



**ESCUELA DE NEGOCIOS**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN**

**PROYECTO BASADO EN EL ESTÁNDAR DE LA GUÍA PMBOK® DEL  
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI®) DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN  
DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN  
YUTURI DE EP PETROECUADOR**

**PROFESOR**

**MBA, PMP, SMC, DASSM. SANTIAGO CARTAGENA DE LA CUEVA**

**AUTORES**

**MARCO PATRICIO CORRALES MOLINA**

**IVAN DAVID MORÁN PARRAGA**

**2024**

## RESUMEN

El plan de proyecto basado en el Estándar de la Guía PMBOK® v6 del Project Management Institute (PMI®) enfoca en el capítulo I la introducción, diagnóstico y definición de los objetivos, para esto se presenta el antecedente, un análisis de la industria o sector, se identifican los factores tanto internos como externos de la problemática, como también el estado actual y estado futuro. Se presenta un planteamiento y formulación del problema.

En el capítulo II, se realiza un caso de negocio y la respectiva viabilidad, para esto se hace un análisis de alternativas generales, donde se realiza un cuadro comparativo aplicando un modelo matemático de selección de mejor alternativa, adicional con la mejor alternativa se incluye un análisis económico, financiero y un análisis de viabilidad.

En el capítulo III, se desarrolla el acta de constitución del proyecto, y un análisis de identificación e involucramiento de los stakeholders, y su respectivo tratamiento.

Se analiza la gestión de integración del proyecto, ciclo de vida del proyecto, gestión integrada de cambios, registro de lecciones aprendidas y el cierre respectivo del proyecto.

Para el capítulo IV, se realiza un desarrollo de las áreas del conocimiento alineado a la GUÍA PMBOK, se elabora la gestión del alcance, cronograma y costos.

Para el proyecto también se desarrolla la planificación de la gestión de la calidad, los recursos y las comunicaciones, gestión de los riesgos y la gestión de las adquisiciones.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones como parte del desarrollo del presente documento.

## **ABSTRACT**

The project plan based on the PMBOK® v6 Guide Standard of the Project Management Institute (PMI®) focuses in chapter I on the introduction, diagnosis and definition of the objectives, for this the background is presented, an analysis of the industry or sector, the internal and external factors of the problem are identified, as well as the current state and future state. An approach and formulation of the problem is presented.

In chapter II, a business case and the respective viability are made, for this an analysis of general alternatives is made, where a comparative table is made applying a mathematical model for selecting the best alternative, additionally with the best alternative an analysis is carried out economic, financial and a feasibility analysis.

In chapter III, the charter of the project is developed, and an analysis of identification and involvement of stakeholders, and their respective treatment.

The project integration management, project life cycle, integrated change management, record of lessons learned and the respective closure of the project are analyzed.

For chapter IV, a development of the areas of knowledge aligned to the PMBOK GUIDE is carried out, the management of the scope, schedule and costs is developed.

The project also includes the planning of quality management, resource and communication management, risk management, and procurement management.

Finally, the conclusions and recommendations are presented as part of the development of this document.

## Contenido

<b>1 INTRODUCCIÓN: DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS</b> .....	9
1.1 Antecedentes .....	9
1.1.1 Análisis de la industria. ....	14
1.1.2 Análisis de Factores internos y externos de la empresa.....	16
1.1.3 Identificación del estado actual y estado futuro.....	20
1.1.4 Planteamiento y formulación del problema y/o del Plan de Mejora con el proyecto	22
1.2 Objetivos .....	27
1.2.1 Objetivo General.....	27
1.2.2 Objetivos Específicos.....	27
<b>2 CASO DE ESTUDIO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD</b> .....	28
2.1 Análisis de alternativas generales .....	28
2.2 Análisis Económico .....	37
2.3 Análisis Financiero .....	39
2.3.1 Viabilidad .....	48
<b>3 PROCESOS DEL PROYECTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®- PMBOK®</b>	49
3.1 Desarrollo del acta de Constitución del Proyecto.....	49
3.2 Registro y análisis del involucramiento de los interesados .....	55
3.2.1 Identificación de Stakeholders .....	55
3.2.2 Análisis de Stakeholders.....	60
3.2.3 Planteamiento de estrategias para gestión de los grupos de Stakeholders	61

3.3	Gestión de Integración del Proyecto.....	62
3.3.1	Ciclo de vida del proyecto .....	62
3.3.2	Inicio- Acta de constitución del proyecto .....	64
3.3.3	Planificación - Plan para la Dirección del Proyecto .....	64
3.3.4	Ejecución - Dirección y gestión del Proyecto.....	64
3.3.5	Monitoreo y control del proyecto .....	65
3.3.6	Gestión integrada de cambios.....	65
3.3.7	Registro de lecciones aprendidas .....	69
3.3.8	Cierre de fase y/o proyecto .....	70
<b>4</b>	<b>DESARROLLO DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®-PMBOK® .....</b>	<b>71</b>
4.1	Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costos .....	71
4.1.1	Gestión del alcance.....	71
4.1.2	Plan de Gestión del cronograma.....	108
4.1.3	Plan de la Gestión del costo.....	113
4.2	Planificación de la Gestión de la Calidad, los recursos y las comunicaciones	119
4.2.2	Plan de Gestión de los Recursos .....	123
4.2.3	Plan de Gestión de las Comunicaciones .....	129
4.3	Desarrollar la Planificación de la Gestión de Riesgos.....	134
4.3.1	Planificar la Gestión del Riesgo .....	134
4.3.2	Identificación de los Riesgos.....	138
4.4	Planificación de la Gestión de Adquisiciones.....	149

<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>152</b>
5.1	Conclusiones.....	152
5.2	Recomendaciones.....	153

## ÍNDICE DE FIGURAS.

<b>Figura 1.</b>	10
<b>Figura 2.</b>	11
<b>Figura 3</b>	11
<b>Figura 4</b>	12
<b>Figura 5.</b>	14
<b>Figura 6</b>	20
<b>Figura 7</b>	22
<b>Figura 8</b>	22
<b>Figura 9</b>	24
<b>Figura 10</b>	25
<b>Figura 11.</b>	35
<b>Figura 12.</b>	37
<b>Figura 13.</b>	40
<b>Figura 14.</b>	42
<b>Figura 15.</b>	44
<b>Figura 16.</b>	48
<b>Figura 17.</b>	61
<b>Figura 18.</b>	62
<b>Figura 19.</b>	68
<b>Figura 20.</b>	96
<b>Figura 21.</b>	114
<b>Figura 22.</b>	120
<b>Figura 23.</b>	128
<b>Figura 24.</b>	150

<b>Tabla 1</b>	13
<b>Tabla 2</b>	17
<b>Tabla 3</b>	26
<b>Tabla 4.</b>	29
<b>Tabla 5.</b>	34
<b>Tabla 6.</b>	38
<b>Tabla 7.</b>	39
<b>Tabla 8.</b>	49
<b>Tabla 9.</b>	57
<b>Tabla 10.</b>	63
<b>Tabla 11.</b>	70
<b>Tabla 12.</b>	72
<b>Tabla 13.</b>	75
<b>Tabla 14.</b>	76
<b>Tabla 15.</b>	83
<b>Tabla 16.</b>	98
<b>Tabla 17.</b>	110
<b>Tabla 18.</b>	112
<b>Tabla 19.</b>	115
<b>Tabla 20.</b>	117
<b>Tabla 21.</b>	121
<b>Tabla 22.</b>	125
<b>Tabla 23.</b>	131
<b>Tabla 24.</b>	136
<b><i>Tabla 25.</i></b>	140
<b>Tabla 26.</b>	142

## 1 INTRODUCCIÓN: DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

### 1.1 Antecedentes

El área petrolera en el Ecuador tiene sus raíces a inicios del siglo XX, en la amazonía ecuatoriana se tuvo indicio de existencia de petróleo por los años 1911, la explotación comercial empezó por el año 1920 en la península de Santa Elena (costa ecuatoriana).

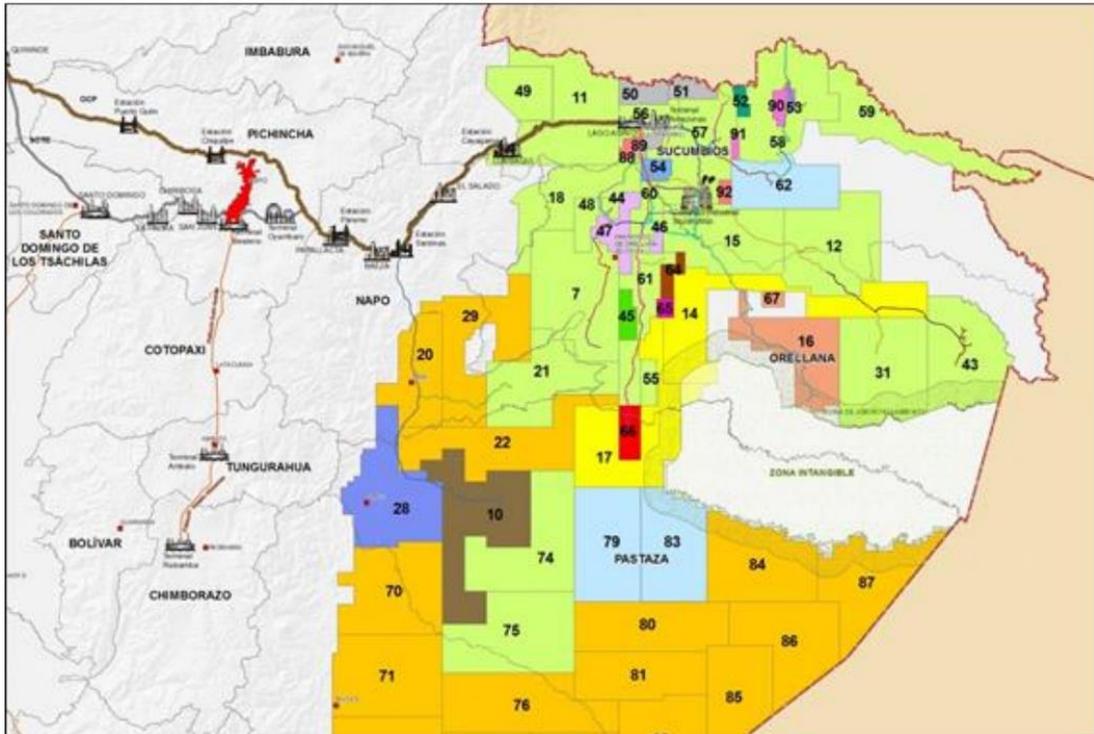
Por el año 1960 se realizaron exploraciones en la amazonía ecuatoriana, se conoce que por el año 1967 se descubrieron grandes reservas de petróleo exactamente en la provincia de Sucumbíos en el cantón Nueva Loja.

Hoy en día, Ecuador es un país productor y exportador de petróleo, como parte esencial del desarrollo, es la de mejorar sustancialmente la infraestructura y las facilidades petroleras.

La región amazónica del Ecuador tiene una extensión de 115.744  $Km^2$ . El Bloque 12, conocido como Edén Yuturi, se encuentra ubicado entre dos provincias, Sucumbíos y Orellana, los funcionarios de EP PETROECUADOR” actualmente acceden al “Bloque 12 Edén Yuturi navegando por el Río Napo desde el Puerto Francisco de Orellana (El Coca), es una región aislada y de gran valor natural, no es factible acceder vía terrestre porque no se dispone de vías de acceso.

**Figura 1.**

*Ubicación Geográfica Bloque 12 (EP PETROECUADOR, s.f.).*

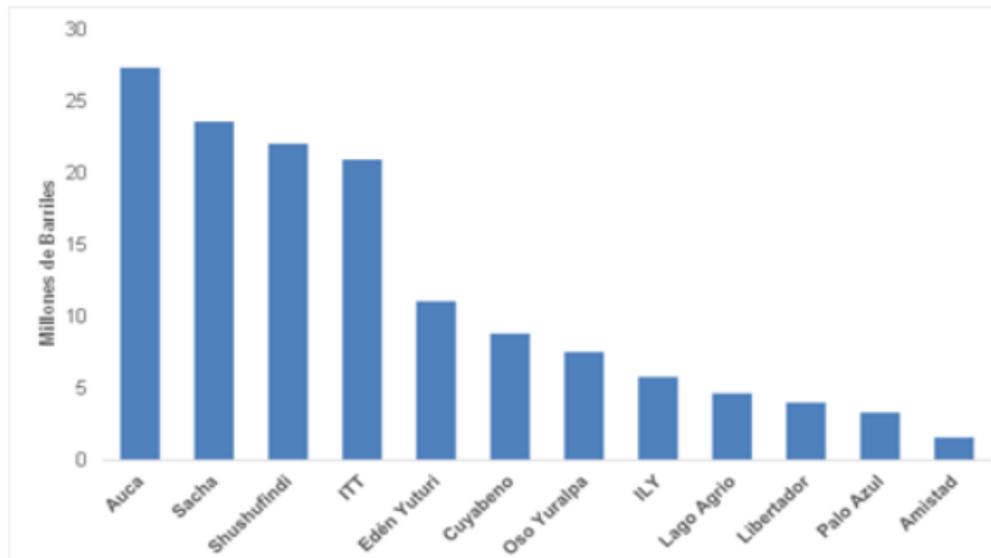


Aprovechando el río Napo, los comuneros locales han sido una opción tradicional para el transporte en la zona, ofreciendo servicios de transporte a residentes, turistas y trabajadores de la industria petrolera.

Actualmente en el Ecuador, la industria hidrocarburífera sigue siendo un actor importante en las industrias, según el Banco Central del Ecuador (BCE), las exportaciones de petróleo para el año 2022 fueron de 31 millones de barriles de petróleo, estas a un precio promedio de USD. 73 por barril, representando un ingreso para el país de USD. 2.328,80 millones .

**Figura 2.**

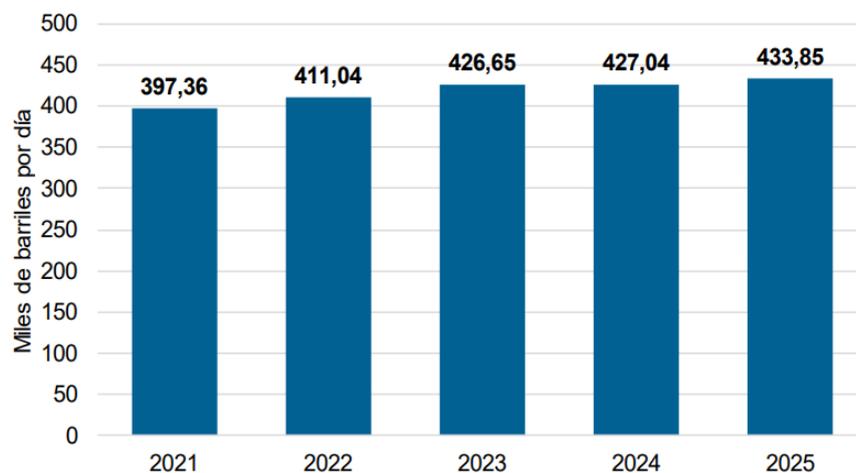
*Bloques Operados por EP PETROECUADOR. (PETROECUADOR, 2021-2025).*



La estimación de producción de hidrocarburos proyectada desde el año 2021 al 2025 prevé un incremento de producción de los diferentes activos tomando en consideración el estado actual de los campos y del comportamiento de los yacimientos.

**Figura 3**

*Producción total anualizada en proyección (2021-2025) (PETROECUADOR, 2021-2025).*



El volumen de reservas de petróleo, se encuentra entre los 15,52 MMBLS (VHR) y 427,08 MMBLS (ITT), teniendo un volumen total de 1.789,61 MMBLS. (PETROECUADOR, 2021-2025)

El ranking lo lidera el Bloque 43 ITT (Ishpingo-Tiputini-Tambococha) siendo el que más reservas de petróleo dispone, el quinto en reservas es el “Bloque 12 (Edén-Yuturi), el Bloque 31 (Apaika-Nenke)” consta en el número trece con mayores reservas de petróleo remanente, activos de influencia de nuestro tema de tesis.

**Figura 4**

*Top 20 de reservas y recursos petroleros con mayores volúmenes de petróleo remanente. (PETROECUADOR, 2021-2025).*

20 DE CAMPOS PETROLEROS CON MAYORES VOLÚMENES DE RESERVAS Y RECURSOS DE PETRÓLEO REMANENTE						
Número	Campo	POES [MMbbls]	Producción Acumulada 2020 [MMbbls]	Reservas Petróleo (3P) 2020 [MMbbls]	Porcentaje del total (Pet. Rem.) [%]	FR 2020 [%]
1	ITT	5.496,28	87,83	427,08	23,9%	1,6%
2	Sacha	5.227,61	1.017,40	367,41	20,5%	19,5%
3	Shushufindi-Aguarico	5.438,19	1.377,88	229,81	12,8%	25,3%
4	AUCA-AUCA ESTE-CONGA NORTE-CONGA SUR	2.104,95	331,12	94,90	5,3%	15,7%
5	EDEN YUTURI	1.069,53	285,09	73,70	4,1%	26,7%
6	Drago	558,46	38,39	67,57	3,8%	6,9%
7	Cuyabeno Sansahuari	630,12	152,28	55,11	3,1%	24,2%
8	CULEBRA YULEBRA	1.091,24	79,18	46,90	2,6%	7,3%
9	Libertador	1.776,21	369,02	32,51	1,8%	20,8%
10	Guanta-Dureno	404,53	59,14	30,23	1,7%	14,6%
11	Lago Agrio	530,01	172,66	30,03	1,7%	32,6%
12	Yuralpa	483,93	54,32	28,62	1,6%	11,2%
13	Pucuna	206,07	29,80	23,17	1,3%	14,5%
14	APAICA NENKE	210,47	21,26	21,86	1,2%	10,1%
15	Parahuacu	198,84	30,27	21,65	1,2%	15,2%
16	Oso	365,82	84,61	19,42	1,1%	23,1%
17	PAÑACocha	252,66	37,00	19,33	1,1%	14,6%
18	Coca Payamino	323,47	88,92	17,63	1,0%	27,5%
19	Palo Azul	373,95	114,70	15,95	0,9%	30,7%
20	Victor Hugo Ruales	382,94	60,72	15,52	0,9%	15,9%
<b>TOP 20</b>		<b>27.125,27</b>	<b>4.491,61</b>	<b>1.638,39</b>	<b>91,6%</b>	<b>16,6%</b>
<b>Total</b>		<b>33.156,12</b>	<b>5.279,48</b>	<b>1.789,61</b>	<b>100%</b>	<b>15,9%</b>

El Bloque 12 Edén Yuturi aporta con el 8.6% de la producción total de EP PETROECUADOR, en su Estación Central se procesa el crudo proveniente del Bloque 43 ITT y del Bloque 31 Apaika-Nenke correspondiente al 22.75% de la producción total de EP

PETROECUADOR. El crudo procesado posteriormente se transfiere a la Estación Shushufindi.

**Tabla 1**

*Producción Diaria Portal de Operaciones.*

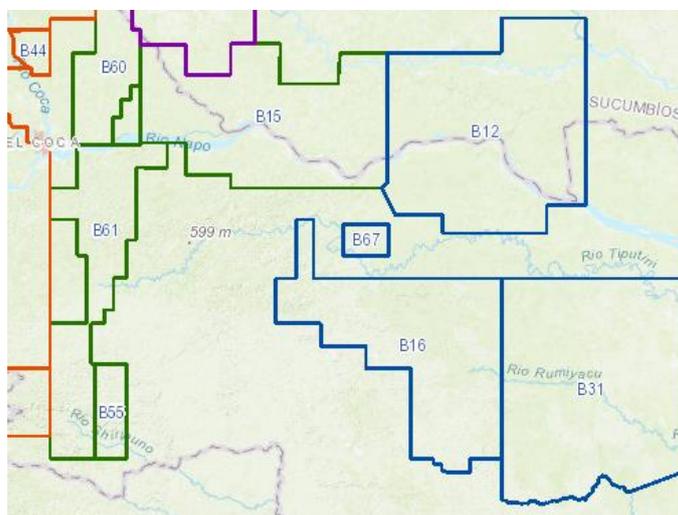
<b>PRODUCCIÓN POR ACTIVOS</b>				
<b>BLOQUES 12-31-43</b>				
<b>FECHA</b>	<b>B12 EDÉN - YUTURI</b>	<b>B31 APAIKA - NENKE</b>	<b>B43 ITT</b>	<b>TOTAL (BBL/DIA)</b>
2023-07-11	31.137,30	3.263,19	56.608,27	91.008,76
<b>TOTAL PRODUCCIÓN POR DÍA (BBL)</b>				91.008,76

**Fuente:** *Producción Diaria Portal de Operaciones. (EP PETROECUADOR, s.f.)*

El Bloque 12, conocido como Edén Yuturi, como se mencionó anteriormente se encuentra ubicado” entre dos provincias, Sucumbíos y Orellana. Tiene una extensión de 400.000 hectáreas, fue descubierto hace 46 años con límites: norte Bloque 62, sur Bloque 16 y Bloque 31, al este Bloque 15, al oeste con parque nacional Yasuní.

## Figura 5.

Ubicación Geográfica Bloque 12 (EP PETROECUADOR, s.f.)



Los funcionarios de EP PETROECUADOR y empresas de servicio que laboran en el bloque 12, se movilizan desde el aeropuerto Mariscal Sucre - Quito hasta el aeropuerto San Sebastián del Coca, el tiempo de viaje estimado es de 40 minutos, si el traslado Quito-Coca es por vía terrestre toma aproximadamente 6.00 horas recorrer 312 kilómetros”.

Desde la ciudad de San Sebastián del Coca la única manera de acceder al bloque 12 Edén-Yuturi es por vía fluvial navegando 120 kilómetros por el Río Napo por aproximadamente 3.5 horas.

### 1.1.1 Análisis de la industria.

#### Movilidad en la amazonía ecuatoriana

Se presenta un Análisis PEST sobre la movilidad en la selva ecuatoriana en campos petroleros con personal de las empresas petroleras y personas de las comunidades.

#### Políticos (Political):

Marco regulatorio y políticas gubernamentales: El desarrollo de la movilidad en la selva ecuatoriana se encuentra en función a las políticas gubernamentales, esta depende de los proyectos y obras que desarrolle la industria petrolera.

Relaciones con las comunidades del bloque 12 y su entorno: La relación entre las empresas petroleras y “las comunidades locales en la selva del Ecuador es un factor político importante”. El diálogo de las comunidades del bloque 12 Edén Yuturi y su entorno es lo que

determinarán el nivel de aceptación y apoyo de los proyectos de movilidad por parte de las comunidades y sus entornos.

