, permitiendo incluso hacer frente a la disminución de los casi USD 100.000,00 dólares en ahorro por concepto de eficiencia en gastos administrativos que la Organización pediría hasta el 2023.

Al obtenerse un VAN positivo a una tasa de descuento del 15%, tasa necesaria para la aprobación del proyecto, y una TIR de 39%, se considera que el proyecto es capaz de ser amortizado en un período de 2 años a partir de su implementación.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La generación de bases de licitación según el proyecto propuesto permitirá decantar por la mejor opción dentro del grupo de oferentes para adjudicación de contratos de mantenimiento del Derecho de Vía del OCP en el período 2020-2023. La selección del mejor oferente, por su parte, permitirá que los trabajos de mantenimiento preventivo en el Derecho de Vía del OCP cuenten con la calidad necesaria para que las intervenciones por mantenimiento correctiva no sean consecuencia de una mala gestión del mantenimiento preventivo.
- OCP Ecuador S.A. se desenvuelve en una cultura que busca constantemente la eficiencia en sus procesos para poder brindar servicios de calidad a sus clientes, tal como reza su misión, visión y valores. Los 17 años de transporte de crudo, han logrado que se genere una base de datos importante referente a los trabajos de mantenimiento del DDV misma que actualmente permite conocer qué tipos de trabajo se acoplan más a la operación de OCP y qué actividades son mejores para mitigar los riesgos geológicos y antrópicos, además de un extenso registro de lecciones aprendidas de contratos previos, mismos que conjuntamente con el know-how de sus colaboradores brindarán la oportunidad para la implementación del proyecto propuesto.
- Durante la planificación del proyecto propuesto, se determina que, para aumentar la probabilidad de éxito del mismo, es necesario contemplar 22 procesos de las 10 áreas de conocimiento de la *Guía del PMBOK®* Sexta edición, mismos que se detallan en el Capítulo 3, quedando por fuera solamente el proceso 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos debido a su complejidad y falta de datos.

- La implementación del proyecto supone una inversión en esfuerzo de más de 1000 horas de trabajo conjunto entre diferentes profesionales, distribuidas por un poco menos de 6 meses, lo que representa un total de UDS 51.880,29 dólares.

Sin embargo, esta inversión generará ahorros de aproximadamente USD 67.200,00 al año, por lo que se espera que la misma se recupere en un periodo no mayor a dos años posterior a su implementación.

El proyecto no solo demuestra ser viable financieramente puesto que presenta un VAN positivo y una TIR de 39%, sino que también puede hacer frente a los ahorros que pide la Organización en los Gastos Administrativos por concepto de eficiencia.

- La ejecución de mantenimiento preventivo de calidad y a tiempo ayudará a disminuir las intervenciones por mantenimiento correctivo, que se estima presentan un valor entre los USD 8.400,89 dólares y USD 9.488,18 dólares por cada intervención. Si se reduce el 20% de estas intervenciones a consecuencia de una buena gestión del mantenimiento preventivo producto de la selección de la mejor opción entre los oferentes para contratos de mantenimiento del DDV, se estima un ahorro de no menos de USD 67.200,00 dólares por año en el presupuesto total del mantenimiento del Derecho de Vía del OCP, mismo que hasta el 2023, terminarían generando un beneficio económico en términos de ahorro de USD 268.831,00 dólares.

Los datos que se presentan en el análisis económico y financiero muestran como el mantenimiento correctivo es en su mayoría un reflejo de las deficiencias que puede presentar el mantenimiento preventivo, sin embargo, para este análisis se han dejado de lado otros escenarios atípicos o de probabilidad de ocurrencia muy baja, tales como arrugas, fallas o roturas de la tubería del OCP a causa de Fenómenos de Remoción en Masa, trabajos que sumando los costos de reparación y remediación ambiental pueden superar fácilmente los 50MM dependiente del sector, justificando de manera exponencial la implementación de este proyecto.

5.2. Recomendaciones

- Al ser este un proyecto que aplica las buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®* Sexta edición, las habilidades del Director de Proyecto juegan un papel muy importante para alcanzar el éxito del mismo, pues al ser él quien liderará el equipo, el cumplir con lo establecido en todas las áreas de conocimiento que se plantean en el Plan para la Dirección del Proyecto, así como maximizar el rendimiento del equipo será su entera responsabilidad y a la larga representará simplemente el reflejo de su buena gestión.

Por este motivo, sumado a que la implementación del proyecto representa el trabajo conjunto de un equipo multidisciplinario conformado por 13 personas, se recomienda que todos los miembros del equipo cumplan con los perfiles que se especifican en el Plan de Gestión de los Recursos.

- Se recomienda la implementación del proyecto propuesto debido a que el ahorro que se puede llegar a presentar en la gestión del Departamento de Derecho de Vía del OCP, solamente con una reducción del 20% de las intervenciones de mantenimiento correctivo, se ve reflejado en el cálculo favorable de los indicadores de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).
- Después de la implementación del proyecto, se recomienda que se mantenga una actualización constante del número de intervenciones y costos incurridos en los diferentes tipos de mantenimiento del Derecho de Vía, esto con el fin de continuar evaluando los beneficios que pudieran presentarse con la implementación del proyecto.