### **Económicos (Economic):**

**Inversión y financiamiento:** La inversión en infraestructuras y servicios de movilidad en áreas remotas de la Amazonía son costosas. La disponibilidad de financiamiento del sector público y empresas petroleras privadas, lo cual es fundamental y sustancial para el desarrollo exitoso de la movilidad en la Amazonía ecuatoriana”.

**Generación de empleo:** Para que exista generación de empleos para las zonas de la Amazonía es importante que el gobierno central desarrolle proyectos de movilidad y desarrollo de los campos petroleros, generando así un impacto positivo en las comunidades.

### **Sociales (Social):**

**Cultura y costumbres locales:** El Ecuador un país multiétnico, pluricultural con etnias en la Amazonía ecuatoriana, el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) el 71% se identifica como mestiza, el 7% montubia, 7% afroecuatoriano, 7% indígena, el 6,1% blanca y el resto de otras etnias (INEC,2023). Esto indica que el Ecuador tiene una gran diversidad de pueblos que tienen todo el derecho a exponer sus necesidades como también a desarrollarse”.

**Seguridad y salud:** Con respecto a la seguridad y a la movilidad en áreas remotas y de difícil acceso en la selva del Ecuador, estas zonas presentan desafíos importantes a nivel de salud y seguridad para el personal de las empresas petroleras, las comunidades y su entorno. A nivel de gobiernos autónomos se debe contar con una planificación adecuada para evitar accidentes y eventos no deseados por la falta de desarrollo de movilidad.

### **Tecnológicos (Technological):**

**Infraestructura:** A nivel de infraestructura, desarrollo y tecnologías en la selva ecuatoriana, estas zonas requieren de infraestructuras que ayuden a la movilidad, educación y desarrollo de las diversas poblaciones asentadas en la amazonía. La implementación de tecnologías ayudará a mejorar la eficiencia y economías de las familias residentes asentadas en la amazonía ecuatoriana.

**Comunicación y conectividad:** En un mundo de constante desarrollo, donde la comunicación y la conectividad avanzan a pasos gigantes, las comunidades del bloque 12 y su entorno, en conjunto con las empresas hidrocarbúferas, estas deben constantemente implementar y mejorar las tecnologías de comunicación en las áreas petroleras y comunidades locales, con el objetivo de mejorar la coordinación logística.

En conclusión, el análisis PEST sobre la movilidad en la amazonía ecuatoriana con personal de los campos petroleros, comunidades, residentes y la conexión con las ciudades principales, se debe indicar factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos para el desarrollo de proyectos de movilidad sostenibles y socialmente responsables. El diálogo y la colaboración entre las empresas petroleras, gobiernos autónomos y central, y las comunidades locales deben planificar de forma ordenada diversos proyectos que sirvan mejorar la movilidad y desarrollo de la amazonía.

### **1.1.2 Análisis de Factores internos y externos de la empresa**

#### **Factores Internos**

De acuerdo con el Plan Estratégico Empresarial de EP PETROECUADOR 2021-2025, la misión, visión y valores, la EP PETROECUADOR desarrolla la gestión empresarial de acuerdo con la política nacional de respeto al medio ambiente y responsabilidad social con sus integrantes y las comunidades aledañas (EP PETROECUADOR, s.f.).

#### **Misión**

Facilitar el acceso seguro y eficiente de empleados y técnicos a las instalaciones del Bloque 12 Edén Yuturi, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región garantizando la seguridad y bienestar del personal con su entorno.

#### **Visión**

Ser reconocidos como referentes mundiales en la exploración y explotación de hidrocarburos, que disponen altos estándares de calidad, seguridad, sostenibilidad y compromiso con las comunidades locales .

#### **Valores**

**Seguridad:** La seguridad es la prioridad absoluta. Garantizar la seguridad del personal, operaciones y el entorno.

**Sostenibilidad:** Minimizar el impacto ambiental y proteger la biodiversidad de la Amazonia.

**Integridad:** Honestidad, ética y transparencia en todas las interacciones y decisiones, cumpliendo con las regulaciones y estándares más rigurosos.

**Compromiso comunitario:** Estrecha colaboración con las comunidades locales, respetando sus derechos y necesidades.

Estos valores forman la base de EP PETROECUADOR y guían las acciones para mejorar la movilidad, conexión y seguridad de los empleados.

### Factores Externos

A continuación, se realiza un análisis FODA sobre la movilidad “vía fluvial entre el Bloque 12 Edén Yuturi y activos cercanos”:

El análisis FODA o DAFO es una herramienta fundamental para evaluar detalladamente la situación actual de una organización o persona. Se enfoca en identificar tanto las debilidades y fortalezas internas, como las oportunidades y amenazas externas que enfrenta en su entorno. En los países hispanohablantes se conoce como DAFO, mientras que en los angloparlantes se denomina SWOT. (Sanchez, 2020, pág. 21)

**Tabla 2**

*Análisis FODA vs. PEST.*

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<b>POLÍTICOS</b>	Apoyo gubernamental: Optimizar la movilidad debe contar con el respaldo del gobierno ecuatoriano, esto facilita el proceso de obtención de permisos y licencias.	Estabilidad Política: Un entorno político estable en Ecuador crea un ambiente adecuado para la inversión y el desarrollo de proyectos de infraestructura.
<b>ECONÓMICO</b>	Inversión pública: Optimizar la movilidad y logística en la amazonía, atrae inversión privada y pública.	Crecimiento de la industria petrolera: La industria petrolera en la región está en crecimiento, mejorar la gestión logística aumentará la demanda de servicios de transporte, fluvial y aérea.

<b>SOCIALES</b>	Creación de empleo: La implementación de proyectos logísticos y de movilidad, generaría la creación de nuevos empleos en las zonas amazónicas.	Desarrollo local: Contribuir al desarrollo socioeconómico de la amazonía, desarrollando proyectos de movilidad ayudará a mejorar las relaciones con las comunidades locales.
<b>TECNOLÓGICOS</b>	Acceso a tecnología: acceder a tecnologías de comunicaciones y de conexión a nivel de movilidad y gestión logística, mejoraría la eficiencia y seguridad de movilidad.	Avances tecnológicos: La continua innovación en la industria de hidrocarburos y las interconexiones proporcionaría oportunidades para mejorar la infraestructura y operaciones.

*Fuente: Autores*

	<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>POLÍTICOS</b>	Inestabilidad de autoridades: Cambios en las políticas gubernamentales.	Cambios en la regulación ambiental: Cambios en las regulaciones ambientales afecta a que no se identifiquen las necesidades de desarrollo y mitigación de riesgos ambientales.
<b>ECONÓMICO</b>	Dependencia del precio del petróleo: La economía de Ecuador está fuertemente influenciada por los precios del petróleo, lo que afectaría la demanda de servicios relacionados con la industria petrolera.	Crisis económica global: Crisis económicas a nivel mundial pueden impactar negativamente la inversión en el mejoramiento y desarrollo de la industria petrolera y desarrollo de las comunidades.
<b>SOCIALES</b>	Conflictos con comunidades locales: Actualmente la falta de inversión en desarrollo y proyectos de movilidad generan conflictos comunitarios.	Oposición de las comunidades locales: La falta de inversión en proyectos de desarrollo para las comunidades locales de la amazonía podría ser causante para que las comunidades tengan resistencia a proyectos de mejoramiento de la movilidad.
<b>TECNOLÓGICOS</b>	Riesgo tecnológico: Acceso a últimas tecnologías para proyectos de movilidad y logística.	Rápido avance tecnológico: La evolución de la tecnología requiere de inversiones constantes y altas.

*Fuente: Autores*

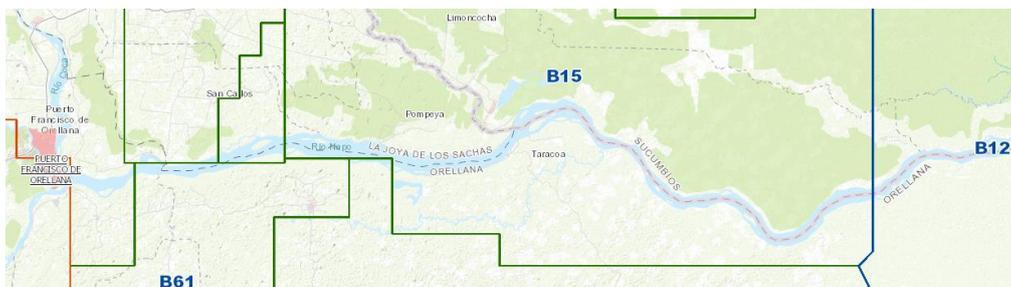
### 1.1.3 Identificación del estado actual y estado futuro

Actualmente la movilización desde el cantón de San Sebastián del Coca al Bloque 12 Edén-Yuturi se lo realiza aprovechando el río Napo, los comuneros locales han sido una opción tradicional para el transporte en la zona, ofreciendo servicios de transporte a residentes, turistas, funcionarios de EP PETROECUADOR y de empresas de servicios petroleros.

La movilización diaria en bote por el Río Napo está limitada de 07:00 a 17:00 debido a los riesgos asociados (visibilidad, aumento del caudal del río, estiaje con dunas de arena a los costados y mitad del río). El conductor del bote de pasajeros debe tener experiencia en navegación para evitar accidentes.

**Figura 6**

***Recorrido vía fluvial Puerto Coca a Bloque 12. (EP PETROECUADOR, s.f.)***



En una emergencia médica, el personal que trabaja en el Bloque 12 Edén-Yuturi no puede ser trasladado durante la noche, por lo que se lo estabiliza para ser trasladado fluvialmente durante el día a 120 km por bote en el Río Napo por 3.5 horas hasta los Hospitales de Primer Nivel en Puerto Francisco de Orellana (El Coca) (Corrales & Moran, 2023).

En época de estiaje los botes se embancan en los bancos de arena y se exponen a posibles hundimientos, el último accidente en agosto del 2021 un bote se accidentó en una duna de arena en medio del río Napo con trágicas consecuencias.

Los funcionarios EP PETROECUADOR que ingresan y salen de sus jornadas de trabajo laboran 14 días y descansan 14 días, en el último día de jornada el tiempo de viaje es de 3.5 horas vía fluvial de salida-ingreso, esto ocasiona que las posiciones según organigrama se quedan sin cubrir o reemplazar hasta la llegada del personal entrante que hace de back en cada puesto de trabajo, esto ante una posible emergencia operacional significa que no se podrá dar atención inmediata, ocasionando pérdidas mayores de producción de petróleo. En la actualidad, con la movilidad fluvial, no es posible un traslape presencial entre personal técnico operativo.

Según los registros de paros comunitarios anteriores, los funcionarios EP PETROECUADOR y trabajadores de empresas contratistas, no han podido ser evacuados, ya que el único medio de transporte actual es el fluvial, este es operado por personal de las comunidades, provocando que exista un desabastecimiento de víveres y alimentos, que expone la salud de los trabajadores petroleros.

A nivel técnico - operativo, la estación de procesamiento Edén – Yuturi procesa la producción de Bloque 12, por la ubicación geográfica también procesa la producción de Bloque 31 y Bloque 43, posteriormente toda la producción es transferida a la Estación Shushufindi. Actualmente al presentarse fallas y daños en las facilidades existentes, los técnicos especializados de las empresas contratistas para reparación se trasladan desde la ciudad El Coca y Lago Agrio; al tiempo de traslado vía fluvial por Río Napo hay que incrementar los tiempos que les toma el traslado desde la ciudad de Quito, el tiempo de llegada de los repuestos y partes en algunos casos. Con los tiempos indicados anteriormente se estiman aproximadamente 2 días de pérdidas de producción de petróleo, esto afecta significativamente a los ingresos petroleros del país.

EP PETROECUADOR cuenta con tres avionetas propias para 11 pasajeros tipo PILATOS PORTER que transportan diariamente a funcionarios de la entidad estatal desde los aeropuertos de la ciudad de Nueva Loja (Lago Agrio) a los diferentes bloques petroleros ubicados en Sucumbíos y Orellana donde se cuentan con pistas de aterrizaje propias de EP PETROECUADOR.

A continuación, se presentan las avionetas disponibles para la operación de EP PETROECUADOR:

**Figura 7**

*Avioneta Pilatos Porter 11 pasajeros*



**Figura 8**

*Avioneta Pilatos Porter 11 pasajeros*



Actualmente el único medio que se cuenta para acceder y salir del Bloque 12 Edén Yuturi es por vía fluvial, EP PETROECUADOR cuenta con pilotos y avionetas propias disponibles para operar y movilizarse en cualquier sitio de la región amazónica.

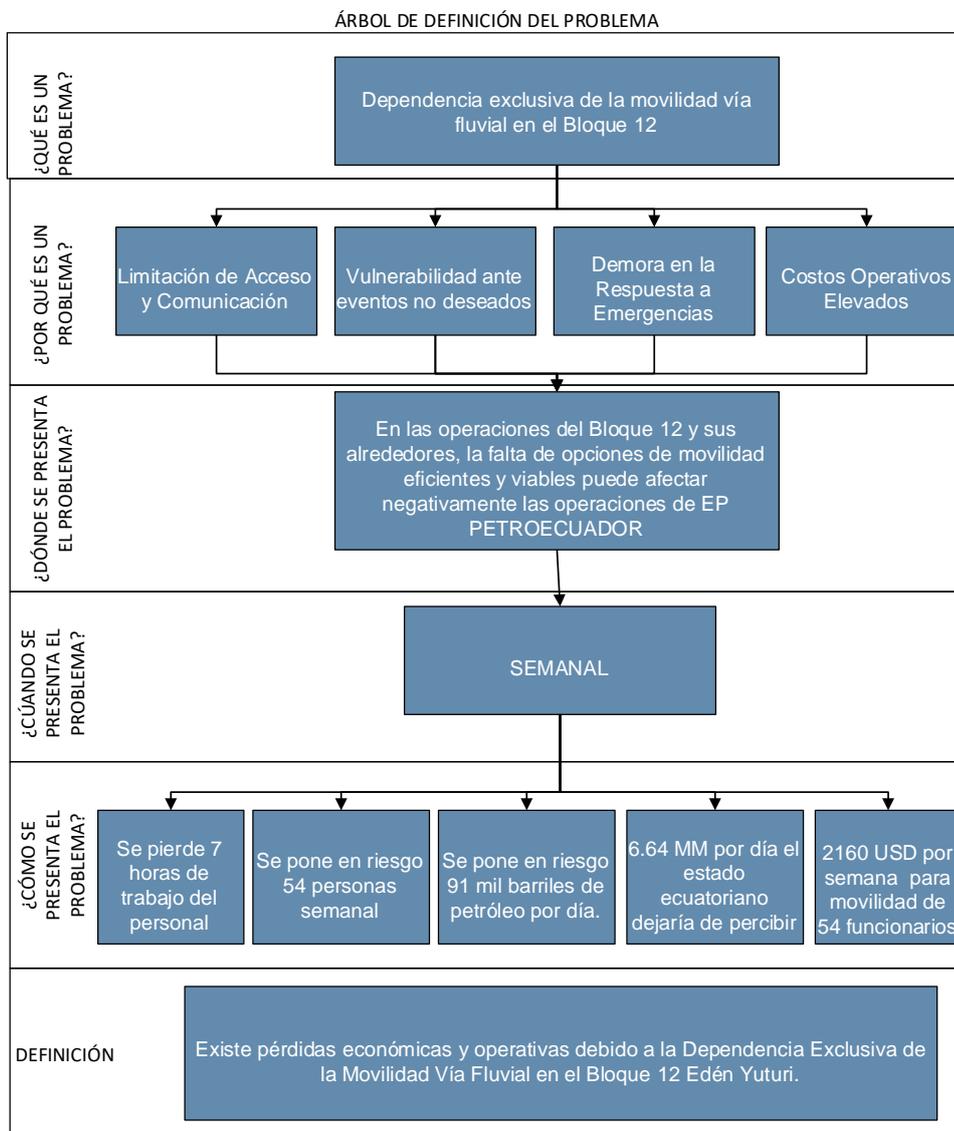
#### **1.1.4 Planteamiento y formulación del problema y/o del Plan de Mejora con el proyecto**

Según estimaciones de EP PETROECUADOR, se pierde aproximadamente 7 horas de trabajo de un técnico entre su ingreso y salida del campo petrolero.

El problema actual es la dependencia exclusiva de la movilidad fluvial en el Bloque 12 Edén Yuturi y las causas que conllevan la misma.

**Figura 9**

*Árbol de definición de Problemas*

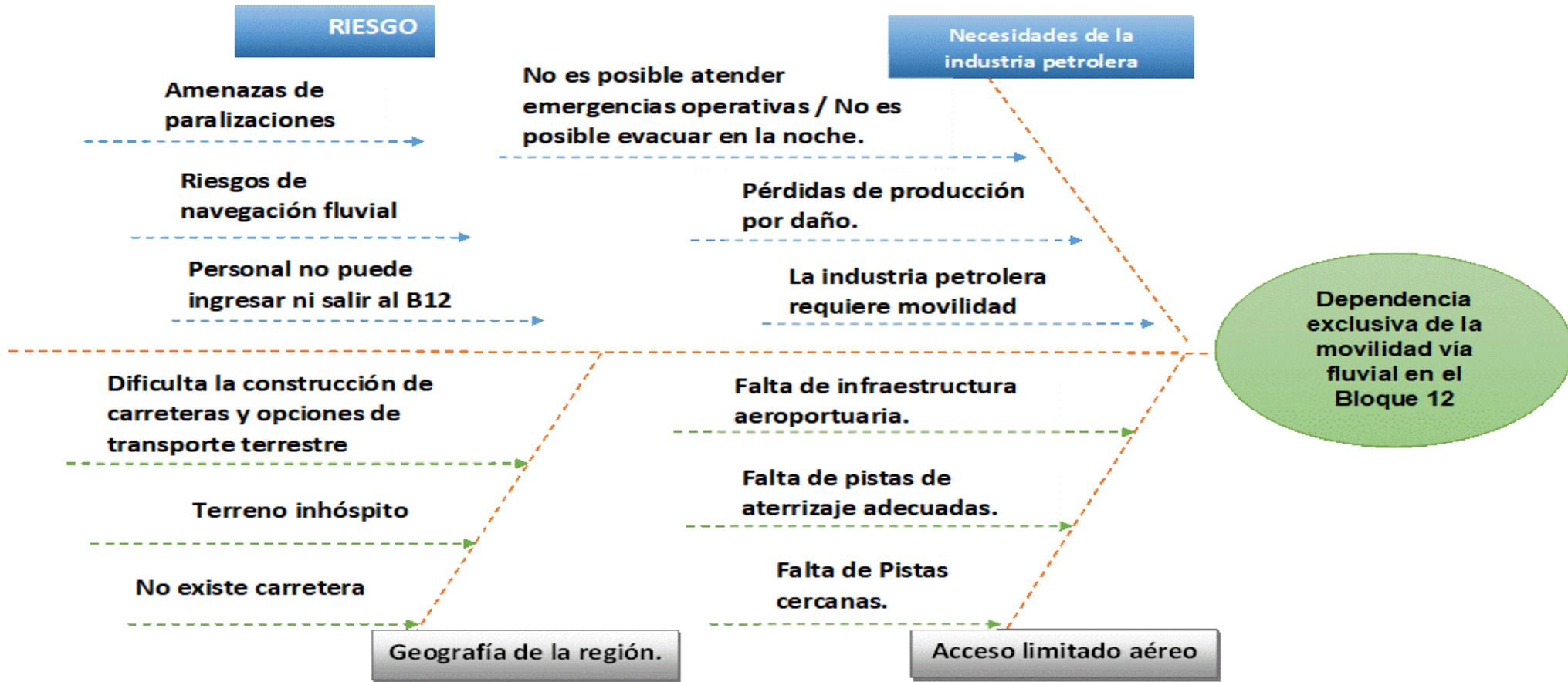


*Fuente: Autores*

Se presenta un diagrama espinas de pescado con las principales causas:

Figura 10

Diagrama Ishikawa (Causas)



Fuente: Autores

El problema radica en que EP PETROECUADOR depende únicamente de la movilidad vía fluvial desde y hacia el Bloque 12 Edén Yuturi en la Amazonia Ecuatoriana, las causas principales se han identificado:

- Geografía de la región:

Terreno inhóspito y escasas carreteras: La geografía de la Amazonia Ecuatoriana incluye selvas densas y ríos, lo que dificulta la construcción de carreteras.

- Acceso limitado aéreo:

Falta de infraestructura aeroportuaria: La falta de pistas de aterrizaje adecuadas o cercanas limita las opciones de transporte aéreo.

- Riesgos:

Impacto ambiental: La construcción de carreteras o pistas de aterrizaje en la Amazonia ecuatoriana conlleva desafíos ambientales y regulaciones estrictas.

- Necesidades de la industria petrolera:

Demanda de movilidad: La industria petrolera requiere movilidad eficiente para operar y expandirse en la región, lo que aumenta la necesidad de opciones de transporte alternativas.

Estas causas contribuyen al problema de depender únicamente de la movilidad vía fluvial en el Bloque 12 Edén Yuturi, y comprenderlas es fundamental para abordar eficazmente este problema y desarrollar soluciones adecuadas.

A continuación, de acuerdo con análisis históricos se presenta una demanda de pasajeros:

**Tabla 3**

*Análisis de la demanda de pasajeros.*

<b>ANÁLISIS DE LA DEMANDA PASAJEROS</b>		
	<b>DEMANDA SEMANTAL ACTUAL No. PERSONAS</b>	<b>DEMANDA SEMANTAL FUTURA No. PERSONAS</b>
TÉCNICOS EP PETROECUADOR (FIJO)	41	59

ADMINISTRATIVOS EP PETROECUADOR (FIJO)	13	18
<b>TOTAL</b>	<b>54 PERSONAS</b>	<b>77 PERSONAS</b>

**Fuente:** EP PETROECUADOR

Actualmente con la movilidad vía fluvial, se benefician 54 funcionarios del Bloque 12 por semana, y a corto plazo se incluirán personal del Bloque 31 quienes se estiman que serán 77 funcionarios por semana, esto representa un aumento del 42.5%.

Tras analizar las variables que se identificaron en el desarrollo del árbol de problemas se concluye que la problemática principal es la dependencia exclusiva de la movilidad vía fluvial en el Bloque 12 Edén Yuturi y sus alrededores, esto representa una amenaza ante posibles pérdidas de producción.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo General

- Elaborar el Plan de Proyecto para optimizar la movilidad en el bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR con base a la guía PMBOK® y sus buenas prácticas.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar un modelo matemático que sirva para la evaluación de alternativas para la movilidad del personal de EP PETROECUADOR en el bloque 12 Edén Yuturi y los bloques cercanos, mediante criterios de evaluación.
- Elaborar la viabilidad de la mejor alternativa para la movilidad del personal de EP PETROECUADOR en el bloque 12 Edén Yuturi y los bloques cercanos, mediante un análisis económico y financiero.
- Desarrollar las áreas de conocimiento basadas en el estándar del PMBOK® para el proyecto que se proponga como solución para optimizar la movilidad en el bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR y los bloques cercanos, delimitando el alcance, tiempo y costo del proyecto.

## 2 CASO DE ESTUDIO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD

Actualmente el transporte fluvial navegando por el río Napo 120 km es el único medio disponible para el traslado de personal y equipos al Bloque 12 Edén Yuturi desde el puerto Francisco de Orellana en San Sebastián del Coca, conlleva limitaciones horarias para movilización por condiciones de crecida y estiaje del río, riesgos de navegación para personal.

EP Petroecuador y equipos por condiciones climáticas, dificultades para responder a emergencias al no poder movilizarse en la noche, cuando se han presentado paros comunitarios los funcionarios EP PETROECUADOR y trabajadores de empresas Contratistas no han podido ser evacuados, tampoco han podido ser abastecidos de víveres y alimentos, exponiendo la integridad física de todos los trabajadores.

Por lo anteriormente expuesto, la actual movilización fluvial por el Río Napo condiciona directamente la seguridad del personal, eficiencia operativa y la capacidad de respuesta para manejar situaciones críticas operacionales por paralizaciones.

### 2.1 Análisis de alternativas generales

#### Criterios de Evaluación

Se han propuesto tres alternativas de análisis, se ponderan con los siguientes criterios de evaluación:

- a) Costo inicial
- b) Costo operativo
- c) Tiempo de Implementación
- d) Seguridad
- e) Impacto ambiental
- f) Respuesta ante emergencias
- g) Relaciones con comunidad

**Costo Inicial (10%):** Corresponde al costo económico necesario para implementar la alternativa propuesta, incluye gastos de construcción, adquisición de equipos y cualquier otra inversión requerida de manera inicial para poner en marcha la alternativa analizada.

**Costo Operativo (10%):** Son todos los gastos recurrentes asociados con la operación de la alternativa analizada, tales como mantenimiento, combustible, personal, seguros y cualquier otro costo operacional regular.

**Tiempo de Implementación (10%):** Es el período desde el inicio del proyecto hasta que la alternativa está completamente operativa y disponible para su uso. Este criterio considera la rapidez con la que se puede poner en marcha la alternativa propuesta.

**Seguridad (40%):** Evalúa el nivel de protección contra peligros y riesgos para el personal y equipos que ofrece la alternativa. Incluye la consideración de medidas de seguridad implementadas y la capacidad para mitigar riesgos potenciales.

**Impacto Ambiental (10%):** Considera la influencia de la alternativa sobre el medio ambiente, incluyendo la emisión de contaminantes, alteración de hábitats naturales, generación de residuos, entre otros factores.

**Capacidad de Respuesta ante Emergencias (10%):** Mide la eficacia de la alternativa para manejar situaciones de emergencia, incluyendo la rapidez y efectividad de la respuesta ante incidentes inesperados, la evacuación del personal y la capacidad para continuar operaciones críticas bajo condiciones adversas.

**Relaciones con Comunidades (10%):** Este criterio evalúa el impacto de la alternativa propuesta sobre las comunidades locales y su entorno social. Incluye la consideración de cómo la implementación y operación continua de la alternativa afectará a la población local. Este criterio busca medir la efectividad de la alternativa y mantener relaciones mutuamente beneficiosas con las comunidades.

Para la medición de los criterios presentados anteriormente se utilizará la siguiente escala de calificación:

**Tabla 4.**

*Rangos de Calificación*

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
1	Desfavorable
2	Poco Favorable
3	Aceptable
4	Favorable
5	Excelente

**Fuente:** Autores

**Análisis comparativo que justifica la elección de la mejor alternativa:**

Se realiza un análisis de posibles alternativas:

### **Alternativa 1: Construcción de una Pista de Aterrizaje para Avionetas en**

#### **Bloque 12 Edén Yuturi.**

**Descripción:** Corresponde a la construcción de una pista para avionetas propiedad de la Estatal Ecuatoriana en el Bloque 12 Edén Yuturi, el proyecto contempla la planificación, diseño y obra de la pista de aterrizaje hecha de hormigón de 16m en ancho por 400m de longitud, cerramientos de malla perimetral, estructura para sala de espera capacidad 20 personas, monitores contra incendios y de control. Se enfoca en mejorar la accesibilidad y la eficiencia en el transporte de personal desde el aeropuerto San Sebastián del Coca hasta el Bloque 12 Edén-Yuturi.

El tiempo de planificación, diseño y construcción del proyecto tomará 150 días con un costo total de 1.8MMUSD.

**Ventajas:** EP PETROECUADOR cuenta con tres avionetas propias para 11 pasajeros tipo PILATOS PORTER, pilotos especializados de nómina EP PETROECUADOR, así como personal para soporte técnico de operación aérea. Las avionetas vuelan diariamente entre nueve pistas en el Distrito Amazónico.

El tiempo de traslado desde el aeropuerto San Sebastián del Coca hasta el Bloque 12 Edén-Yuturi sería de 20 minutos, aumentando la seguridad del personal EP Petroecuador, eventualmente partes y piezas de equipos, se podrá dar respuesta a situaciones de emergencia, evitar pérdidas de producción por paralizaciones. Mejorar la eficiencia del transporte, reducción significativa en el tiempo de viaje y mayor fiabilidad en comparación con el transporte fluvial.

**Desventajas:** Costo de construcción y mantenimiento, necesidad de cumplir con regulaciones aeroportuarias.

El análisis de la alternativa para la implementación de una pista de aterrizaje (Ver Tabla No. 06) se basa en los siguientes criterios y su puntuación:

**Costo inicial (10% de peso):** Con una puntuación de 4, indica que el costo inicial es relativamente alto, pero se considera justificable en comparación con los beneficios a largo plazo tomando en consideración que las tres avionetas son propias de EP PETROECUADOR.

**Costo operativo (10% de peso):** Una puntuación de 5 considerando que se prorrateará el costo de operación con las 09 pistas que actualmente vuelan las aeronaves en el Distrito Amazónico.

**Tiempo de implementación (10% de peso):** La puntuación de 4 corresponde a una implementación rápida y eficiente en 150 días, considerando que actualmente se cuenta con el servicio vía fluvial.

**Seguridad (40% de peso):** Con una puntuación de 4, se identifica como bastante segura, teniendo en cuenta el criterio que más peso tiene por ser un factor crítico. Al implantar la pista en propiedad de EP PETROECUADOR junto a campamento y estación como se propone en Bloque 12, se podrá movilizar al personal sin problemas en paros comunitarios y proveer de víveres de manera inmediata.

**Impacto ambiental (10% de peso):** La puntuación de 4 indica un impacto ambiental moderado, debido a que el área de implantación es de EP PETROECUADOR se necesita solo readecuarla.

**Respuesta ante emergencias (10% de peso):** Con una puntuación de 5, permitirá el ingreso/salida del personal que labora en el activo sin restricción de horarios, evitará rotación de personal y abastecimiento de víveres de presentarse paralizaciones.

**Relaciones con la comunidad (10% de peso):** Una puntuación de 3 debido a que se dejará de utilizar los botes para movilización fluvial propiedad de personal de la comunidad que laboran actualmente como contratistas de movilización, se evidencia la necesidad de un plan comunitario de EP PETROECUADOR con la comunidad del sector.

La ponderación total de 4.1/5 refleja una evaluación general favorable, en el aspecto más crítico como la seguridad del personal, la respuesta ante emergencias y la eficiencia en la implementación, aunque con aspectos a mejorar en la relación con la comunidad que es una opción manejable ya que los contratistas que dan actualmente servicios a EP PETROECUADOR seguirán movilizándose vía fluvial y son más numerosos que el personal de EP PETROECUADOR.

### **Alternativa 2: Mejora de la Infraestructura y Servicios.**

**Descripción:** Actualmente el personal EP PETROECUADOR que labora en B12 se moviliza vía fluvial desde Puerto San Sebastián del Coca hasta Bloque 12 Edén Yuturi en botes rentados por 3.5 horas, la mejora propone que los nuevos contratos las embarcaciones sean más confortables con sistemas de navegación más modernos y mejorando la seguridad, junto con la construcción de infraestructuras como muelles mejorados.

**Ventajas:** Menor inversión inicial en comparación con la construcción de una pista para avionetas o helicópteros.

**Desventajas:** Las limitaciones horarias para navegación y los riesgos asociados a la navegación fluvial persisten, la dependencia del clima y las condiciones del río sigue siendo un factor crítico. Existe un riesgo asociado a no poder dar respuesta en paros comunitarios ni poder evacuar personal repercutiendo en el trabajo de EP PETROECUADOR.

El análisis de la alternativa para Mejora de la infraestructura y servicios fluviales (Ver Tabla No. 06) se basa en los siguientes criterios y su puntuación:

**Costo inicial (10% de peso):** Con una calificación de 4, indica que tiene un costo inicial bajo ya que los botes son propiedad de la comunidad y sólo deberán modernizarlas con bajo costo y mejorar infraestructura de muelles existentes.

**Costo operativo (10% de peso):** Con una calificación de 4, corresponde a un costo operativo favorable con baja inversión ya que deberá modernizarse.

**Tiempo de implementación (10% de peso):** Con una calificación de 4, se estima tomaría 90 días con tiempo más bajo en comparación con la construcción de las pistas de aterrizaje.

**Seguridad (40% de peso):** Con una calificación de 1, en consideración del riesgo que involucra la navegación fluvial, condiciones climáticas imperantes en el sector y las condiciones de navegabilidad cambiantes del río Napo. En paralizaciones comunitarias no es posible movilizar al personal.

**Impacto ambiental (10% de peso):** La calificación de 5 sugiere un impacto ambiental mínimo, ya que no involucra una construcción mayor.

**Respuesta ante emergencias (10% de peso):** Al igual que la seguridad con una calificación de 1, obedece a que los horarios de navegabilidad no permiten dar respuesta ante una emergencia de salud para el personal y en paros comunitarios es imposible acceder al sector.

**Relaciones con comunidad (10% de peso):** La calificación de 5 muestra que las relaciones con la comunidad son muy buenas en parte por la contratación de este servicio.

La puntuación total de 2.7/5 para Mejora de Infraestructura y servicios fluviales es la opción menos favorable, sugiere que mientras el impacto ambiental y las relaciones con la comunidad son fuertes, hay preocupaciones significativas en cuanto a la seguridad y la respuesta ante emergencias y paralizaciones. El costo y el tiempo de implementación son moderados.

### **Alternativa 3: Implementación de Helipuerto y vuelo en Helicópteros**

**Descripción:** El establecer un área para helipuerto en Bloque 12 Edén - Yuturi para el uso de helicópteros, ayuda a una mayor capacidad de respuesta en comparación con la pista para avionetas. Al contar con tres avionetas propias marca Pilatus Porter PC-6, capacidad 11 pasajeros, el departamento de Aviación de EP PETROECUADOR, que realizara el comparativo en donde se considera la compra de un helicóptero de la misma capacidad de transporte que las avionetas, corresponde al helicóptero modelo Agusta Westland AW139 para diez pasajeros.

La construcción de una pista para aterrizaje del “helicóptero propio de la Estatal Ecuatoriana en el Bloque 12 Edén Yuturi”, contempla la planificación, diseño y construcción de la pista de aterrizaje cuadrada de hormigón armado de 30m por cada lado, cerramientos de malla perimetral, estructura para sala de espera capacidad 20 personas, monitores contra incendios y de control. Los vuelos desde el aeropuerto San Sebastián del Coca hasta Bloque 12 Edén - Yuturi,

**Ventajas:** Capacidad de aterrizar y despegar en áreas más reducidas, posibilidad de realizar vuelos nocturnos y en condiciones meteorológicas más adversas.

**Desventajas:** Costos operativos y de mantenimiento más altos en comparación con avionetas. El costo del helicóptero Agusta Westland AW139 es 12 veces más caro que las avionetas Pilatus Porter PC-6.

El análisis de la alternativa para Implementación de Helipuertos y vuelo en Helicópteros (Ver Tabla No. 06) se basa en los siguientes criterios y su puntuación:

**Costo inicial (10% de peso):** Una puntuación de 1, corresponde al alto costo de compra del helicóptero Agusta Westland AW139, en comparación con las avionetas propias Pilatus Porter PC-6.

**Costo operativo (10% de peso):** También con una puntuación de 1, indica que los costos operativos son elevados ya que sería la primera aeronave de este tipo en EP PETROECUADOR.

**Tiempo de implementación (10% de peso):** Una puntuación de 1, debido al tiempo que tomaría la adquisición del helicóptero bajo la modalidad de compra EP PETROECUADOR, el tiempo es más largo que las dos alternativas analizadas anteriormente. Aproximadamente un año contando con el presupuesto y aprobación de las autoridades.

**Seguridad (40% de peso):** La puntuación de 4 indica que la alternativa es segura, bajo el mismo análisis de las avionetas.

**Impacto ambiental (10% de peso):** La puntuación de 5 ya que requiere menor área de construcción que la pista para avionetas con un impacto ambiental menor.

**Respuesta ante emergencias (10% de peso):** Una puntuación máxima de 5, similar al análisis de la pista para avionetas.

**Relaciones con la comunidad (10% de peso):** Una puntuación de 3 debido a que se dejará de utilizar los botes para movilización fluvial propiedad de contratistas de la comunidad, similar a la ponderación en análisis de pista para avionetas.

Con una ponderación total de 3.2/5, esta opción no es favorable, con puntos fuertes en seguridad, impacto ambiental y respuesta ante emergencias, pero con un mayor tiempo para implementación y costos iniciales/operativos más altos en comparación con la opción de movilización con avionetas propias.

### Modelo para la Evaluación de alternativas

#### Modelo de Evaluación

Para realizar la evaluación de las tres alternativas para la “movilidad del personal (EP PETROECUADOR, s.f.) en el bloque 12 Edén Yuturi” y los bloques cercanos, se ha diseñado el siguiente modelo:

$$Y = \alpha_1 \times_1 + \alpha_2 \times_2 + \alpha_3 \times_3 + \alpha_4 \times_4 + \alpha_5 \times_5 + \alpha_6 \times_6 + \alpha_7 \times_7$$

$$\sum_{i=1}^7 \alpha_i \times_i = [1 - 5]$$

$$\alpha_i > 0 \quad i = 1,2,3, \dots 7$$

**Tabla 5.**

*Modelo de Evaluación y sus ponderaciones.*

	<b>Variable</b>	<b>Ponderación</b>
$X_1$	Costo inicial	0,10
$X_2$	Costo operativo	0,10
$X_3$	Tiempo de Implementación	0,10
$X_4$	Seguridad	0,40

$X_5$	Impacto ambiental	0,10
$X_6$	Respuesta ante emergencias	0,10
$X_7$	Relaciones con comunidad	0,10
	<b>Total</b>	<b>1.00</b>

**Fuente:** Autores

Donde Y es la calificación o medida resultante de la calificación del análisis de cada alternativa para la “movilidad del personal (EP PETROECUADOR, s.f.) en el bloque 12 Edén Yuturi” y los bloques cercanos, donde a la variable seguridad se le asigna mayor ponderación.

Este Modelo de Evaluación asigna un valor entre 1 y 5, donde se mide cada alternativa u opción que se proponen como soluciones considerando las variables de la tabla anterior.

Para la aplicación del Modelo de Evaluación, consideramos tres soluciones y cada solución tiene su Medida de Evaluación sobre una nota de 5 puntos.

Con este modelo se obtiene el índice de calificación entre 1 y 5 por cada alternativa propuesta.

### Figura 11.

#### Aplicación de Modelo de Evaluación

Criterio	Peso	Implementación de una pista de Aterrizaje		Mejora de la infraestructura y servicios fluviales		Implementación de Helipuertos y servicios de Helicópteros	
		(1-5)	Ponderación	(1-5)	Ponderación	(1-5)	Ponderación
Costo inicial	10%	4	0,4	4	0,4	1	0,1
Costo operativo	10%	5	0,5	4	0,4	1	0,1
Tiempo de Implementación	10%	4	0,4	4	0,4	1	0,1
Seguridad	40%	4	1,6	1	0,4	4	1,6
Impacto ambiental	10%	4	0,4	5	0,5	5	0,5
Respuesta ante emergencias	10%	5	0,5	1	0,1	5	0,5
Relaciones con comunidad	10%	3	0,3	5	0,5	3	0,3
	100%		<b>4,1</b>		<b>2,7</b>		<b>3,2</b>

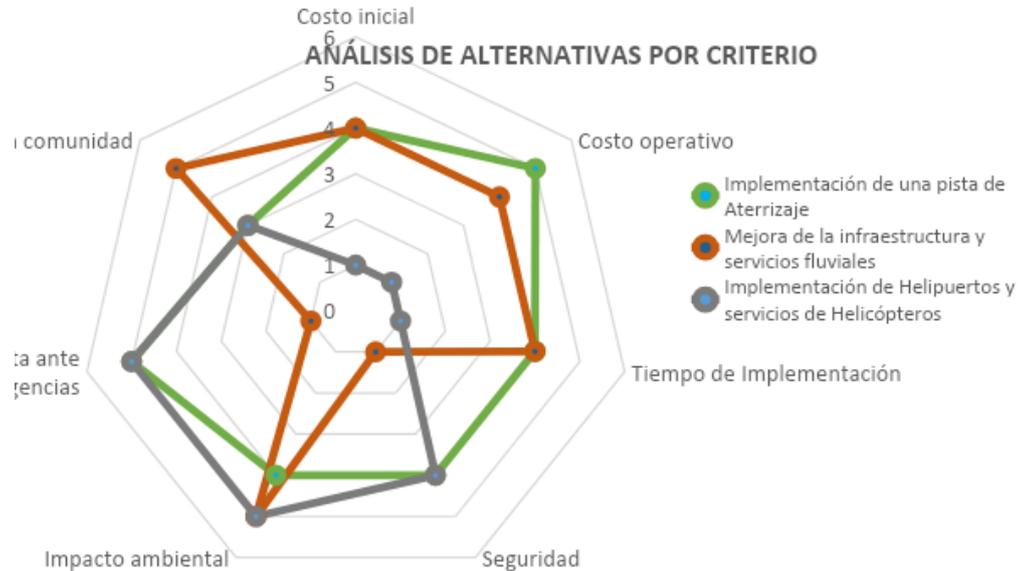
**Fuente:** Autores

Una vez aplicado el modelo de evaluación, se obtiene que la alternativa Implementación de Helipuertos y Servicios de Helicópteros tiene una calificación de 3.2/5, la alternativa para Mejora de la infraestructura y Servicios fluviales obtiene una calificación de 2.7/5, y por último la alternativa de Implementar una Pista de Aterrizaje para avionetas propias obtiene una calificación de 4.1/5, siendo esta la alternativa con mejor calificación.

El Bloque 12 Edén – Yuturi tiene la calificación más alta para la construcción de una pista, reflejando una opción fuerte en términos de costo inicial y operativo, tiempo de implementación, seguridad, respuesta ante emergencias, se deberá mejorar las relaciones con la comunidad que es la ponderación más baja de esta alternativa.

**Figura 12.**

*Análisis de Alternativas por cada Criterio.*



**Fuente:** Autores

En el gráfico se realiza un análisis de las tres alternativas por cada criterio ponderado, como se puede notar para la alternativa de Implementar una Pista de Aterrizaje en el Bloque 12 Edén Yuturi sobresalen los criterios de costo inicial, costo operativo, tiempo de implementación, seguridad, respuesta ante emergencias con las mejores puntuaciones con respecto a las otras alternativas.

## 2.2 Análisis Económico

El siguiente análisis económico tiene como objeto principal analizar la capacidad económica de la mejor alternativa presentada, como la oferta y demanda, impacto y beneficios a los objetivos.

### Análisis de oferta y demanda

Como se mencionó en Capítulo I, 216 funcionarios de "(EP PETROECUADOR, s.f.) trabajan en el bloque 12 Edén Yuturi", actualmente se transportan en bote por el Río Napo, se prevé movilizar vía aérea 54 funcionarios semanalmente. Es importante incluir en la demanda futura otros activos aledaños como funcionarios que laboran en Bloque 31, mismos que no disponen de movilización aérea.

**Tabla 6.**

*ANÁLISIS DE LA DEMANDA PASAJEROS.*

	<b>DEMANDA SEMANAL ACTUAL</b>	<b>DEMANDA SEMANAL FUTURA</b>
	<b>No. PERSONAS</b>	<b>No. PERSONAS</b>
TÉCNICOS EP PETROECUADOR (FIJO)	41	59
ADMINISTRATIVOS EP PETROECUADOR (FIJO)	13	18
<b>TOTAL</b>	<b>54 PERSONAS</b>	<b>77 PERSONAS</b>

**Fuente:** EP PETROECUADOR

**Impacto del proyecto y beneficios para la organización**

El transporte aéreo beneficiará a 54 funcionarios del Bloque 12 por semana y a corto plazo para 77 funcionarios por semana incluido Bloque 31, un aumento del 42.5%. Esto reducirá significativamente el tiempo de viaje, ofreciendo mayor flexibilidad en los horarios y permitiendo conectarse rápidamente con otros destinos cercanos como el Bloque 31 y otros campos en la zona fluvial, lo que beneficiará directamente a los funcionarios EP PETROECUADOR.

El transporte aéreo, a diferencia del transporte fluvial, ofrece mayor seguridad para los funcionarios de EP PETROECUADOR, reduciendo el riesgo de accidentes y permitiendo la evacuación en cualquier momento si surge una emergencia médica, respuesta efectiva a paralizaciones y protegiendo el activo humano que es el más valioso de la empresa.

Con la implementación del transporte aéreo los objetivos corporativos se verán asegurados, dado que el personal técnico operativo estará disponible siempre en el lugar de trabajo.

La Gestión, Diseño, Construcción y Operación de una pista de aterrizaje para avionetas propias de la estatal Ecuatoriana en el bloque 12 Edén Yuturi, adicionalmente permitirá cumplir eficazmente los valores corporativos como la seguridad del personal, la operación y su entorno.