REFERENCIAS

- Abreu, J. L. (2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. *International Journal of Good Conscience*, 193.
- Calle, J. P. (11 de agosto de 2017). *Riesgos Cero*. Obtenido de <https://www.riesgoscero.com/blog/conozca-los-metodos-para-la-evaluacion-del-riesgo>
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales Tercera Edición*. Buenos Aires.
- Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales Organización de Estados Americanos. (1993). *Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado*. Washintong D.C.
- El Telégrafo. (9 de Abril de 2013). OLEODUCTO ROTO DERRAMA 5.500 BARRILES DE PETROLEO. *El Telégrafo*, pág. 11.
- El Universo. (14 de Junio de 2013). *www.eluniverso.com*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2014/06/11/nota/1026781/ecuador-hay-derrame-petrolero-semana>
- Especiales Semana Sostenible. (2019). *Especiales Semana Sostenible*. Obtenido de Voladuras:Una cruda arma de guerra: <http://especiales.sostenibilidad.semana.com/voladuras-de-oleoductos-en-colombia/index.html>
- Garrido, S. G. (2015). *El plan de mantenimiento programado: manual práctico para la elaboración de planes de mantenimiento*. Renovetec.
- Gómez, D. B. (2018). El riesgo empresarial. *Universidad y Sociedad*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & del Pilar Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación Quinta Edición*. México: www.FreeLibros.com.
- La República. (26 de Febrero de 2009). *En Ecuador 14.000 barriles de crudo se derraman por rotura oleoducto*. Obtenido de www.larepublica.pe: <https://larepublica.pe/mundo/383066-en-ecuador-14000-barriles-de-crudo-se-derraman-por-rotura-oleoducto/>
- Muhlbauer, K. (2015). *Pipeline Risk Assessment: The Definitive Approach and Its Role in Risk Management*. CLARION TECHNICAL CONFERENCES LLC; Edición: 1st (9 de febrero de 2015).
- PALISADE. (2020). *Palisade*. Obtenido de https://www.palisade-lta.com/risk/simulacion_monte_carlo.asp

Project Management Institute. (2017). *Guía del PMBOK Sexta Edición*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute. (2018). *Pulse of the Profession* .

Project Management Institute. (2019). *Practice Standard Project Risk Management*. Pennsylvania: Project Management Institute.

Project Management Institute. (2019). *The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2018). *Plan Nacional de Respuesta ante Desastres*.

Suarez, J. (2015). *Deslizamientos: Análisis Geotécnico*. Bogotá: erosión.com.co.

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2019). *Balance General 2019*.

ANEXOS

Anexo 1: Solicitud Formal de Cambios

SOLICITUD FORMAL DE CAMBIOS		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
18/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa	6 meses	
Nombre del Solicitante:		
Solicitud #:		Fecha de Recepción:
Descripción del Cambio		
Justificación del Cambio		
Impacto del Cambio		
Alcance		
Disminución del Costo		Optimización del Tiempo
Aumento del Costo		Atraso en el Cronograma
Riesgos asociados al cambio		
Estado		
Aceptado	()	Rechazado ()
Firmas		
Patrocinador		Director del Proyecto
Fiscalizador DDV		Solicitante

Anexo 2: Formato de Informe de Avance del Proyecto

INFORME DE AVANCE DEL PROYECTO		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
18/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa	6 meses	
Avance General del Proyecto		XX %
ID EDT	Paquete de Trabajo	Avance %
1.1.1.1.1	Base de Datos de Ordenes de Trabajo	
1.1.1.1.2	Análisis Estadístico Descriptivo	
1.1.1.2.1	Capacitación en Análisis de Costos Unitarios	
1.1.1.2.2	Base de Datos de Análisis de Costos Unitarios	
1.1.1.2.3	Modelo Matemático de Análisis de Costos Unitarios	
1.1.1.3.1	Diseño de los Servicios	
1.1.1.3.2	Especificación Técnica de los Servicios	
1.2.1	Taller de Capacitación sobre Gestión de Riesgos	
1.2.2.1	Gestión de Riesgos para Evaluación Técnica	
1.2.2.2	Criterios de Evaluación Técnica de Oferentes	
1.2.3.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Económica	
1.2.3.1	Gestión de Riesgos para Evaluación Económica	
1.2.3.2	Criterios de Evaluación Económica de Oferentes	
1.2.3.3	Ponderación de Criterios de Evaluación Económica	
1.3.1	Matriz General de Riesgos del Proyecto	
1.3.2	Modelo de Contrato	
1.4.1	Actas de Cierre	
Recursos Empleados		
Horas Hombre	Costo	
Indicadores		
SPI	CPI	
Observaciones		
Firmas		
Patrocinador	Director del Proyecto	

Anexo 3: Acta de Recepción

ACTA DE RECEPCIÓN		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
18/04/2020	Bases de licitación para Adjudicación de Contratos de Mantenimiento del DDV del OCP	AMPN
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada/Contratada	
dd/mm/aa	6 meses	
Entregable	Observaciones	Aceptado (SI/NO)
Listado de servicios necesarios para el mantenimiento del DDV		
Análisis de Costos Unitarios		
Matriz de Evaluación Técnica para Calificación de Oferentes		
Matriz de Evaluación Económica para Calificación de Oferentes		
Matriz General de Riesgos del Proyecto		
Modelo de contrato en base a un ejercicio de gestión de riesgos.		
Firmas		
Patrocinador	Director del Proyecto	