## 2.3 Análisis Financiero

### Cálculo de indicadores financieros

A través de un análisis financiero se busca determinar el monto de inversión, la proyección de riesgos por pérdidas de producción de petróleo, los costos operativos y la respectiva viabilidad y rentabilidad para el diseño e implementación de una pista para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi.

**Tabla 7.**

#### *CÁLCULO DE INVERSIÓN INICIAL.*

<b>INVERSIONES</b>	<b>DATOS</b>
Estudios y Permisos Entes de Control	-37.198,87
Diseños, Planos de construcción, Especificaciones Técnicas y presupuesto para licitación	-74.397,74
<b>Construcción de Obra Civil Pista de Avionetas y Sala de Embarque</b>	<b>-1.487.954,86</b>
Costos Operativos	-148.795,49
Puesta en Servicio	-59.518,19
<b>Total Inversiones</b>	<b>-1.807.865,15</b>

**Fuente:** Autores

El cálculo de inversión para el análisis financiero se considera una inversión total de USD. 1.487.954,86 donde se discurren en estudios y permisos entes de control, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas, construcción de obra civil, y puesta en marcha.

**Figura 13.**

*PROYECCIÓN DE RIESGOS DE PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN.*

<b>PROYECCIÓN DE RIESGOS DE PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN</b>											
	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>	<b>2034</b>
Producción (Barriles Petróleo por día)		32.924	44.139	51.245	76.592	80.234	76.121	72.345	71.090	69.345	65.345
Días de producción		365	365	365	366	365	365	365	366	365	365
Producción (Barriles Petróleo por año)		12.017.260	16.110.735	18.704.425	28.032.672	29.285.410	27.784.165	26.405.925	26.018.940	25.310.925	23.850.925
Estimación de Riesgo por pérdidas de producción (días)		1	2	3	2	2	3	1	2	2	3
Factor de Incidencia de Riesgo		0,27%	0,55%	0,82%	0,55%	0,55%	0,82%	0,27%	0,55%	0,55%	0,82%
Incidencia de Riesgo por pérdida Barriles de petróleo anual		32.924	88.278	153.735	153.184	160.468	228.363	72.345	142.180	138.690	196.035
WTI - Castigo - Costo de Producción		\$30	\$32	\$35	\$38	\$42	\$40	\$38	\$38	\$35	\$30
<b>Ahorro esperado por mitigación de Riesgo (anual)</b>		<b>\$987.720</b>	<b>\$2.824.896</b>	<b>\$5.380.725</b>	<b>\$5.820.992</b>	<b>\$6.739.656</b>	<b>\$9.134.520</b>	<b>\$2.749.110</b>	<b>\$5.402.840</b>	<b>\$4.854.150</b>	<b>\$5.881.050</b>

**Fuente:** Producción Portal de Operaciones-Autores. (EP PETROECUADOR, s.f.)

El diseño e implementación de una pista para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi, se analiza el ingreso con una proyección de riesgos de pérdidas de producción al año 2025-2034 en los bloques 12 y 31 (aledaño), en este último debido a que la producción de bloque 31 se procesa en la estación de procesos Bloque 12 Edén-Yuturi.

De acuerdo con las estimaciones de producción se espera una producción de 32.924 promedio de BPPD (barriles de Petróleo por día) para el año 2025 proyectando que para el año 2034 se estima una producción de 65.345 promedio de BPPD.

La extracción de petróleo son los 365 días al año en todos los bloques de la Amazonía ecuatoriana.

La Producción de Bloque 12 y 31 (Barriles Petróleo por año) para el año 2025 es de 12.017.260 al año 2034 es de 23.850.925 barriles de petróleo por año.

Bajo un análisis estadístico histórico de 7 años atrás, se proyecta hasta el año 2034 la probabilidad de días en que se podría incurrir en pérdidas de producción, para esto se considera la variable Estimación de Riesgo por pérdidas de producción (días), por lo tanto, para el año 2025 la probabilidad de riesgo por pérdidas de producción es de 1 días, para el año 2026 es de 2 días, llegando al año 2034 con 3 días.

Se considera la variable Factor de Incidencia de Riesgo, que se interpreta como la probabilidad que sucedan las pérdidas de producción por paralizaciones comunitarias, teniendo así que para el año 2025 el factor de incidencia de riesgo es de 0.27%, llegando al año 2034 con una incidencia de riesgo de 0.82%, esto obedece a datos históricos.

La Incidencia de Riesgo por pérdida Barriles de petróleo anual es el impacto anual que se obtiene como consecuencia del factor de incidencia.

Se obtiene finalmente el Ahorro esperado por mitigación de Riesgo (anual), el cual se consigue a través de la Incidencia de Riesgo por pérdida Barriles de petróleo anual multiplicado por el WTI (West Texas Intermediate), para una mejor estimación, se consideran los valores de la penalidad que recibe el crudo ecuatoriano y el costo de producción de EP PETROECUADOR.

**Figura 14.**

*PROYECCIÓN DE EGRESOS*

<b>TOTAL DE EGRESOS</b>											
	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>	<b>2034</b>
<i>Gastos de personal Limpieza y Desbroce</i>		-\$37.200	-\$37.944	-\$38.703	-\$39.477	-\$40.266	-\$41.072	-\$41.893	-\$42.731	-\$43.586	-\$44.457
<i>Gastos de mantenimiento correctivo pista</i>						-\$180.787					-\$271.180
<i>Gastos de mantenimiento preventivo instalaciones y facilidades</i>		-\$51.600	-\$52.632	-\$53.685	-\$54.758	-\$55.853	-\$56.971	-\$58.110	-\$59.272	-\$60.458	-\$61.667
<i>Seguros Avioneta</i>		-\$37.500	-\$38.250	-\$39.015	-\$39.795	-\$40.591	-\$41.403	-\$42.231	-\$43.076	-\$43.937	-\$44.816
<i>Seguros de Personal</i>		-\$20.328	-\$20.735	-\$21.149	-\$21.572	-\$22.004	-\$22.444	-\$22.893	-\$23.350	-\$23.817	-\$24.294
<i>Operaciones Aviación</i>		-\$169.718	-\$173.113	-\$176.575	-\$180.106	-\$183.708	-\$187.383	-\$191.130	-\$194.953	-\$198.852	-\$202.829
<b>Total egresos de efectivo</b>		<b>-\$316.346</b>	<b>-\$322.673</b>	<b>-\$329.127</b>	<b>-\$335.709</b>	<b>-\$523.210</b>	<b>-\$349.272</b>	<b>-\$356.257</b>	<b>-\$363.382</b>	<b>-\$370.650</b>	<b>-\$649.243</b>

**Fuente:** Autores

Para el análisis del diseño e implementación de una pista de aterrizaje en el bloque 12 Edén Yuturi, existen los siguientes gastos: Gastos de personal Limpieza y Desbroce, Gastos de mantenimiento correctivo pista, Gastos de mantenimiento preventivo instalaciones y facilidades, Seguros Avioneta, Seguros de Personal, Operaciones Aviación, los valores están proyectados al año 2034 y se basan en datos históricos y contables de EP PETROECUADOR.



<b>Costos Operativos</b>	\$- 148.795,49										
<b>Puesta en Servicio</b>	\$- 59.518,19										
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	\$- 1.807.865,15										
<b>Producción (Barriles Petróleo por día)</b>		32.924	44.139	51.245	76.592	80.234	76.121	72.345	71.090	69.345	65.345
<b>Días de producción</b>		365	365	365	366	365	365	365	366	365	365
<b>Producción (Barriles Petróleo por año)</b>		12.017.260	16.110.735	18.704.425	28.032.672	29.285.410	27.784.165	26.405.925	26.018.940	25.310.925	23.850.925
<b>Estimación de Riesgo por pérdidas de producción (días)</b>		1	2	3	2	2	3	1	2	2	3
<b>Factor de Incidencia de Riesgo</b>		0,27%	0,55%	0,82%	0,55%	0,55%	0,82%	0,27%	0,55%	0,55%	0,82%
<b>Incidencia de Riesgo por pérdida Barriles de</b>		32.924	88.278	153.735	153.184	160.468	228.363	72.345	142.180	138.690	196.035

<b>petróleo anual</b>											
<b>WTI - Castigo - Costo de Producción</b>		\$30	\$32	\$35	\$38	\$42	\$40	\$38	\$38	\$35	\$30
<b>Ahorro esperado por mitigación de Riesgo (anual)</b>		\$987.720	\$2.824.896	\$5.380.725	\$5.820.992	\$6.739.656	\$9.134.520	\$2.749.110	\$5.402.840	\$4.854.150	\$5.881.050
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>											
	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>	<b>2034</b>
<b>Gastos de personal Limpieza y Desbroce</b>		\$-37.200	\$-37.944	\$-38.703	\$-39.477	\$-40.266	\$-41.072	\$-41.893	\$-42.731	\$-43.586	\$-44.457
<b>Gastos de mantenimiento correctivo pista</b>						\$-180.787					\$-271.180
<b>Gastos de mantenimiento preventivo instalacione</b>		\$-51.600	\$-52.632	\$-53.685	\$-54.758	\$-55.853	\$-56.971	\$-58.110	\$-59.272	\$-60.458	\$-61.667

<b>s y facilidades</b>											
<b>Seguros Avioneta</b>		-\$37.500	-\$38.250	-\$39.015	-\$39.795	-\$40.591	-\$41.403	-\$42.231	-\$43.076	-\$43.937	-\$44.816
<b>Seguros de Personal</b>		-\$20.328	-\$20.735	-\$21.149	-\$21.572	-\$22.004	-\$22.444	-\$22.893	-\$23.350	-\$23.817	-\$24.294
<b>Operaciones Aviación</b>		-\$169.718	-\$173.113	-\$176.575	-\$180.106	-\$183.708	-\$187.383	-\$191.130	-\$194.953	-\$198.852	-\$202.829
<b>Total egresos de efectivo</b>		<b>-\$316.346</b>	<b>-\$322.673</b>	<b>-\$329.127</b>	<b>-\$335.709</b>	<b>-\$523.210</b>	<b>-\$349.272</b>	<b>-\$356.257</b>	<b>-\$363.382</b>	<b>-\$370.650</b>	<b>-\$649.243</b>
<b>Flujo neto de efectivo</b>	\$-1.807.865,15	\$671.373,81	\$2.502.222,88	\$5.051.598,42	\$5.485.282,89	\$6.216.446,19	\$8.785.248,24	\$2.392.852,80	\$5.039.457,66	\$4.483.500,01	\$5.231.807,24
<b>Flujo de efectivo, acumulado</b>	\$-1.807.865,15	\$-1.136.491,34	\$1.365.731,54	\$6.417.329,96	\$11.902.612,85	\$18.119.059,04	\$26.904.307,28	\$29.297.160,08	\$34.336.617,74	\$38.820.117,76	\$44.051.925,00

**Fuente:** Autores

El proyecto para diseño e implementación de una pista de aterrizaje el bloque 12 Edén Yuturi es evaluado a 10 años con una tasa de descuento del 12% (anual), según la CEPAL la tasa para evaluar proyectos en Ecuador está entre 12% y 15% (Cepal, 2018).

Después del análisis de los flujos se obtienen los siguientes valores de periodo de recuperación, VAN, TIR:

**Figura 16.**

### ÍNDICES FINANCIEROS

Período para recuperación de la inversión (años)	2.1 AÑOS
VAN	\$22.265.270,09
TIR	117,64%

Fuente: Autores

#### 2.3.1 Viabilidad

El proyecto es viable y rentable debido a los siguientes resultados:

- Un VAN positivo de \$22.265.270,09
- Una TIR de 117,64%, superior a la tasa aplicada para descontar los flujos
- Un periodo de 2,1 años

La construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi de EP Petroecuador, con un costo de \$1,8MM (incluidos costos iniciales), muestra resultados financieros positivos. Con una tasa de descuento del 12% y un periodo de 2.1años, se presenta un Valor Actual Neto (VAN) POSITIVO de \$22.265.270,09 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 117.64%.

Los indicadores sugieren que el proyecto es altamente rentable y recuperará la inversión inicial rápidamente, mitigando la pérdida de producción por paralizaciones en 1 a 2 días a lo largo de 10 años de acuerdo con el análisis financiero.

### 3 PROCESOS DEL PROYECTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®-PMBOK®

#### 3.1 Desarrollo del acta de Constitución del Proyecto

Tabla 8.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO			
<b>Nombre del Proyecto:</b>	PROYECTO BASADO EN EL ESTÁNDAR DE LA GUÍA PMBOK® DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI®) DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR		
<b>Project Manager:</b>	<b>Marco Corrales</b> <b>Iván Morán</b>	Fecha de Elaboración:	20/03/2024
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
<p>El diseño y la construcción de una pista para avionetas propias de EP PETROECUADOR en el Bloque 12 Edén Yuturi, contempla la planificación, diseño y construcción de la pista en hormigón armado de 16m de ancho por 400m de longitud, cerramientos de malla perimetral, estructura para sala de espera capacidad 20 personas, monitores contra incendios y de control, se enfoca en mejorar la accesibilidad y la eficiencia en el transporte de personal desde el aeropuerto San Sebastián del Coca hasta el Bloque 12 Edén-Yuturi.</p>			
OBJETIVOS DEL PROYECTO			
<p>Objetivo General:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseñar y Construir una Pista para Avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR con base a la guía PMBOK® y sus buenas prácticas.</li></ul>			

Objetivo Específico:

- Desarrollar planos de detalle y especificaciones técnicas para la construcción de una pista para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR.
- Ejecutar la construcción de una pista para avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.

CONCEPTO	OBJETIVO	CRITERIO DE ÉXITO
Alcance	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR	Los funcionarios EP PETROECUADOR puedan acceder a las instalaciones del Bloque 12 Edén Yuturi de una manera más segura y confortable.
Tiempo	Máximo 150 días de construcción	Puesta en marcha del proyecto en un plazo máximo de 180 días.
Costo	Finalizar el proyecto con un gasto total de hasta 1,8 MMUSD.	No sobrepasar el presupuesto estimado de 1,8 MMUSD, cumpliendo las especificaciones establecidas.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto aborda la necesidad crítica de mejorar la movilidad de 216 funcionarios de EP PETROECUADOR que laboran en Bloque 12 Edén–Yuturi, actualmente se movilizan por vía fluvial navegando 120 km por el Río Napo por 4.5 horas con el riesgo que conlleva.

Con la construcción de una pista para avionetas en Bloque 12 Edén-Yuturi, en conformidad con estándares de seguridad y eficiencia operativa, se mejoraría la seguridad para la movilización del personal EP PETROECUADOR, mediante la adopción de tecnologías aéreas avanzadas, esta mejora representa una oportunidad significativa para expandir servicios y operaciones aéreas a futuro para Bloque 31. Sin embargo, enfrenta desafíos técnicos que debe considerar el impacto ambiental y comunitario, equilibrando el desarrollo con la sostenibilidad.

#### ENTREGABLES DEL PROYECTO

- Elaboración de ingeniería básica y de detalle para la pista de despegue y aterrizaje de avionetas.
- Estudio de suelos en el área de la pista del EPF con por lo menos 4 perforaciones a una profundidad de al menos 15 metros.
- Construcción de una pista para avionetas.
- Construcción de una sala de espera para al menos 20 personas.

#### GRUPO DE INTERÉS (STAKEHOLDERS)

Involucrados directo(s):

- Gerente de Exploración y Producción EP PETROECUADOR
- Gerente de Activo Bloque 12 Edén – Yuturi
- Gerente de Proyectos EP PETROECUADOR
- Administradores y Fiscalizadores de Contrato de Construcción.

- Empresa Contratista de Pista para Aterrizaje de Avionetas.
- Project Manager asignado al equipo del proyecto
- Personal Técnico y Administrativo Bloque 12 EP PETROECUADOR que utilizará la pista para avionetas.
- Pilotos y Personal del departamento de Aviación que operará la pista.

Involucrados indirectos(s):

- Personal de Comunidad que actualmente provee el servicio de movilización fluvial de personal y materiales de construcción.
- Comunidades Locales aledañas a donde se construirá la pista.

#### CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO

- Cumplimiento de Objetivo General y Específicos del proyecto para “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR”.
- Cumplimiento de presupuesto asignado.
- Cumplimiento de hitos y cronograma establecido.
- Cumplimiento de estándares de calidad.
- Cumplimiento de Gestión de riesgos.
- El proyecto se ejecute sin incidentes de seguridad, accidentes laborales o impactos ambientales significativos.
- Satisfacción de Stakeholders.

#### RIESGOS GENERALES DEL PROYECTO

1. **Riesgos Ambientales:** La Amazonía es un ecosistema muy sensible y diverso. La construcción podría afectar negativamente la biodiversidad, causar deforestación y afectar los hábitats naturales. La contaminación por ruido podría impactar la fauna local.
2. **Riesgos Sociales y de la Comunidad:** Las comunidades podrían verse afectadas por la construcción y operación de la pista para avionetas, importante considerar el impacto en sus servicios que actualmente proveen con movilización fluvial, recursos y modo de vida, se debe obtener su colaboración.
3. **Riesgos Logísticos:** El acceso limitado vía fluvial para transportar materiales y equipos de construcción pueden aumentar significativamente los costos y tiempos de construcción de la pista.
4. **Riesgos de Salud:** Una emergencia médica en la fase de construcción de pista con falta de infraestructura médica cercana pueden representar un riesgo significativo.
5. **Riesgos Económicos:** Los costos de ejecución pueden exceder los presupuestos debido a la complejidad del proyecto por la logística que representa, así como por posibles retrasos en la construcción.

#### OPORTUNIDADES DEL PROYECTO

- Mejorar significativamente en la logística y la movilidad del personal que laboran en Bloque 12 Edén–Yuturi, resultando en una operación más eficiente y segura.
- Potencial para apoyar la expansión futura de actividades en Bloque 31 y fortalecer la infraestructura de transporte aéreo en Bloques de Zona Fluvial operados por EP PETROECUADOR.

#### AUTORIDAD DEL PROJECT MANAGER

Autoridad y responsabilidad sobre la gestión del proyecto “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI

DE EP PETROECUADOR”, en las fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y, cierre del proyecto. Capacidad para tomar decisiones clave dentro del presupuesto aprobado y de acuerdo con el cronograma establecido.

#### SUPUESTOS

- Disponer oportunamente de recursos económicos para la ejecución del proyecto.
- Retrasos menores por condiciones climáticas que afecten el plazo.
- Gestión efectiva con las comunidades para evitar paralizaciones en la ejecución del proyecto.

#### RESTRICCIONES

- El presupuesto no deberá sobrepasar el monto del contrato principal más el 50% por incremento del monto mediante enmienda justificada técnicamente.
- El plazo de ejecución no podrá sobrepasar los 180 días calendario por la modalidad de contratación en base a Normativa Interna de EP PETROECUADOR.
- El proyecto deberá cumplir con los Estándares establecidos de Calidad.

#### HITOS

- Hito 01: 120 días contados desde la fecha de inicio de la Orden de Servicios hasta el Certificado de Recepción Provisional.
- Hito 02: 150 días contados desde la fecha de inicio de la Orden de Servicios hasta el Certificado de Recepción Definitiva.

***Fuente: Autores***

## **3.2 Registro y análisis del involucramiento de los interesados**

### **3.2.1 Identificación de Stakeholders**

En el presente proyecto se consideró a los grupos u organizaciones que serán afectados en la Construcción de una Pista para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR, esta caracterización se realizó con el fin de realizar una óptima gestión de los stakeholders a través de estrategias de acuerdo con su impacto.

**Tabla 9.**

*REGISTRO DE INTERESADOS Y EXPECTATIVAS.*

REGISTRO DE INTERESADOS Y EXPECTATIVAS						
SIGLAS	NOMBRE DEL PROYECTO					LÍDER DEL PROYECTO
P1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR.					MARCO CORRALES/IVAN MORÁN
ID	STAKEHOLDER	ID	Expectativa	PODER	INTERÉS	FUNCIÓN
STK	STAKEHOLDER	EXP	Expectativa	PODER	INTERÉS	FUNCIÓN
STK 1	SPONSOR	EXP1	Obtener un favorable retorno de la inversión en índices financieros.	ALTO	ALTO	APOYO
		EXP2	Generar impacto en el bloque 12 y sus alrededores con la construcción de la Pista de aterrizaje en el Bloque 12 Edén Yuturi.			
		EXP3	Entrega del proyecto operando y dentro del plazo establecido			
		EXP4	Cumplimiento del Presupuesto asignado durante la ejecución y cierre del proyecto.			
		EXP5	Cumplimiento de leyes, normativas, reglamentos y procedimientos y buenas prácticas.			

		<b>EXP6</b>	Implementar buenas prácticas de gobernanza corporativa y responsabilidad social empresarial.			
<b>STK 2</b>	<b>COMUNIDAD</b>	<b>EXP1</b>	Creación de empleo local y oportunidades mientras dure el proyecto	<b>BAJO</b>	<b>ALTO</b>	<b>RESISTENTE</b>
		<b>EXP2</b>	El proceso de construcción del proyecto debe ser amigable con el ambiente sin afectar los recursos naturales del bloque 12.			
		<b>EXP3</b>	Cumplimiento de la cultura de las comunidades locales			
		<b>EXP4</b>	Mecanismos de compensación adecuados y planes de mitigación eficaces			
		<b>EXP5</b>	El proyecto contribuirá a mediano y largo plazo para sus necesidades inmediatas			
<b>STK3</b>	<b>PROJECT MANAGER</b>	<b>EXP1</b>	Entregar el proyecto terminado en el tiempo, costo y alcance.	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>LIDER</b>
		<b>EXP2</b>	Contar con los recursos humanos y económicos.			
		<b>EXP3</b>	Cumplir estándares de construcción.			
		<b>EXP4</b>	Liderar el equipo de trabajo de manera efectiva, con el fin de obtener resultados eficientes			
<b>STK4</b>	<b>PROVEEDORES DE MOVILIDAD FLUVIAL</b>	<b>EXP1</b>	Entender cómo la nueva infraestructura afectará la demanda de sus servicios de transporte fluvial	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>RESISTENTE</b>

		Si anticipan que el proyecto podría tener un impacto negativo, podrían esperar algún tipo de compensación o asistencia para la transición hacia otros mercados o servicios.				
STK5	CONTRATISTA /PROVEEDORES	EXP1	Cumplimiento de los Términos de Referencia acordados en el contrato.	BAJO	ALTO	APOYO
			Entrega oportuna de la obra finalizada.			
STK 6	PERSONAL/EQUIPO DE TRABAJO	EXP1	Contar con el soporte y aprobación del PM para el cumplimiento de actividades.	BAJO	ALTO	APOYO
		EXP2	Disponer de un Plan de Comunicación efectivo.			
		EXP3	Controlar por el cumplimiento efectivo de las actividades.			
		EXP4	Controlar el presupuesto asignado.			
STK 7	USUARIOS DE LA PISTA	EXP1	Que la pista de aterrizaje pista en el Bloque 12 cumpla con la seguridad y estándar definido.	BAJO	ALTO	APOYO
		EXP2	Disponibilidad de la pista de aterrizaje en el tiempo establecido.			

<b>STK 8</b>	<b>ENTES DE CONTROL</b>	<b>EXP1</b>	Asegurar que el proyecto cumpla con todas las regulaciones y leyes locales e internacionales	<b>ALTO</b>	<b>BAJO</b>	<b>NEUTRAL</b>
		<b>EXP2</b>	Cumplimiento de los estándares de seguridad y operación aérea.			
<b>PARTICIPACIÓN DE INTERESADOS</b>						
<b>INTERESADO</b>			<b>ENFOQUE</b>			
<b>SPONSOR</b>			Seguimiento y control del avance del Programa anual de la Gerencia de Proyectos			
<b>PM</b>			Desarrollar el proyecto con éxito, controlar el avance y cumplimiento del mismo.			

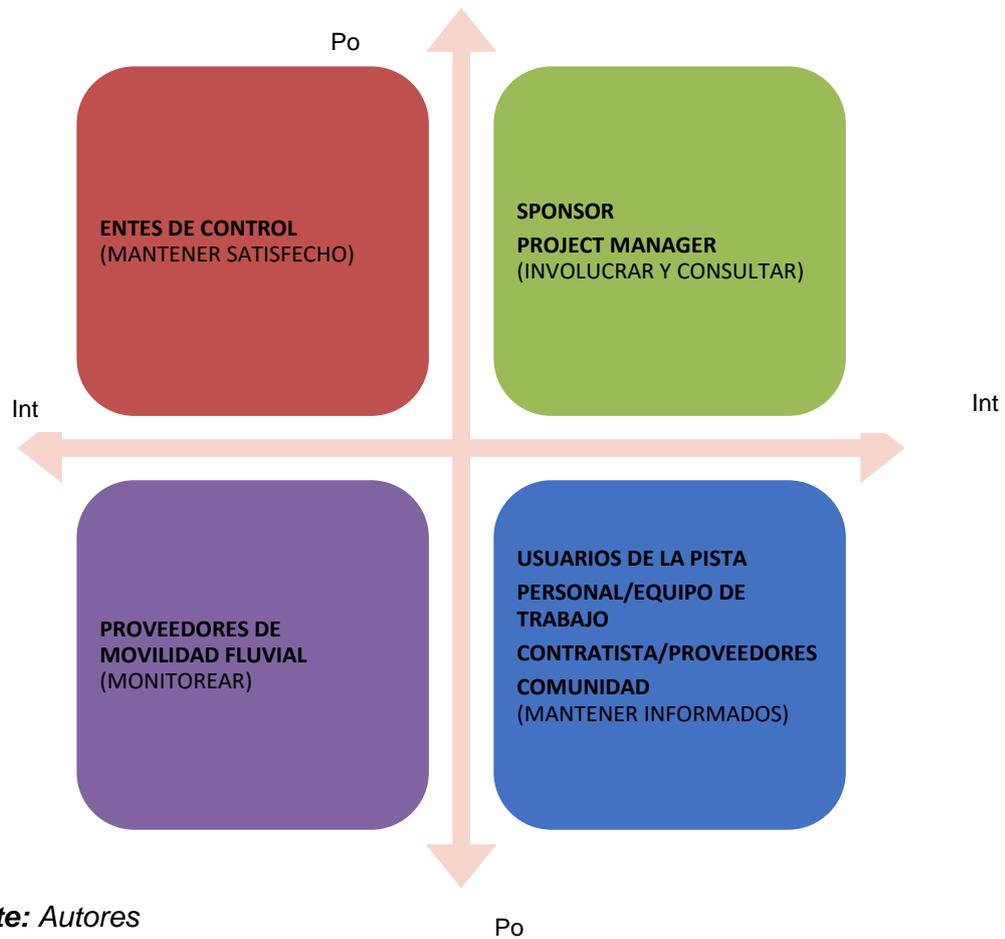
**Fuente:** Autores

### 3.2.2 Análisis de Stakeholders

A continuación, se realiza un análisis de los Stakeholders, se realiza la clasificación de acuerdo con el interés y al poder que tienen los mismos sobre el desarrollo del presente proyecto.

**Figura 17.**

*Análisis de los Interesados.*



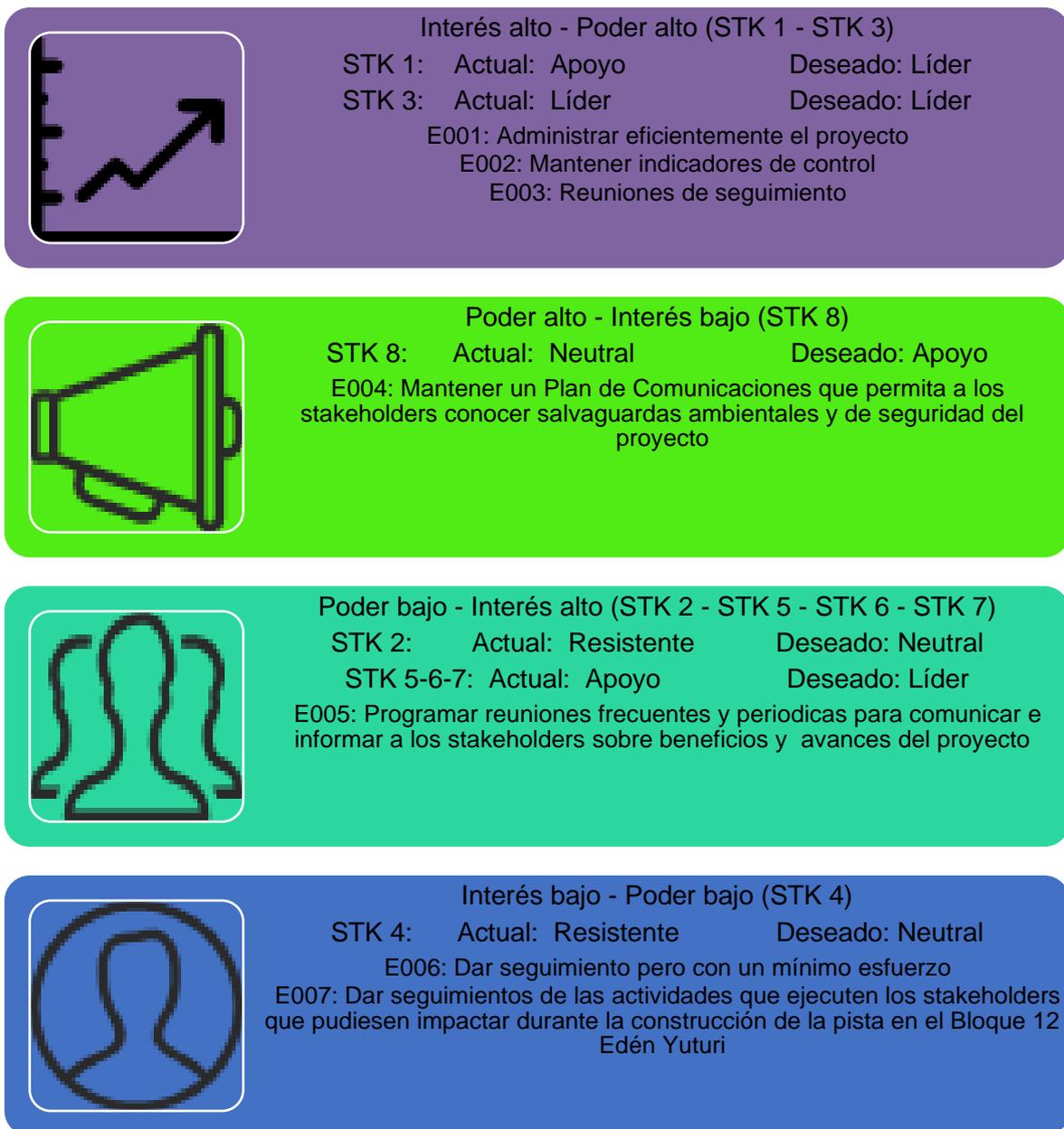
### 3.2.3 Planteamiento de estrategias para gestión de los grupos de Stakeholders

Se especifica el tipo de estrategia a utilizar para la gestión de cada Stakeholders:

**Figura 18.**

Estrategias para la Gestión de Interesados.

*Fuente: Autores*



### 3.3 Gestión de Integración del Proyecto

En esta sección se analizan los efectos de la planificación de todas las áreas de conocimiento recomendadas por el PMBOK® y cómo influye en el Diseño y Construcción de la pista para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi.

#### 3.3.1 Ciclo de vida del proyecto

Tabla 10.

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
	PROCESOS DE INICIO	PROCESOS DE PLANIFICACIÓN	PROCESOS DE EJECUCIÓN	PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	PROCESOS DE CIERRE
<b>GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO</b>	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	-Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto -Gestionar el conocimiento del proyecto	-Monitorear y controlar el trabajo del proyecto - Realizar el control integrado de cambios	-Cerrar el proyecto
<b>GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO</b>		-Planificar la gestión del alcance -Recopilar requisitos -Definir el alcance Crear EDT		-Validar el alcance - Controlar el alcance	
<b>GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO</b>		-Planificar la gestión del cronograma -Definir las actividades -Secuenciar las actividades		-Controlar el cronograma	

- Estimar la duración de las actividades					
-Desarrollar el cronograma					
<b>GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO</b>		-Planificar la gestión de los costos		-Controlar los costos	
		- Estimar costos			
		- Determinar el presupuesto			
<b>GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO</b>		-Planificar la gestión de la calidad	-Gestionar la calidad	-Controlar la calidad	
<b>GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO</b>		-Planificar la gestión de recursos	-Adquirir los recursos	-Controlar los recursos	
		- Estimar los recursos de la actividad	- Desarrollar el equipo		
			- Dirigir el equipo		
<b>GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO</b>		-Planificar la gestión de las comunicaciones	-Gestionar las comunicaciones	-Monitorear las comunicaciones	
<b>GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO</b>		- Planificar la Gestión de los Riesgos	-Implementar la respuesta a los riesgos	-Monitorear los riesgos	
		- Identificar los Riesgos			
		-Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos			
		-Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos			
		-Planificar la Respuesta a los Riesgos			
<b>GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO</b>		-Planificar la gestión de las adquisiciones	-Efectuar las adquisiciones	-Controlar las adquisiciones	

<b>GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO</b>	Identificar a los stakeholders	-Planificar la participación de los interesados	-Gestionar la participación de los interesados	-Monitorear la participación de los stakeholders	
--	--------------------------------	---	--	--	--

*Fuente: Autores*

### **3.3.2 Inicio- Acta de constitución del proyecto**

Con el acta de constitución del proyecto para el Diseño y Construcción de la pista de aterrizaje en el bloque 12 Edén Yuturi se formaliza el inicio del proyecto, asimismo, se transfiere la autoridad correspondiente al PM del Proyecto para el desarrollo y ejecución de cada una de las actividades.

### **3.3.3 Planificación - Plan para la Dirección del Proyecto**

Para desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto, según lo que indica el (Project Management Institute, 2017) “desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los componentes del plan y consolidarlos en un plan integral para la dirección del proyecto”; para el caso del Diseño y Construcción de una Pista de Aterrizaje para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR, contiene:

- Gestión de la Integración del Proyecto
- Gestión del Alcance del Proyecto
- Gestión del Cronograma del Proyecto
- Gestión de los Costos del Proyecto
- Gestión de la Calidad del Proyecto
- Gestión de los Recursos del Proyecto
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
- Gestión de los Riesgos del Proyecto
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
- Gestión de los Interesados del Proyecto

### **3.3.4 Ejecución - Dirección y gestión del Proyecto**

Con el objetivo de tener una efectiva dirección y gestión del proyecto se llevará a cabo todas las tareas previstas con el objetivo de lograr los resultados deseados. Siguiendo las recomendaciones establecidas por el Project Management Institute en el año 2017, se destaca la necesidad de flexibilidad y seguimiento constante mediante la implementación de

modificaciones autorizadas y la evaluación regular de su influencia en la evolución del proyecto. Esta metodología garantiza que el proyecto cumpla con las metas establecidas, ajustándose a los cambios necesarios y promoviendo una comunicación efectiva y eficiente entre los stakeholders.

Las reuniones semanales entre los stakeholders que estén directamente relacionados a la ejecución del proyecto es fundamental, actuando como base para monitorear el progreso y tomar decisiones importantes en el momento adecuado. En estas reuniones de seguimiento, el equipo puede evaluar el avance de las tareas previstas, resolver cualquier inconveniente o desvío de los planes establecidos, y decidir sobre los aspectos que necesitan atención inmediata. Estas reuniones semanales aseguran en un gran porcentaje que todos los miembros del equipo estén actualizados y comprometidos con el éxito del proyecto, esto creará un entorno de trabajo colaborativo y dinámico.

Una excelente dirección y gestión del proyecto contribuye significativamente a la satisfacción del cliente y aumenta la probabilidad de éxito del proyecto.

### **3.3.5 Monitoreo y control del proyecto**

El monitoreo y control del proyecto es prioridad durante el diseño y la construcción de la pista de aterrizaje en el bloque 12 Edén Yuturi, este proceso se dará a lo largo del proyecto.

Los indicadores de desempeño que se obtendrá durante el diseño y construcción de la pista de aterrizaje en el bloque 12 son:

- Indicador de desempeño del cronograma (SPI)
- Indicador de avance financiero del proyecto

Los indicadores serán reportados con frecuencia con el objetivo de tomar acciones ante posibles desviaciones durante la ejecución del proyecto.

### **3.3.6 Gestión integrada de cambios**

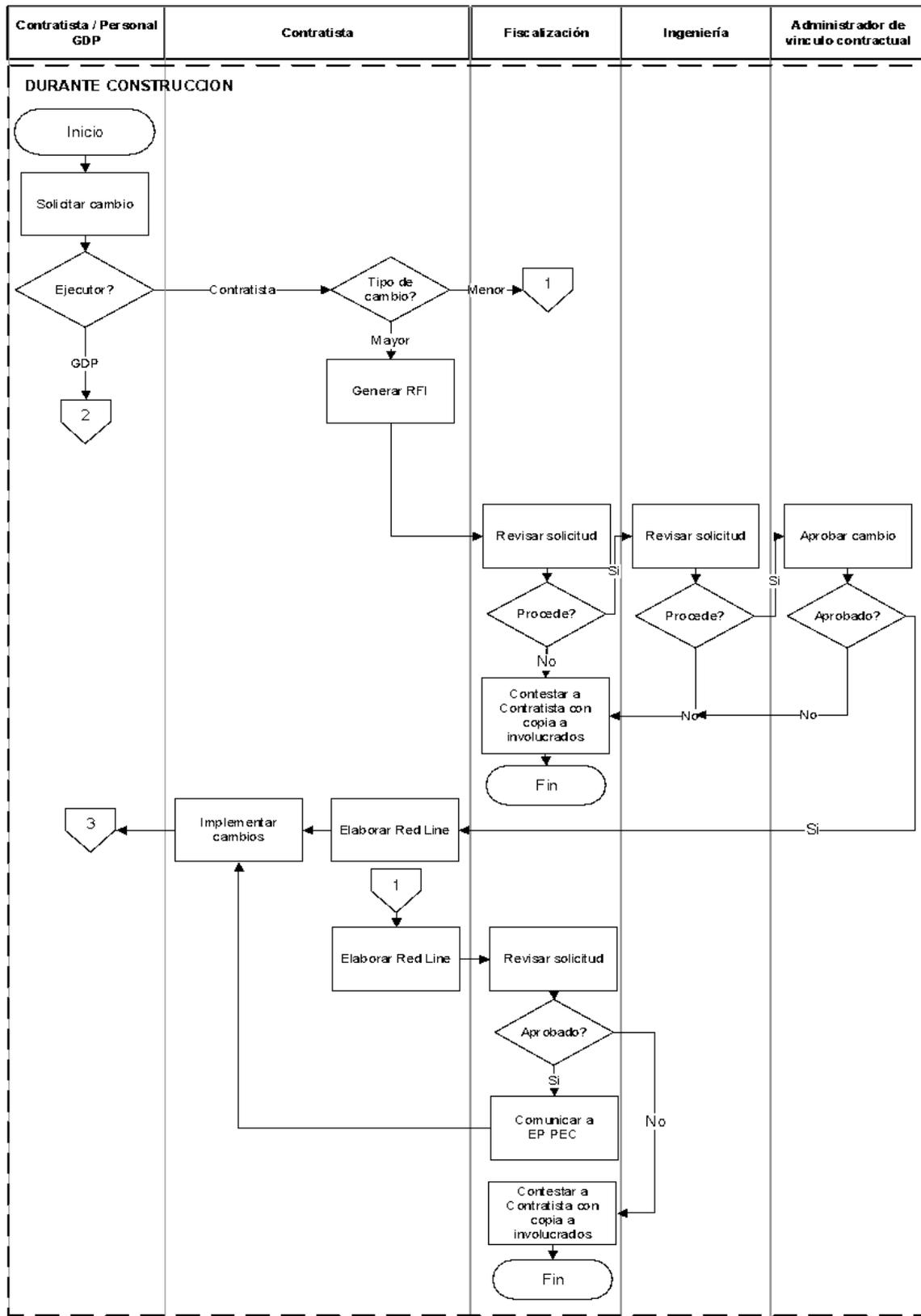
Dentro del proyecto para el Diseño y Construcción de la Pista de Aterrizaje para el bloque 12 Edén Yuturi en el proceso de monitoreo y control se pueden generar solicitudes de cambios tanto a nivel del contratista encargado de la obra o a nivel del contratante.

Para este proceso de gestión de cambios debe quedar claro las acciones y las respectivas comunicaciones.

El procedimiento que se deberá seguir para las solicitudes, revisiones y aprobaciones de cambios que surjan durante la construcción de la pista de aterrizaje se resume a continuación en el siguiente procedimiento a aplicar:

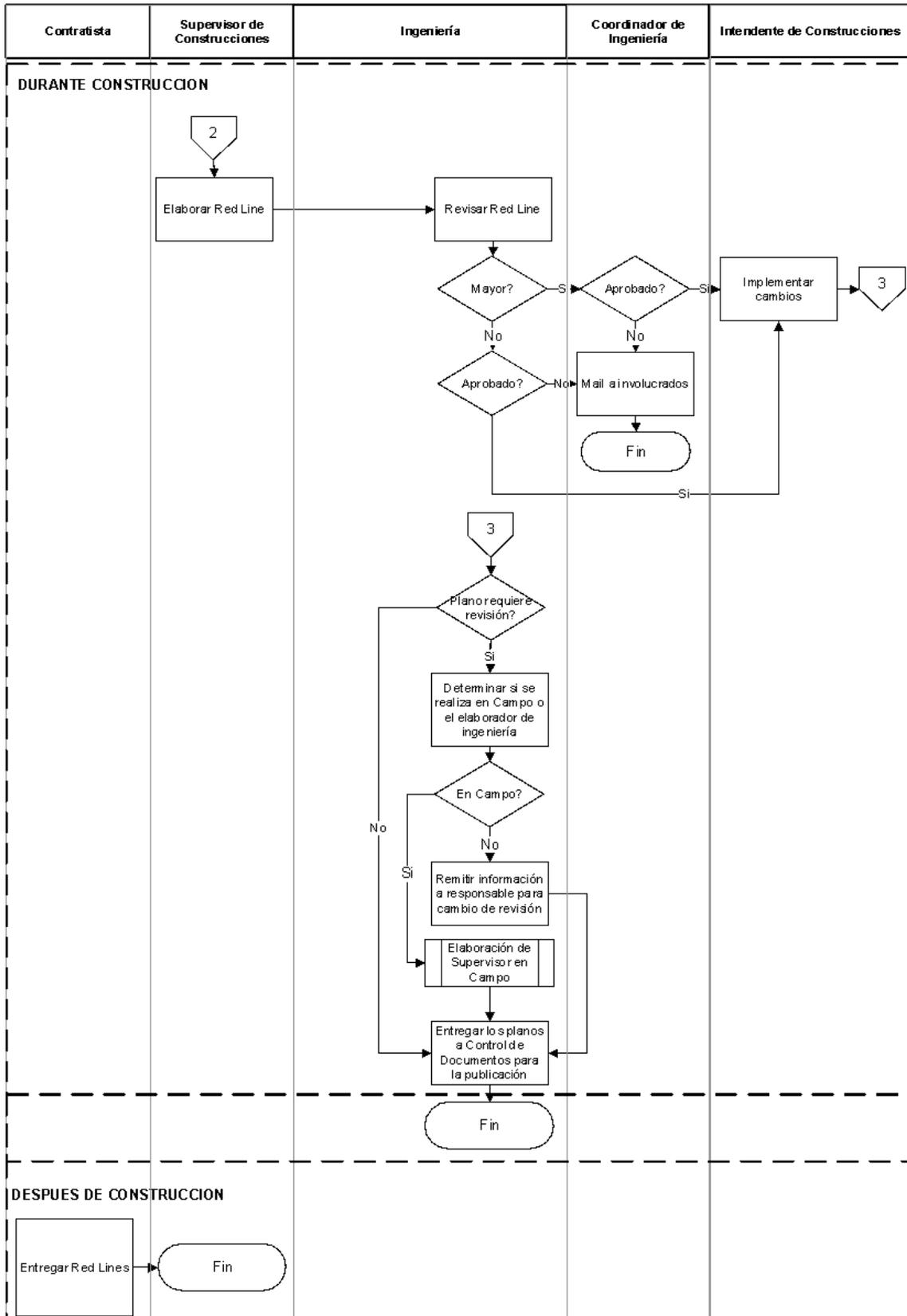
**Figura 19.**

*Proceso definido para las Solicitudes de Cambios*



**Fuente:** Autores

**Continuación (2)**



**Fuente:** Autores

### 3.3.7 Registro de lecciones aprendidas

Durante el desarrollo del proyecto existirán factores que contribuirán al éxito del proyecto, como también factores a mejorar para lograr optimizar el resultado deseado, para esto se registrarán las lecciones aprendidas en un formato, estas tienen como objetivo documentar las mismas y aprender de las lecciones que nos dejará el proyecto. En este formato se registrará la fecha de emisión, descripción de la lección aprendida (éxito o fracaso), factores que contribuyeron al éxito, factores a mejorar, impacto real (cuantificable) alcanzado, y nombre de las personas que registran la lección aprendida. Se incluye formato a utilizar para el registro de lecciones aprendidas.

**Tabla 11.**

*REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS.*

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS	
<b>PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN:</b>	
<b>LOCACIÓN:</b>	
<b>FECHA DE EMISIÓN:</b>	
DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN APRENDIDA (ÉXITO O PROBLEMA) :	
<b>FACTORES QUE CONTRIBUYERON AL ÉXITO</b>	<b>FACTORES QUE MEJORAR PARA LOGRAR OPTIMIZAR EL RESULTADO</b>
IMPACTO REAL (CUANTIFICABLE) ALCANZADO	
<b>ELABORADOR POR:</b>	<b>NOMBRE:</b>
	<b>CARGO:</b>
<b>APROBADO POR:</b>	<b>NOMBRE:</b>
	<b>CARGO:</b>
<b>RESPALDO FOTOGRÁFICO</b>	

*Fuente: Autores*

### **3.3.8 Cierre de fase y/o proyecto**

Para la fase de cierre del proyecto se generará el acta de recepción provisional y el acta de recepción definitiva del proyecto. Este será firmado por la fiscalización y la administración del vínculo contractual que ejecutará la obra.

Al terminar el proyecto se preparará un informe final donde se documentará los objetivos alcanzados en cuanto al alcance, costo, tiempo y calidad.

Con la suscripción de las actas e informe final por parte de la fiscalización y administración se entregará formalmente el proyecto a través del acta Facilidades – Cliente al área de Operaciones para el cierre definitivo del proyecto.

## 4 DESARROLLO DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®-PMBOK®

### 4.1 Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costos

En esta sección se analizará la gestión del alcance, cronograma y costos.

En este plan se determinará, documentará y gestionará el alcance del proyecto propuesto. Incluye los procesos para la identificación de los requisitos, la definición del trabajo, la creación de una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), y la verificación y control del alcance, además se presentarán los criterios para la aceptación de entregables y cómo se gestionan los cambios en el alcance.

#### 4.1.1 Gestión del alcance

En la Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completar con éxito. (Guía de los FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS, sexta edición).

##### 4.1.1.1 Planificación de la Gestión del Alcance

En esta sección nos enfocaremos en definir y controlar que se incluye y que no se incluye en el proyecto para el Diseño y Construcción de la pista de aterrizaje en el bloque 12 de EP PETROECUADOR.

**Tabla 12.**

*Enunciado del alcance.*

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE		
Fecha	Nombre del Proyecto	Project Manager
19 de abril de 2024	Proyecto basado en el Estándar de la Guía PMBOK® del Project Management institute (PMI®) para el Diseño y Construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR.	Marco Corrales Iván Morán

### **Objetivo del Proyecto**

El objetivo general del proyecto es la de Diseñar y Construir una Pista de Aterrizaje para Avionetas en el Bloque 12 Edén - Yuturi de EP PETROECUADOR con base a la guía PMBOK ® y sus buenas prácticas.

El proyecto aborda la necesidad crítica de mejorar la movilidad de 216 funcionarios de EP PETROECUADOR que laboran en Bloque 12 Edén–Yuturi, actualmente se movilizan por vía fluvial navegando 120 km por el Río Napo por 4.5 horas con el riesgo que conlleva.

Con la construcción de una pista para avionetas en Bloque 12 Edén-Yuturi, en conformidad con estándares de seguridad y eficiencia operativa, se mejoraría la seguridad para la movilización del personal EP PETROECUADOR.

#### **Objetivos Específicos:**

- Desarrollar planos de detalle y especificaciones técnicas para la construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR.
- Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.

### **Descripción del Producto o Servicio**

El diseño y la construcción de una pista de aterrizaje para avionetas propias de EP PETROECUADOR en el Bloque 12 Edén Yuturi, contempla la planificación, diseño y construcción de la pista de aterrizaje para avionetas en hormigón armado de 16m de ancho por 400m de longitud, cerramientos de malla perimetral, estructura para sala de espera capacidad 20 personas, se enfoca en mejorar la accesibilidad y la eficiencia en el transporte de personal desde el aeropuerto San Sebastián del Coca hasta el Bloque 12 Edén - Yuturi.

### **Criterios de Aceptación**

- Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas: La pista de aterrizaje para avionetas y la sala de espera se construyan conforme a las especificaciones detalladas en los planos aprobados, incluyendo dimensiones, materiales y diseño estructural.
- Cumplimiento de Plazos y Presupuesto: El proyecto de deberá completar en un plazo no mayor de 180 días y no exceda el presupuesto.
- Seguridad y Normativa: Todas las construcciones cumplan con los estándares de seguridad y eficiencia operativa requeridos por EP PETROECUADOR.

### **Entregables**

Bajo un criterio de la Gestión de Proyectos los entregables para el proyecto en mención son:

- Acta de constitución.
- Registro y análisis del involucramiento de los interesados.
- Gestión de Integración.
- Planificación de la Gestión del Alcance.
- Planificación de la Gestión del Cronograma.
- Planificación de la Gestión de Costos.
- Planificación de la Gestión de la Calidad.
- Planificación de la Gestión de los Recursos.
- Planificación de la Gestión de las Comunicaciones.
- Planificación de la Gestión de Riesgos.
- Planificación de la Gestión de las Adquisiciones

Bajo un criterio técnico los entregables son:

- Ingeniería básica y de detalle para la pista de despegue y aterrizaje de avionetas.
- Estudio de suelos en el área de la pista con por lo menos 4 perforaciones a una profundidad de al menos 15 metros.
- Construcción de una pista de despegue y aterrizaje para avionetas.
- Construcción de sala de espera para al menos 20 personas.

#### **Exclusiones**

El proyecto no contempla:

- Compra de avionetas

#### **Restricciones**

- El presupuesto no deberá sobrepasar el monto del contrato principal más el 50% por incremento del monto mediante enmienda justificada técnicamente.
- El plazo de ejecución no podrá sobrepasar los 180 días calendario por la modalidad de contratación en base a Normativa Interna de EP PETROECUADOR.
- El proyecto deberá cumplir con los Estándares de Calidad de EP PETROECUADOR

#### **Supuestos**

- Disponibilidad oportuna de recursos económicos para la ejecución del proyecto.
- Retrasos menores por condiciones climáticas que afecten el plazo.
- Gestión efectiva con las comunidades para evitar paralizaciones en la ejecución del proyecto.

**Fuente:** Autores.

#### 4.1.1.2 Plan de Gestión de los Requisitos

Para el proyecto en mención el alcance es bosquejado con la Matriz de Trazabilidad de los Requisitos, esta matriz establece los entregables mínimos del proyecto, para lo cual se puede realizar el alcance del proyecto donde se presentará la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT o WBS en idioma inglés) y diccionario de la EDT.

Dentro del grupo de proceso del Monitoreo y Control del área de conocimiento de la Gestión del Alcance se la realizará a través de la línea base del alcance, de ser necesario, se realizarán cambios de acuerdo con el plan de dirección del proyecto.

La validación del alcance del presente proyecto se lo realizará mediante reuniones de seguimiento de forma semanal, estas reuniones se documentarán.

**Tabla 13.**

*Plan de Gestión de los Requisitos.*

PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS	
<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Project Manager</b>
Proyecto basado en el Estándar de la Guía PMBOK® del Project Management institute (PMI®) para el Diseño y Construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR.	Marco Corrales Iván Morán
<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
19 de abril de 2024	180 días
<b>Origen y proceso para recopilar los requisitos</b>	
La matriz de trazabilidad de los requisitos a continuación toma como base a la Tabla No. 15 de Registro de Interesados y Expectativas con el objetivo que estas se conviertan en requisitos.	

**Fuente:** Autores.

**Tabla 14.**

*MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUISITOS DEL PROYECTO.*

Fecha		Nombre del proyecto							
19 de abril de 2024		PROYECTO BASADO EN EL ESTÁNDAR DE LA GUÍA PMBOK® DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI®) PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR.							
ID STK	DUEÑO DEL REQUISITO	EXPECTATIVA		CUMPLIMIENTO				ID Req.	REQUISITO DEFINITIVO
				Si	No	Sup.	Parcial		
STK 1	SPONSOR	EXP1	Obtener un favorable retorno de la inversión en índices financieros.	X				RQ01	Lograr un retorno de inversión (TIR y VAN) medible que supere el umbral de rentabilidad definido por la organización para el año fiscal en curso.
		EXP2	Generar impacto en el bloque 12 y sus alrededores con la construcción de la Pista de aterrizaje en el Bloque 12 Edén - Yuturi.	X				RQ02	Incrementar la actividad económica en el Bloque 12 y sus alrededores en un porcentaje específico, medible mediante indicadores económicos locales.

		EXP3	Entrega del proyecto operando y dentro del plazo establecido	X				RQ03	Finalización del proyecto dentro del cronograma acordado, con todas las operaciones de la pista de aterrizaje funcionando según lo planificado en la fecha de entrega.
		EXP4	Cumplimiento del Presupuesto asignado durante la ejecución y cierre del proyecto.	X				RQ04	Asegurar que los gastos no excedan el presupuesto asignado en más de un 5%.
		EXP5	Cumplimiento de leyes, normativas, reglamentos y procedimientos y buenas prácticas desde la planificación hasta el cierre del proyecto.	X				RQ05	Cumplir con las regulaciones nacionales e internacionales aplicables al proyecto, Normativa y Reglamento de contrataciones, procedimiento de Supervisión y Fiscalización de obras, Normas Internas de la Contraloría General del Estado.
		EXP6	Implementar buenas prácticas de gobernanza corporativa y				X	RQ06	Implementar y documentar iniciativas de responsabilidad social y corporativa que resulten en un mínimo de dos mejoras reconocibles en la comunidad local.

			responsabilidad social empresarial.						
STK 2	COMUNIDAD	EXP1	Creación de empleo local y oportunidades mientras dure el proyecto		X			RQ07	Crear un mínimo de 90 a 140 empleos directos para residentes locales durante la construcción del proyecto.
		EXP2	El proceso de construcción del proyecto debe ser amigable con el ambiente sin afectar los recursos naturales del bloque 12.	X				RQ08	Ejecutar el proyecto con 0% de impactos ambientales negativos significativos.
		EXP3	Cumplimiento de la cultura y los modos de vida de las comunidades locales				X	RQ09	Desarrollar y ejecutar un plan de acción comunitario que sea respaldado por al menos el 80% de la comunidad local.

		EXP4	Mecanismos de compensación adecuados y planes de mitigación eficaces	X				RQ10	Coordinar con el departamento de Relaciones Comunitarias las compensación y mitigación para las comunidades afectadas, con criterios de distribución claros y procesos de solicitud simplificados.
		EXP5	El proyecto contribuirá a mediano y largo plazo para sus necesidades inmediatas				X	RQ011	Generar beneficios económicos o de infraestructura a largo plazo para la comunidad, identificables y evaluables dentro de los cinco años siguientes a la finalización del proyecto.
STK3	PROJECT MANAGER	EXP1	Entregar el proyecto terminado en el tiempo, costo y alcance.	X				RQ012	Entrega del 100% proyecto cumpliendo con las especificaciones técnicas, dentro del presupuesto asignado y en la fecha acordada.
		EXP2	Contar con la disponibilidad de los recursos humanos y económicos para el proyecto.	X				RQ013	Asegurar el 99% de la disponibilidad continua de los recursos humanos y financieros necesarios, sin interrupciones que afecten el cronograma del proyecto.
		EXP3	Cumplir estándares de construcción.	X				RQ014	Adherirse a los estándares de construcción definidos por la industria y

									las buenas prácticas de gestión de proyectos del PMI.
		EXP4	Liderar el equipo de trabajo de manera efectiva, con el fin de obtener resultados eficientes				X	RQ015	Liderar y mantener un equipo de proyecto con un índice de satisfacción del equipo de al menos el 90%.
STK4	PROVEEDORES DE MOVILIDAD FLUVIAL	EXP1	Entender cómo la nueva infraestructura afectará la demanda de sus servicios de transporte fluvial	X				RQ016	Identificar el impacto y afectaciones a los servicios de transporte fluvial existentes.
		EXP2	Si anticipan que el proyecto podría tener un impacto negativo, podrían esperar algún tipo de compensación o asistencia para la transición hacia otros mercados o servicios.						

STK5	CONTRATISTA /PROVEEDORES	EXP1	Cumplimiento de los Términos de Referencia acordados en el contrato.	X				RQ017	Cumplir con los términos y condiciones del contrato sin desviaciones y entregar la obra finalizada en la fecha comprometida.
			Entrega oportuna de la obra finalizada.					RQ018	Entregar el 100% de la construcción conforme a los estándares de calidad acordado.
STK 6	PERSONAL/EQUIPO DE TRABAJO	EXP1	Contar con el soporte y aprobación del PM para el cumplimiento de actividades.	X				RQ019	Mantener un soporte y aprobación constantes del PM sobre el cumplimiento de actividades, con revisiones cada 7 días.
		EXP2	Disponer de un Plan de Comunicación efectivo, durante todas las fases del proyecto.				X	RQ020	Implementar una matriz de comunicación efectiva que asegure el flujo de información entre todos los miembros del proyecto y stakeholders.
		EXP3	Controlar por el cumplimiento efectivo de las actividades del proyecto.				X	RQ021	Alcanzar todos los hitos del proyecto en tiempo, reportando cualquier desviación en un plazo no mayor de 24 horas.

		EXP4	Controlar el presupuesto asignado.	X				RQ022	Controlar el presupuesto del proyecto de manera que se maximice la eficiencia del gasto, reportando el estado financiero mensualmente.
STK 7	USUARIOS DE LA PISTA	EXP1	Que la pista de aterrizaje pista en el Bloque 12 cumpla con la seguridad y estándar definido.	X				RQ023	La pista de aterrizaje debe estar operativa y disponible para uso a partir de la fecha de finalización del proyecto sin retrasos.
		EXP2	Disponibilidad de la pista de aterrizaje en el tiempo establecido.						
STK 8	ENTES DE CONTROL	EXP1	Asegurar que el proyecto cumpla con todas las regulaciones y leyes locales e internacionales	X				RQ024	Asegurar la alineación del proyecto con leyes, normativas y reglamentos internos y externos
		EXP2	Cumplimiento de los estándares de seguridad y operación aérea.						

**Fuente:** Autores

De acuerdo con la tabla anterior, se procede a priorizar los requisitos definitivos en la siguiente tabla donde se muestra información de las prioridades y criterio de aceptación, es decir con las condiciones que deben cumplirse para que un requisito se considere completado satisfactoriamente de los entregables.

**Tabla 15.**

*MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS.*

ID REQ	REQUISITO DEFINITIVO	CATEGORÍA	PRIORIDAD	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	OBJETIVO DEL PROYECTO
<b>RQ01</b>	Lograr un retorno de inversión (TIR y VAN) medible que supere el umbral de rentabilidad definido por la organización para el año fiscal en curso.	Funcional	Muy Alta	Análisis financiero post-proyecto que muestre un TIR superior al umbral establecido.	Desarrollar planos de detalle y especificaciones técnicas para la construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el Bloque 12 Edén - Yuturi de EP PETROECUADOR.

<b>RQ02</b>	Incrementar la actividad económica en el Bloque 12 y sus alrededores en un porcentaje específico, medible mediante indicadores económicos locales.	Funcional	Alta	Informe de impacto económico que muestra un aumento en la actividad económica en un porcentaje determinado tras la finalización del proyecto.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ03</b>	Finalización del proyecto dentro del cronograma acordado, con todas las operaciones de la pista de aterrizaje funcionando según lo planificado en la fecha de entrega.	Funcional	Alta	Acta de aceptación del proyecto firmada por el usuario final (operaciones) en la fecha de entrega establecida.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.

<p><b>RQ04</b></p>	<p>Asegurar que los gastos no excedan el presupuesto asignado en más de un 5%.</p>	<p>Funcional</p>	<p>Alta</p>	<p>Informe financiero final que demuestra que el gasto total no excede el presupuesto asignado en más de un 5%.</p>	<p>Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.</p>
<p><b>RQ05</b></p>	<p>Cumplir con las regulaciones nacionales e internacionales aplicables al proyecto, Normativa y Reglamento de contrataciones, procedimiento de Supervisión y Fiscalización de obras, Normas Internas de la</p>	<p>No Funcional</p>	<p>Muy Alta</p>	<p>Certificados de cumplimiento de las regulaciones aplicables sin incidentes.</p>	<p>Desarrollar planos de detalle y especificaciones técnicas para la construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR.</p>

	Contraloría General del Estado.				
<b>RQ06</b>	Implementar y documentar iniciativas de responsabilidad social y corporativa que resulten en un mínimo de dos mejoras reconocibles en la comunidad local.	No funcional	Alta	Informe final que incluya evidencia fotográfica y testimonios de las iniciativas de Responsabilidad Social y Corporativa implementadas.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ07</b>	Crear un mínimo de 90 a 140 empleos directos para residentes locales durante la construcción del proyecto.	Funcional	Alta	Lista verificada de empleos creados y contratos firmados con residentes locales.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.

<b>RQ08</b>	Ejecutar el proyecto con 0% de impactos ambientales negativos significativos.	Funcional	Muy Alta	Informes de monitoreo ambiental y actas de no objeción del Ministerio de Ambiente (MAATE).	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ09</b>	Desarrollar y ejecutar un plan de acción comunitario que sea respaldado por al menos el 80% de la comunidad local.	Funcional	Alta	Documentación del plan de acción comunitario y los resultados de una encuesta de respaldo comunitario.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ10</b>	Coordinar con el departamento de Relaciones Comunitarias	Funcional	Alta	Reporte de impacto de los proyectos de mitigación.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los

	<p>las compensación y mitigación para las comunidades afectadas, con criterios de distribución claros y procesos de solicitud simplificados.</p>				<p>planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.</p>
<b>RQ011</b>	<p>Generar beneficios económicos o de infraestructura a largo plazo para la comunidad, identificables y evaluables dentro de los cinco años siguientes a la finalización del proyecto.</p>	No funcional	Alta	<p>Informe de beneficios post-proyecto con indicadores de impacto.</p>	<p>Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.</p>

<b>RQ012</b>	Entrega del 100% proyecto cumpliendo con las especificaciones técnicas, dentro del presupuesto asignado y en la fecha acordada.	Funcional	Alta	Documentación de la entrega del proyecto incluyendo informes de finalización y recepción firmados.	Desarrollar planos de detalle y especificaciones técnicas para la construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR.
<b>RQ013</b>	Asegurar el 99% de la disponibilidad continua de los recursos humanos y financieros necesarios, sin interrupciones que afecten el cronograma del proyecto.	Funcional	Alta	Registro de la asignación de recursos.	
<b>RQ014</b>	Adherirse a los estándares de construcción definidos por la industria y las buenas	Funcional	Alta	Constancia de adhesión a estándares de construcción con firmas	

	prácticas de gestión de proyectos del PMI.			de inspección y aprobación.	de aterrizaje para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR.  Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ015</b>	Liderar y mantener un equipo de proyecto con un índice de satisfacción del equipo de al menos el 90%.	Funcional	Alta	Encuestas de satisfacción del equipo de proyecto con puntuaciones cuantificadas.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.

<b>RQ016</b>	Identificar el impacto y afectaciones a los servicios de transporte fluvial existentes.	No funcional	Alta	Presentación de un informe de impacto aprobado por la Gerencia de proyectos y los proveedores de servicios fluviales.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ017</b>	Cumplir con los términos y condiciones del contrato sin desviaciones y entregar la obra finalizada en la fecha comprometida.	Funcional	Alta	Actas de entrega y recepción firmadas entre EP PETROECUADOR y contratista.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ018</b>	Entregar el 100% de la construcción conforme a	Funcional	Alta	Informes de control de calidad con la firma de	Desarrollar planos de detalle y especificaciones técnicas para la

	los estándares de calidad acordado.			aceptación del Gerente de proyectos.	construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR. Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ019</b>	Mantener un soporte y aprobación constantes del PM sobre el cumplimiento de actividades, con revisiones cada 7 días.	Funcional	Alta	Actas de las reuniones de revisión con el PM mostrando aprobaciones específicas de tareas y actividades.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.

<b>RQ020</b>	Implementar una matriz de comunicación efectiva que asegure el flujo de información entre todos los miembros del proyecto y stakeholders.	Funcional	Alta	Registro de comunicaciones y evidencia de la implementación del flujo de comunicación.	Desarrollar planos de detalle y especificaciones técnicas para la construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR. Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.

<b>RQ021</b>	Alcanzar todos los hitos del proyecto en tiempo, reportando cualquier desviación en un plazo no mayor de 24 horas.	Funcional	Alta	Registro de hitos del proyecto y reporte de seguimiento elaborado por Control de Proyectos.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ022</b>	Controlar el presupuesto del proyecto de manera que se maximice la eficiencia del gasto, reportando el estado financiero mensualmente.	Funcional	Alta	Informe financiero periódico que muestren el control efectivo del presupuesto elaborado por control de costos.	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ023</b>	La pista de aterrizaje debe estar operativa y disponible para uso a	Funcional	Alta	Acta de aceptación del proyecto firmada por el usuario final	Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los

	partir de la fecha de finalización del proyecto sin retrasos.			(operaciones) en la fecha de entrega establecida.	planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.
<b>RQ024</b>	Asegurar la alineación del proyecto con leyes, normativas y reglamentos internos y externos	Funcional	Alta	Certificados de cumplimiento de las regulaciones aplicables sin incidentes.	Desarrollar planos de detalle y especificaciones técnicas para la construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el Bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR. Ejecutar la construcción de una pista de aterrizaje de avionetas conforme a los planos aprobados, asegurando las buenas prácticas de construcción.

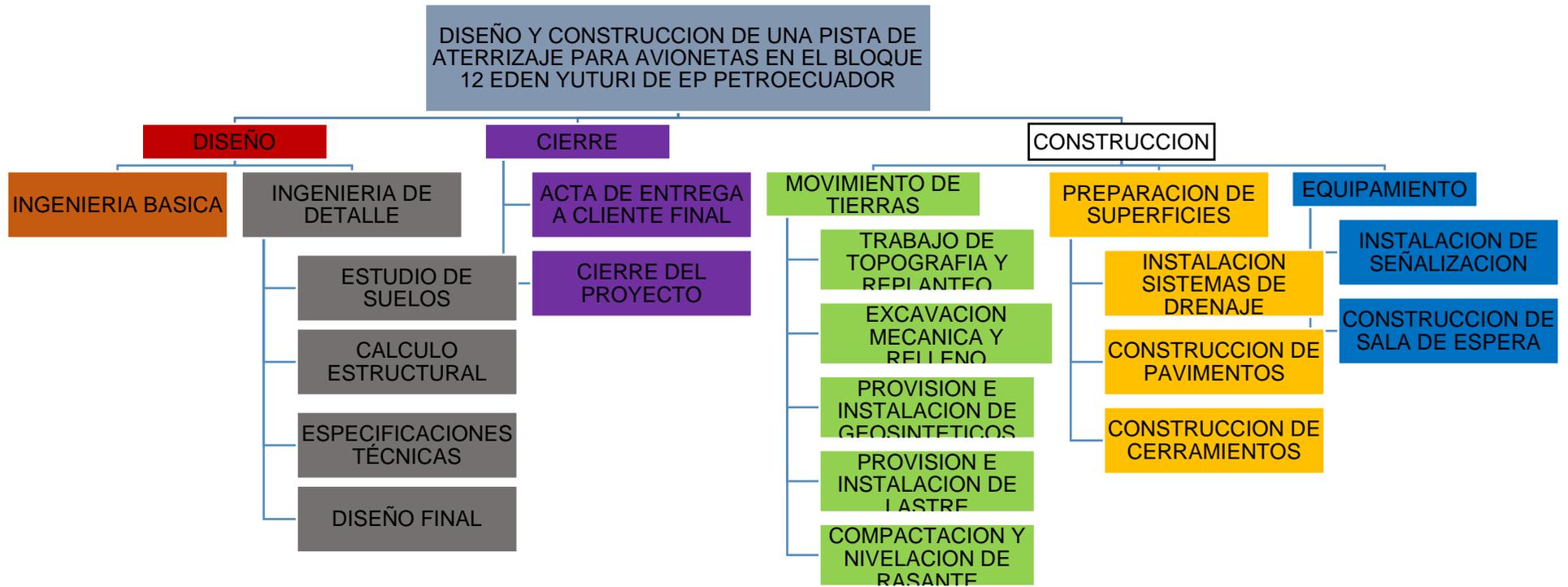
**Fuente:** Autores

### 4.1.1.3 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

Con el software WBS Schedule Pro se elabora la EDT:

**Figura 20.**

*Estructura de Desglose de Trabajo del proyecto.*



Fuente: Autores

4.1.1.4 Diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

Tabla 16.

DICCIONARIO EDT/WBS.

DICCIONARIO EDT/WBS							
NOMBRE DEL PROYECTO:					LÍDER DEL PROYECTO:	SIGLAS DEL PROYECTO:	
PROYECTO BASADO EN EL ESTÁNDAR DE LA GUÍA PMBOK® DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI®) DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN - YUTURI DE EP PETROECUADOR					MARCO CORRALES IVÁN MORÁN	-	
PAQUETE DE TRABAJO	COD EDT	DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	RESPONSABLE	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	U	CANT.
1.1 DISEÑO	1.1.1	ING. BÁSICA	Provisión de equipos, personal, y materiales requeridos para el diseño de ingeniería básica.	Ingeniería GDP-Contratista	Basado en Horas Hombre aprobados por el supervisor de ingeniería	H - H	385.00

	1.1.2	ING. DETALLE					
	1.1.2.1	Estudio de Suelos	Informe del estudio de suelos en el área de la pista del EPF con por lo menos 4 perforaciones a una profundidad de al menos 15m.	Ingeniería GDP-Contratista	Basado en Horas Hombre aprobados por el supervisor de ingeniería	Glb	1.00
	1.1.2.2	Cálculo Estructural	Informe del cálculo estructural, incluye diseño de estructura de pavimento hidráulico que incluya el diseño de juntas. La dimensión de la pista deberá ser de 16m de ancho por 400m de longitud libres, considera sobre ancho en sus extremos para permitir el giro de las avionetas. Desde el borde de la pista principal, se deberá dejar un área libre de 10m de seguridad a cada lado para maniobras de las avionetas.	Ingeniería GDP-Contratista	Basado en Horas Hombre aprobados por el supervisor de ingeniería	H - H	132.00
	1.1.2.3	Especificaciones Técnicas	Documento de especificaciones técnicas, incluye alcance detallado del proyecto. El	Ingeniería GDP-Contratista	Basado en Horas Hombre	H - H	275.00

			diseño geométrico de la plataforma para la pista principal, áreas de aproximación y áreas libres de seguridad deben garantizar un adecuado drenaje de agua lluvia.		aprobados por el supervisor de ingeniería		
	1.1.2.4	Diseño Final	Planos aprobados para Construcción y documentación final del diseño, incluye la generación de planos Red Line y As-Built de las facilidades objeto del proyecto.	Ingeniería GDP-Contratista	Basado en Horas Hombre aprobados por el supervisor de ingeniería	H - H	495.00
	1.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.2 CONSTRUCCIÓN	1.2.1.1	Trabajos de Topografía & Replanteo	Topografía planimétrica y altimétrica de plataformas, vías, derecho de vía de oleoductos. El trabajo incluirá la construcción del BM permanente referenciado al sistema GIS de EP PETROECUADOR. La CONTRATISTA deberá emitir los planos detallados	Construcciones GDP-Contratista	De los planos topográficos y con una aproximación a la más cercana centena de hectárea (0.01 Ha)	Ha	5.00

			necesarios en Autocad con las curvas de nivel cada 1 metro como promedio.				
	1.3.2.4	Excavación mecánica y relleno compactado	Provisión de equipo, personal, y herramientas requeridas para corte, relleno y compactación de acuerdo a especificaciones de EP PETROECUADOR. Rasanteo y sellado de la subrasante. En caso de que el relleno se realice a una distancia mayor de 500m se pagará el acarreo en el rubro correspondiente. Incluye ensayos e informes de laboratorio con base a los planos constructivos	Construcciones GDP- Contratista	Se considera para el pago de este rubro el m3 de material que ha sido cortado, en un área e instalado y compactado en el sitio designado y de acuerdo con datos topográficos reales y con una aproximación a la centésima parte de la unidad de metro cúbico (0.01 m3).	m3	17,333.20

1.2 CONSTRUCCIÓN	1.2.1.3	Provisión e Instalación de Geosintéticos Geomalla Biaxial extruida y Geotextil No Tejido	Provisión de materiales, transporte al sitio de la obra e instalación; acorde a la descripción del rubro, se aceptarán materiales similares que cumplan con las especificaciones técnicas. La instalación se realizará de acuerdo con las especificaciones y planos constructivos de EP PETROECUADOR y recomendaciones del fabricante. La tarifa incluirá materiales consumibles e instalación de franjas de traslapes no menores a 30 centímetros entre bandas	Construcciones GDP- Contratista	De acuerdo a las áreas medidas en los planos de construcción y con una aproximación a la centésima parte de la unidad de metro cuadrado (0.01 m2)	m2	8,805.00
	1.2.1.4	Provisión e instalación de Lastre	Minado, zarandeado, cargado en volquetas, descarga y conformación de stocks de grava zarandeada de hasta un tamaño máximo de 2 pulgadas, incluye transporte, tendido, compactación, nivelación y rasanteo de grava triturada de hasta 2" como base de plataformas y	Construcciones GDP- Contratista	De acuerdo a la cantidad colocada en obra, aprobados y medidos después de la compactación, en	m3	4,402.50

			otras obras de acuerdo a las especificaciones y planos constructivos de EP PETROECUADOR		base a la longitud terminada y a las dimensiones de la sección transversal que consta en los planos aprobados para construcción, con una aproximación a la más cercana centésima unidad de metro cúbico (0.01 m3).		
	1.2.1.5	Compactación y Nivelación de rasante	Tendido, compactación, nivelación y rasanteo de grava triturada de hasta 2" como base de plataformas y otras obras de acuerdo a las especificaciones y	Construcciones GDP- Contratista	De acuerdo a la cantidad colocada en obra, aprobados y medidos después	m3	4,402.50

			<p>planos constructivos de EP</p> <p>PETROECUADOR</p>		<p>de la compactación, en base a la longitud terminada y a las dimensiones de la sección transversal que consta en los planos aprobados para construcción, con una aproximación a la más cercana centésima unidad de metro cúbico (0.01 m3).</p>		
	1.2.2	PREPARACIÓN DE SUPERFICIES					

1.2 CONSTRUCCIÓN	1.3.5.5	Instalación Sistemas de Drenaje con Alcantarillas de Acero Corrugado	Provisión, transporte e instalación de alcantarilla de acero corrugado (con un espesor tal para resistir un carga de material de relleno de 15 metros de altura); con cabezales de sacos arena-cemento (3:1) a ser instalados en ambos lados de la alcantarilla. Las alcantarillas deberán ser instaladas de acuerdo a las especificaciones de EP PETROECUADOR, y las recomendaciones del proveedor. Incluye además trabajos de excavación y relleno.	Construcciones GDP- Contratista	De acuerdo al diámetro (medido en pulgadas) y longitud (medido en metros) de alcantarillas según planos constructivos y con una aproximación a la centésima unidad de pulgada-metro (0.01 pulg-m)	plg-m	1080.00
	1.3.6.1	Construcción de Pavimentos en Hormigón armado para losas de piso y vigas	Provisión de personal, equipo y materiales permanentes y consumibles (Hormigón Armado, Acero de refuerzo, embebidos). Incluye nivelación, instalación del replantillo, instalación de encofrados, mezcla y colocación del	Construcciones GDP- Contratista	De acuerdo al volumen calculado en los planos de construcción y con una aproximación a la más cercana	m3	825.00

		f'c=210kg/cm2 y Acero de Refuerzo grado 60	hormigón, curado, remoción del encofrado, limpieza final, relleno, instalación de pernos de anclaje (pernos serán provistos por la Contratista). Este rubro incluye las juntas de construcción de acuerdo a los planos de detalle aprobados por EP PETROECUADOR. Provisión de personal, equipo y materiales permanentes y consumibles requeridos para figurar, amarrar y colocar en obra el acero de refuerzo para todas las fundaciones de hormigón armado.		decena de metro cúbico (0.1 m3).		
1.2 CONSTRUCCIÓN	1.3.8.1	Construcción de Cerramiento de Malla Galvanizada	Provisión, transporte e instalación de cerramiento de malla galvanizada, incluye la colocación de cabezas de diamantes con 7 líneas de alambres de púas sobre los postes, pilotines hincados de 3" x 3m con placa metálica de 0.15x0.15x0.006m soldadas y sobre esta	Construcciones GDP- Contratista	De acuerdo a la longitud de cerramiento medido en obra y con una aproximación a la décima parte de la	m	1,200.00

			irán soldado el poste de cerramiento y la colocación de tubo tensor horizontal de 2" entre los postes (Incluye soldadura). Incluye dos puertas vehiculares de 8m de ancho y tres puertas peatonales de 1.20m de ancho. Los trabajos serán ejecutados según planos constructivos.		unidad de metro lineal (0.1 m)		
	1.2.3	EQUIPAMIENTO					
	1.3.7.1	Provisión e instalación de señales al lado de la carretera (0.60x0.40m) / mangas	Provisión de todo el material permanente y consumible equipo y personal para la instalación de señales completas, adyacentes a la carretera, de acuerdo con la ingeniería de detalle, el manual de señalización del MOP y las instrucciones del representante de EP PETROECUADOR. Las placas o paneles para señales al lado de la carretera serán montados en postes metálicos galvanizados de no menos de 3" de	Construcciones GDP- Contratista	Por unidad instalada en campo acorde a los planos aprobados por EP PETROECUADOR	Unidad	10.00

			diámetro. Serán instaladas en las ubicaciones y con la orientación señalada en los planos. Las señales deben cumplir la norma RT INEN 004-1:2011.				
	1.2.3.2	Construcción sala de espera	Provisión de personal, equipo, materiales permanentes y consumibles requeridos para la ingeniería, procura y construcción (cimentación, estructura y cubierta metálica, canalones, bajantes y accesorios PVC) de la sala de espera. Incluye la provisión e instalación de piezas sanitarias, cielo raso, paredes, cerámica, pintura, puerta, ventanas, aire acondicionado, instalaciones hidrosanitarias (incluir tanque elevado) e instalaciones eléctricas, acorde a los planos aprobados por EP PETROECUADOR.	Construcciones GDP- Contratista	De acuerdo a las áreas medidas en los planos de construcción y con una aproximación a la centésima parte de la unidad de metro cuadrado (0.01 m2)	m2	72.00

1.3 CIERRE	1.3.1	Acta de Entrega a Cliente Final	Recorrido de punch list, levantamiento de ítems A y B	Gerente de Proyectos-Jefatura de Aviación	Documento de entrega GDP a Aviación	H-H	22.00
	1.3.2	Cierre del Proyecto	Dossier de Calidad, Dossier de SSA, Paz y Salvo de Relaciones Comunitarias, Cierre financiero, Cumplimiento de Garantías	Gerente de Proyectos-Contratista	Suscripción de Acta entrega-recepción provisional y definitiva	H-H	550.00

**Elaborado por: Autores**

## 4.1.2 Plan de Gestión del cronograma

### 4.1.2.1 Planificación de la Gestión del Cronograma

A continuación, se presenta dentro de este plan los procedimientos y herramientas para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma del proyecto, se identificarán las actividades, se estiman duraciones, desarrollarán secuencias de actividades, y además se asignan recursos, con el objetivo de crear un cronograma de proyecto que muestre cómo y cuándo se alcanzarán los objetivos planteados en este proyecto.

Se detalla la gestión del cronograma incluyendo unidades, procesos, actividades en secuencia, entre otros. Como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 17.**

*Plan de Gestión del Cronograma.*

<b>Nombre del Proyecto:</b>	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIJAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	
Se utilizará estimación de tiempos de acuerdo con liberación y licencias Se utilizará el conocimiento de expertos en el área civil.	
<b>PAQUETES INFORMÁTICOS</b>	
MS Project y WBS Schedule Pro end conjunto	
<b>NIVEL DE ESTIMACIÓN</b>	
Este proyecto se estima bajo la metodología con Clase III según la "AACE" (-20% + 30%) AACE: Association for the Advancement of Cost Engineering.	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	
Las estimaciones de las actividades se usarán las medidas en semanas	

## **PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES**

Se especificarán los hitos del proyecto

Se hará una distribución de las actividades en forma cronológica.

Se calcula la duración temporal de cada actividad.

Se muestra la ruta crítica.

## **DESARROLLO DEL CRONOGRAMA**

Para la visualización de los paquetes de trabajo y la elaboración del cronograma se utiliza el software WBS Schedule Pro.

Se programa el calendario definido en MS Project, de lunes a lunes de 6:00 a 18:00

Se trabaja en jornadas 14 x 14

Se definen las actividades predecesoras de cada actividad en WBS Schedule Pro.

Se presenta la línea base del proyecto

## **ACTUALIZACIÓN DE CRONOGRAMA**

El responsable de las actualizaciones y del seguimiento y control del cronograma son los Ingenieros que ocupan la posición de Control de Proyectos.

## **CONTROL DE CAMBIOS DE TIEMPOS**

El control de cambios a nivel de tiempo y costos estará a cargo del administrador o líder del proyecto, para esto se usará el EP PETROECUADOR. (2019). "Reglamento a la Normativa aplicable a los procedimientos para contrataciones de actividades de Exploración y Explotación de Recursos Hidrocarbúricos, en su literal 3.1.1.6. Modificaciones a las Órdenes de Servicio y literal 3.1.1.7. Prórrogas y Suspensiones. EP PETROECUADOR"

## **SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

El control y seguimiento del avance del proyecto en mención lo realizará el Especialista de Control de Proyectos, Control de Costos y Administrador del vínculo contractual. Cada semana el área de Control de Proyectos remitirá un informe de avance.

El control y seguimiento del cronograma se lo realizará a través del formato registro diario de obra, documento que se propone como anexo de este documento.

El Registro diario de obra es el documento que servirá para controlar de forma diaria la obra o el proyecto, con este control se conocerá día a día el avance físico y económico, desviaciones, o temas relevantes que afecten al proyecto.

El control de proyectos llevará el control a diario del Registro diario de obra y levantará los planes de acción respectivos para que el proyecto se cumpla a cabalidad.

**Fuente:** Autores.

A continuación, y de acuerdo con el Plan de Gestión del Cronograma y con el programa MS Project, se detallan las actividades, su duración y la secuencia definida para la ejecución del proyecto en mención.

#### 4.1.2.2 Identificación y estimación de duración de actividades

**Tabla 18.**

*Identificación y estimación de actividades.*

ITEM	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN (DÍAS)	COMIENZO	FINALIZACIÓN	PREDECESORAS
1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR	180	05-Apr-24	02-oct-24	
1.1	DISEÑO	25	5-Apr-2024	29-Apr-2024	
1.1.1	Ingeniería Básica	5	5-Apr-2024	10-Apr-2024	
1.1.2	INGENIERÍA DE DETALLE	20	10-Apr-2024	30-Apr-2024	
1.1.2.1	Estudio de suelos	7	10-Apr-2024	17-Apr-2024	3
1.1.2.3	Cálculo Estructural	3	17-Apr-2024	20-Apr-2024	5
1.1.2.4	Especificaciones Técnicas	5	20-Apr-2024	25-Apr-2024	6
1.1.2.5	Diseño Final	5	25-Apr-2024	30-Apr-2024	7
1.2	CONSTRUCCIÓN	150	30-Apr-2024	27-Sep-2024	

1.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		90	30-Apr-2024	29-Jul-2024	
1.2.1.1	Topografía & Replanteo	18	30-Apr-2024	18-May-2024	8
1.2.1.2	Excavación mecánica y relleno compactado	35	18-May-2024	22-Jun-2024	11
1.2.1.3	Provisión e Instalación de Geosintéticos	10	22-Jun-2024	2-Jul-2024	12
1.2.1.4	Provisión e Instalación de lastre	23	22-Jun-2024	15-Jul-2024	12
1.2.1.5	Compactación y nivelación de rasante	14	15-Jul-2024	29-Jul-2024	14,13
1.2.2 PREPARACIÓN DE SUPERFICIES		67	22-Jun-2024	28-Aug-2024	
1.2.2.1	Instalación sistemas de drenaje	9	22-Jun-2024	1-Jul-2024	12
1.2.2.2	Construcción de pavimentos	30	29-Jul-2024	28-Aug-2024	15,17
1.2.2.3	Construcción de cerramientos	30	29-Jul-2024	28-Aug-2024	15
1.2.3 EQUIPAMIENTO		60	29-Jul-2024	27-Sep-2024	
1.2.3.1	Instalación de Señalización	15	28-Aug-2024	12-Sep-2024	18,19
1.2.3.2	Construcción Sala de Espera	60	29-Jul-2024	27-Sep-2024	15
1.3 CIERRE		5	27-Sep-2024	2-Oct-2024	
1.3.1	Acta de Entrega a Cliente Final	0	27-Sep-2024	27-Sep-2024	22,21
1.3.2	Cierre del Proyecto	5	27-Sep-2024	2-Oct-2024	24

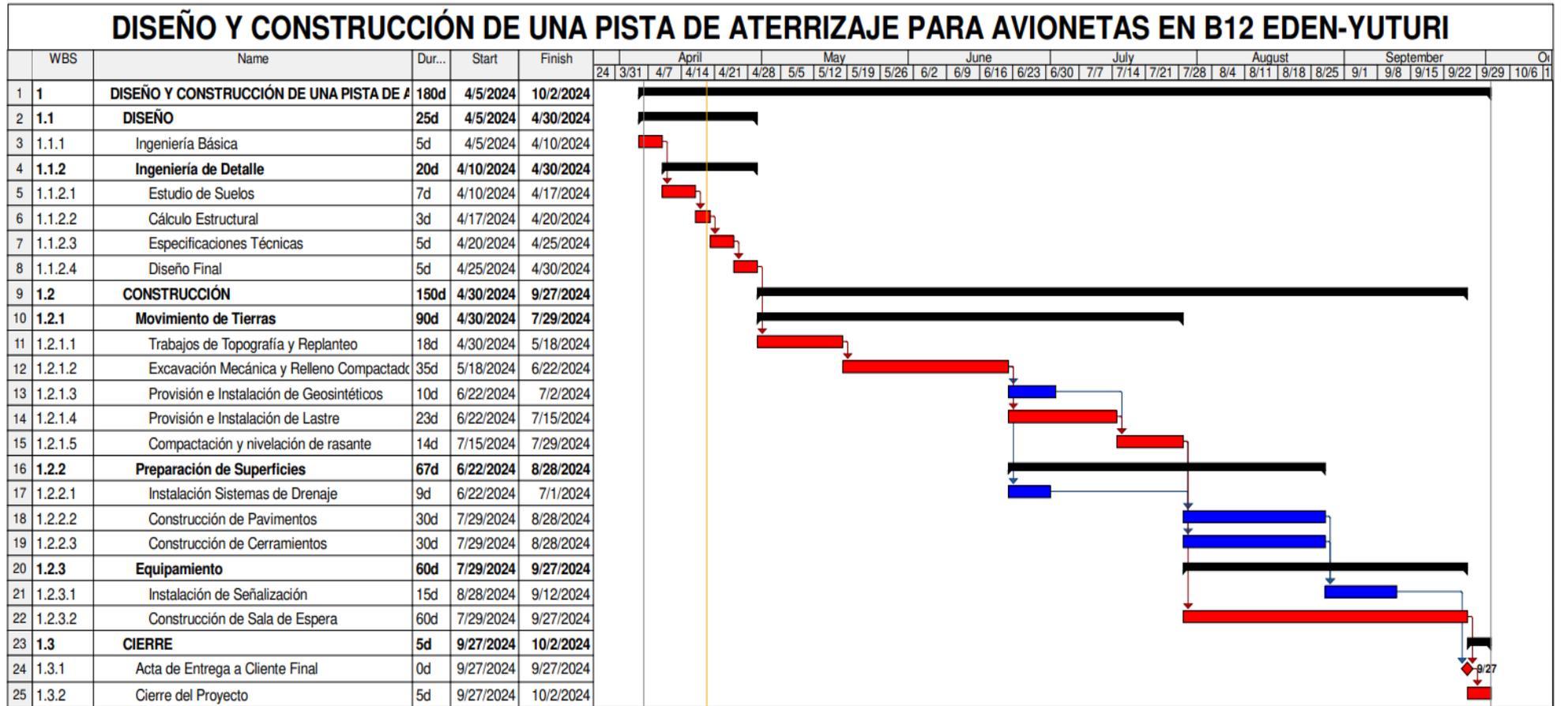
***Elaborado por: Autores***

### 4.1.2.3 Ruta crítica del proyecto

De acuerdo con el cronograma anterior, ahora se presenta el Diagrama de Gantt:

Figura 21.

Diagrama de Gantt.



Fuente: Autores

### 4.1.3 Plan de la Gestión del costo

En este plan se presenta la descripción de cómo se estimarán, presupuestarán y controlarán los costos del proyecto. Se presentará la metodología para la estimación de los costos del proyecto, el establecimiento de la línea base de costos, y el monitoreo y control del rendimiento de costos.

En la siguiente Tabla se muestran los lineamientos del plan de gestión de costos para el Diseño y Construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR.

**Tabla 19.**

*Plan de Gestión del Costos.*

<b>Nombre del Proyecto:</b>		<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR</b>	
<b>ESTIMACIÓN DEL PROYECTO</b>			
Este proyecto se estima bajo la metodología con Clase III según la "AACE" (-20% + 30%) AACE: Association for the Advancement of Cost Engineering.			
<b>UNIDADES DE MEDIDA</b>			
<b>Tipo de Recurso</b>		<b>Unidad de medida</b>	
Humano		USD / hora	
Material		USD Total	
<b>FORMA DE CONTROL</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Fórmula de control</b>		<b>Frecuencia</b>
Total del proyecto	$\% \text{ de Ejecución} = \frac{\text{Valor real ejecutado}}{\text{Monto Total del Proyecto}}$		Semanal
<b>NIVEL DE ESTIMACIÓN</b>			

EL presupuesto se lo estima por actividad y recursos.

(-20% + 30%)

### PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS

<b>Estimación</b>	La estimación se lo realiza de acuerdo a cotizaciones y trabajos históricos.
<b>Herramientas</b>	Microsoft Project para el seguimiento de los costos del proyecto
<b>Responsable</b>	El responsable es el Administrador del vínculo contractual, el soporte lo harán los fiscalizadores, personal de control de costos y control de proyectos.
<b>Aprobador</b>	El aprobador es el Administrador del vínculo contractual.
<b>Control</b>	El personal de Costos y Control de Proyectos asignado presentará el reporte del proyecto de manera semanal, serán quienes controlarán, monitorearán y calcularán el rendimiento de los costos.

### SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS

Documento: Cronograma de seguimiento del proyecto

Elabora: Contratista y Fiscalizadores

Recibe: Administrador del vínculo contractual

Frecuencia: semanal (Todos los viernes), 14h00.

### CONTROL DE CAMBIOS EN COSTOS

El control de cambios a nivel de tiempo y costos estará a cargo del administrador o líder del proyecto, para esto se usará EP PETROECUADOR (2029). “Reglamento a la Normativa aplicable a los procedimientos para contrataciones de actividades de Exploración y Explotación de Recursos Hidrocarburíferos, en su literal 3.1.1.6. Modificaciones a las Órdenes de Servicio y literal 3.1.1.7. Prórrogas y Suspensiones. EP PETROECUADOR”

**Fuente:** Autores

En la siguiente Tabla se muestra la matriz de costos estimada para el proyecto y la línea base de costos:

**Tabla 20.**

*Costos estimados.*

<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN BLOQUE 12 EDÉN - YUTURI DE EP PETROECUADOR</b>					
<b>PRESUPUESTO REFERENCIAL</b>					
<b>CLASE III según AACE (-20% hasta +30%)</b>					
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO (USD)</b>	<b>PRECIO TOTAL (USD)</b>
<b>1.1 DISEÑO</b>					
1.1.1	Ingeniería Básica	H - H	385,00	32,31	12.439,35
<b>1.1.2 INGENIERÍA DE DETALLE</b>					
1.1.2.1	Estudio de suelos	Glb	1,00	21.000,07	21.000,07
1.1.2.3	Cálculo Estructural	H - H	132,00	32,31	4.264,92
1.1.2.4	Especificaciones Técnicas	H - H	275,00	32,31	8.885,25
1.1.2.5	Diseño Final	H - H	495,00	32,31	15.993,45
<b>1.2 CONSTRUCCIÓN</b>					
<b>1.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					

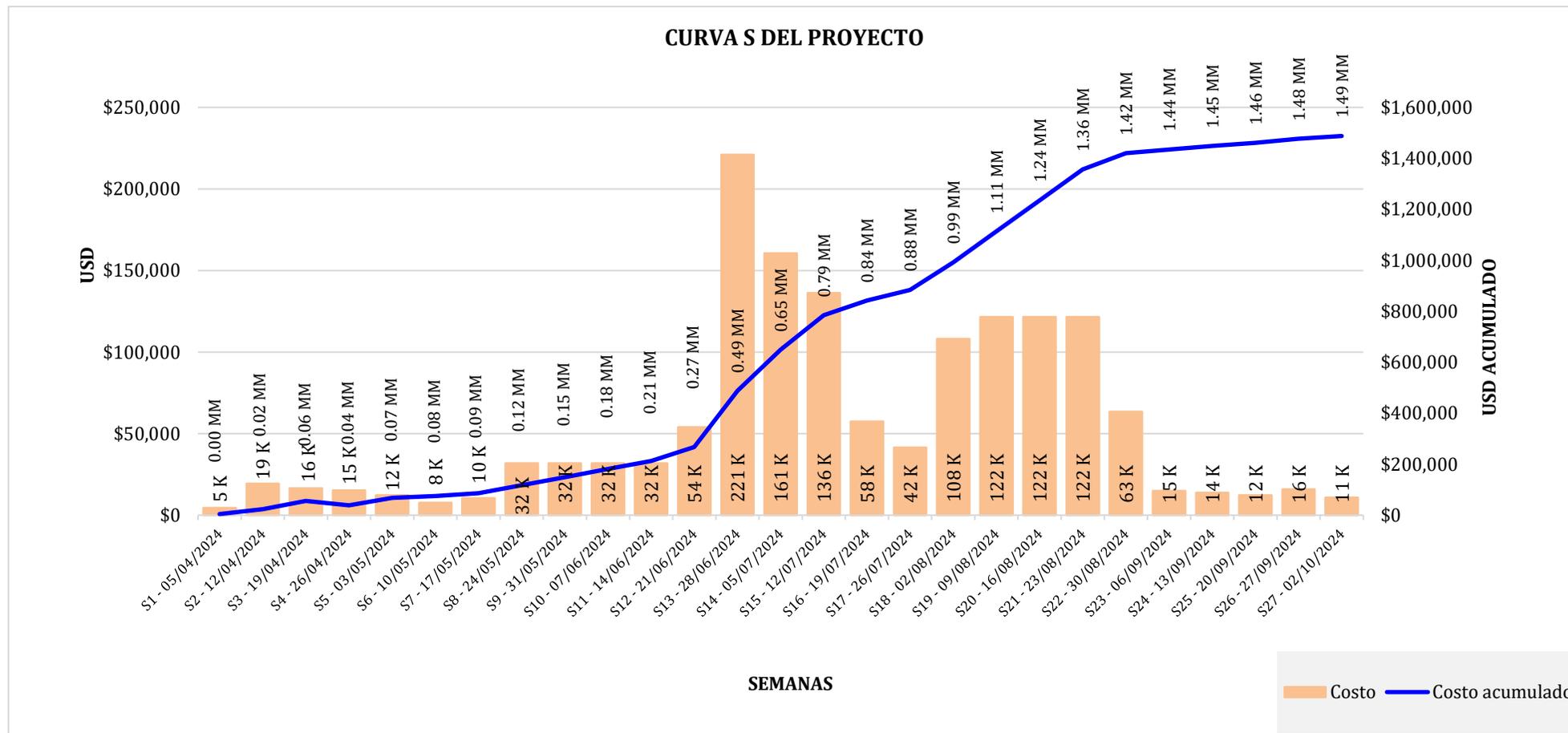
1.2.1.1	Topografía & Replanteo	Ha	5,00	3.916,32	19.581,60
1.2.1.2	Excavación mecánica y relleno compactado	m3	17.333,20	9,18	159.118,78
1.2.1.3	Provisión e Instalación de Geo sintéticos	m2	8.805,00	11,40	100.377,00
1.2.1.4	Provisión e Instalación de lastre	m3	4.402,50	101,71	447.778,28
1.2.1.5	Compactación y nivelación de rasante	m3	4.402,50	18,86	83.031,15
<b>1.2.2 PREPARACIÓN DE SUPERFICIES</b>					
1.2.2.1	Instalación sistemas de drenaje	plg-m	1.080,00	17,22	18.597,60
1.2.2.2	Construcción de pavimentos	m3	825,00	432,81	357.068,25
1.2.2.3	Construcción de cerramientos	m	1.200,00	93,17	111.804,00
<b>1.2.3 EQUIPAMIENTO</b>					
1.2.3.1	Instalación de Señalización	Unidad	10,00	583,53	5.835,30
1.2.3.2	Construcción Sala de Espera	m2	72,00	1.450,13	104.409,36
<b>1.3 CIERRE</b>					
1.3.1	Acta de Entrega a Cliente Final	H-H	22,00	32,31	710,82

1.3.2	Cierre del Proyecto	H-H	528,00	32,31	17.059,68
SUBTOTAL					1.487.954,86
PRECIO TOTAL SIN IVA			\$	1.487.954,86	

***Elaborador por: Autores***

**Figura 22.**

*Curva S del Proyecto.*



**Elaborado por:** Autores

## **4.2 Planificación de la Gestión de la Calidad, los recursos y las comunicaciones**

### **4.2.1.1 Plan de Gestión de la Calidad**

En este plan se define la forma de asegurar que los entregables del proyecto en mención cumplan con los estándares de calidad requeridos. Aquí se presentarán los procesos para planificar, gestionar y controlar la calidad del proyecto, las pruebas de calidad, y las actividades de aseguramiento y control de calidad. Se especifica los estándares de calidad, criterios de aceptación, y las herramientas y técnicas para la gestión de la calidad.

En la planificación de la Gestión de la Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad dentro del proyecto del DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR, en esta gestión se debe documentar el cumplimiento de la calidad.

**Tabla 21.**

*Gestión de la calidad.*

<b>Nombre del Proyecto:</b>	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR</b>
<b>NORMAS DE CALIDAD</b>	

A continuación, se presentan los documentos, especificaciones y procedimientos que serán parte del sistema de gestión de calidad del proyecto:

<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>CC</b>
LISTA DE MARCAS VALIDADAS		EXP.03.RC.FO.125
INSTRUCTIVO DE ACTUALIZACIÓN Y USO DE LA LISTA DE MARCAS VALIDADAS		PAMEP-ECU-QAQ
Protocolo cambio de turno personal PAM (Emergencia Sanitaria COVID)		S/C
INSTRUCTIVO DEL DOSSIER PARA CONSTRUCCIÓN DE FACILIDADES		05-INS-027-01-00
PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE DOCUMENTOS Y CONTROL DE REGISTROS		GDP-EC-05-PRC-00
ENTREGA DEL PROYECTO, TERMINACIÓN, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA		PAMEC-05-PRC-00
PROCEDIMIENTO DE DIBUJOS EN AUTOCAD		PAMEC-05-PRC-00
FIUJO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES DE INFORMACIÓN		PAMEC-05-PRC-00
ELABORACIÓN DE AS BUILT		PAMEC-05-PRC-00
CATEGORIZACIÓN DE DOCUMENTOS		PAMEC-05-PRC-00
VISITAS DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN		PAMEC-05-PRC-00
CONCILIACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS		PAMEC-05-PRC-00
USO DE LAS ESPECIFICACIONES DE PETROAMAZONAS EP		PAMEC-05-PRC-00
PROCEDIMIENTO PARA TRANSPORTE DE EQUIPOS FABRICADOS FUERA DEL PAIS		PAMEC-05-PRC-00
GESTIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME		PAMEP-ECU-QAQ
PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE ACCIONES		PAMEP-ECU-QAQ
<b>QAQC</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>CC</b>
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		PAMEP-ECU-QAQ
PROCEDIMIENTO ELABORACIÓN, ENTREGA Y PUBLICACIÓN DEL DOSSIER DE CALIDAD		PAMEP-ECU-QAQ
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN MANUAL DEL VENDEDOR		PAMEP-ECU-QAQ
<b>CIVILES</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>CC</b>
<b>PROCEDIMIENTOS</b>		
PROCEDIMIENTO DE PILOTAJE		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO MOVIMIENTO DE TIERRAS		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO ENRIPIADO		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO HORMIGONADO		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO ENCOFRADO		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO ACABADOS DE CONCRETO		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO CERCADO		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO CAMINOS Y RECONFORMACION DE SUBRASANTE		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRAS DE HORMIGON		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO CONSTRUCCION DE PLATAFORMAS		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO APERTURA Y CONSTRUCCION DE DERECHO DE VIA		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO ACTIVIDADES DE TOPOGRAFIA		PAMEP-ECU-FIC-00
PROCEDIMIENTO FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS		PAMEP-ECU-FIC-00
<b>ESPECIFICACIONES</b>		
CONSTRUCTION SPECIFICATIONS FOR CONCRETE		43B002-CPT-30-SP
EARTH WORKS		43B002-CPT-30-SP
STRUCTURAL CONCRETE		43B002-CPT-30-SP
CONSTRUCTION SPECIFICATIONS FOR STRUCTURAL STEEL		43B002-CPT-30-SP
GENERAL CONSTRUCTIONS SPECIFICATIONS		43B002-CPT-30-SP
FABRICATION OF STRUCTURAL AND MISC STEEL		43B002-CPT-30-SP
FABRICATION & ERECTION OF STRUCTURAL STEEL		43B002-CPT-30-SP
GEO THECNICAL INQUIRY		43B002-CPT-30-SP
GEOTEXTILES		43B002-CPT-30-SP
PILE DRIVING AND INSTALATION		43B002-CPT-30-SP
EXTERNAL - INTERNAL COATING AND GALVANIZING		43B002-CPT-30-SP
STRUCTURAL STEEL BULK MATERIAL		43B002-CPT-30-SP
STEEL PIPE MATERIAL FOR STEEL PIPE PILING		43B002-CPT-30-SP

## ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Para gestionar la calidad del proyecto en mención se planifica seguimiento cada mes, este seguimiento estará a cargo del departamento de Control de Calidad, estas se presentarán al Administrador del vínculo contractual con el propósito de tomar acciones que sean preventivas.

### **CONTROL DE LA CALIDAD**

Para llevar a cargo el proceso de control de la calidad se llevará un listado de verificación de requisitos, esta verificación se lo realizará a través de un Punch List, en la construcción un Punch List es un listado de ítems que deben arreglarse antes de que un proyecto se considere completado y entregado al cliente final.

### **DOCUMENTACIÓN Y ENTREGABLES CON CONTROL DE CALIDAD**

A continuación, se Identifica la documentación específica y los entregables en revisión 0 que se producirán como parte de las actividades de calidad. Esto evidencia el cumplimiento de los requisitos de calidad.

ÍTEM	DOCUMENTO	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN
1	12BXXX-EPF-30-001	0	PLOT PLAN
2	12BXXX-EPF-31-001	0	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
3	12BXXX-EPF-30-002	0	IMPLANTACIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL
4	12BXXX-EPF-30-003	0	DETALLES DE CERRAMIENTO PLATAFORMA
5	12BXXX-EPF-30-004	0	DISEÑO DE SUBRASANTE (MOVIMIENTOS DE TIERRA) - PLANTA
6	12BXXX-EPF-30-005	0	DISEÑO DE SUBRASANTE Y RASANTE - SECCIONES
7	12BXXX-EPF-30-006	0	MEMORIA DE CALCULO DE DISEÑO DE PAVIMENTO HIRAUOLICO PISTA
8	12BXXX-EPF-30-007	0	DISEÑO DE RASANTE - PLANTA, SECCIONES Y DETALLES
9	12BXXX-EPF-33-001	0	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL
10	12BXXX-EPF-33-002	0	DISEÑO DE ALCANTARILLAS
11	12BXXX-EPF-33-003	0	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL - PLANTA
12	12BXXX-EPF-33-004	0	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL - SECCIONES Y DETALLES
13	12BXXX-EPF-32-001	0	CAMPO DE INFILTRACIÓN AGUAS SERVIDAS
14	12BXXX-EPF-30-EST-001	0	OBRAS CIVILES ADICIONALES
15	12BXXX-EPF-34-001	0	INFORME DE ESTUDIO DE SUELOS
16	12BXXX-EPF-34-002	0	PLANTA ARQUITECTONICA DE CASETA DE ESPERA
17	12BXXX-EPF-34-003	0	FACHADAS DE CASETA ARQUITECTONICA
18	12BXXX-EPF-34-004	0	CORTES DE CASETA
19	12BXXX-EPF-34-005	0	DETALLES DE ARQUITECTURA
20	12BXXX-EPF-34-006	0	DETALLES DE SISTEMA SANITARIO
21	12BXXX-EPF-34-007	0	SISTEMA ELECTRICO COMPLETO, RUTAS, TABLEROS
22	12BXXX-EPF-34-009	0	MEMORIA DE CALCULO DE CASETA ESPERA ( CIMENTACION Y CUBIERTA
23	12BXXX-EPF-34-010	0	PLANTA DE CIMENTACION Y DETALLES CASETA
24	12BXXX-EPF-34-011	0	PLANTA CUBIERTA METÁLICA CASETA
25	12BXXX-EPF-34-012	0	PORTICOS DE CASETA
26	12BXXX-EPF-34-013	0	DETALLES CONEXIONES CASETA
27	12BXXX-EPF-34-012	0	MATERIALES CASETA
28	12BXXX-EPF-34-013	0	DISEÑO DRENES & SUB DRENES
29	12BXXX-EPF-34-014	0	DISEÑO AIRE ACONDICIONADO, ESPECIFICACIONES EQUIPO, UBICACIÓN

## ROLES Y RESPONSABILIDADES

La responsabilidad y los roles se harán de acuerdo con la política de calidad establecida a nivel empresarial.

El personal de fiscalización, contratista, administradores, otros se regirán a la política establecida y se regirán a sus descriptivos de funciones.

Con respecto a la política de calidad empresarial, esta se incluirá en el contrato que existe entre EP PETROECUADOR y contratista.

## MÉTRICAS DE CALIDAD

- 100% de cumplimiento de Normativa ambiental.
- 100% de cumplimiento del contrato suscrito entre las partes
- 100% del cumplimiento de los requisitos del cliente (operaciones)
- 100% del cumplimiento de la Normativa de aviación civil
- 95% de cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015

### 4.2.2 Plan de Gestión de los Recursos

En este plan se identificarán, desarrollarán, gestionarán y liberarán los recursos necesarios para el proyecto en mención. Se muestran los recursos humanos como materiales, equipos, y suministros. A través de una matriz RACI se detallarán los roles, responsabilidades, habilidades requeridas, y procesos para optimizar el uso de recursos a lo largo del proyecto.

**Tabla 22.**

*Plan de Gestión de los recursos*

<b>Nombre del Proyecto:</b>	<b>PROYECTO BASADO EN EL ESTÁNDAR DE LA GUÍA PMBOK<sup>®</sup> DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI<sup>®</sup>) DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR.</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Los recursos para el proyecto en mención se clasifican en recursos humanos, materiales y equipos pesados.</li><li>● Para esta obra se usarán materiales civiles, mecánicos, eléctricos, además suministros de oficinas</li><li>● Con respecto a Recursos Humanos se utilizará personal interno de EP PETROECUADOR:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Gerente de Proyectos</li><li>○ Administrador del vínculo contractual</li><li>○ Fiscalizador de obra</li><li>○ Especialista de Control de Proyectos</li></ul></li></ul>	

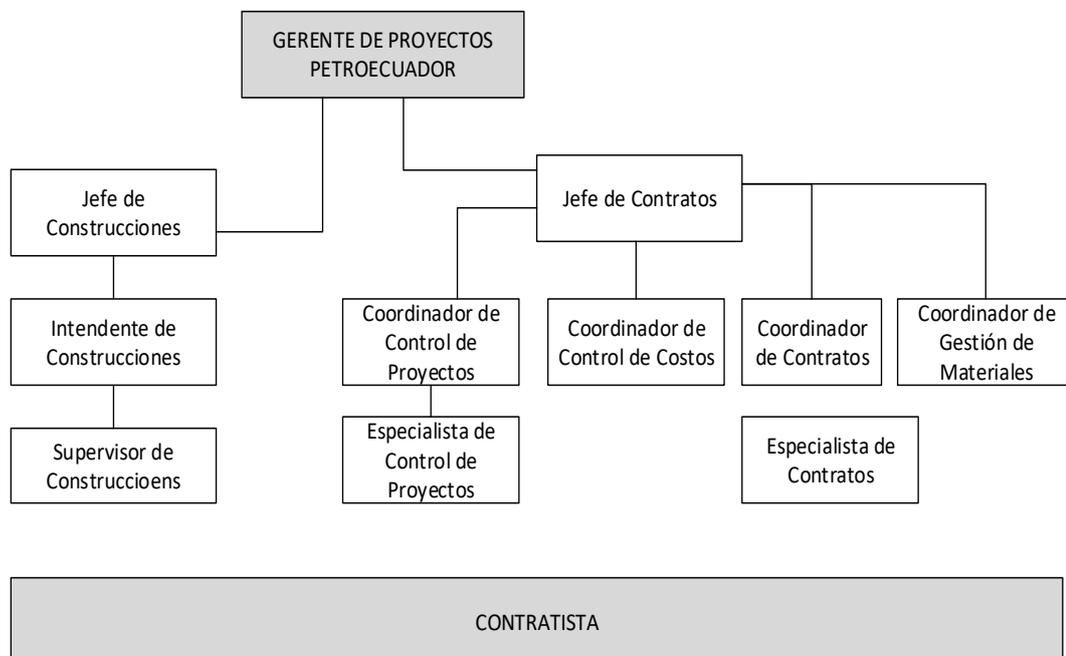
- Especialista de Control de Proyectos
- Los personales de Recursos Humanos externos son:
  - Administrador del contrato
  - Operadores
  - Líder del proyecto
  - Control de Proyectos
  - Ingenieros de disciplina

## ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS

La adquisición de los recursos para este proyecto se lo realizara de la siguiente manera:

- Recursos Humanos: El personal interno son profesionales de carrera que realizarán sus funciones acordes a su perfil de cargo.  
El personal externo los contratará el personal de la contratista a cargo de la obra.
- La adquisición de los materiales se lo realizará a través de la procura del contratista encargado de la construcción de la obra.
- Los equipos que se utilizarán para este proyecto serán proveídos por el contratista durante la ejecución del proyecto hasta el cierre correspondiente.
- Los suministros serán previstos por el contratista.

## ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



## CONTROL DE RECURSOS

<b>Desarrollo</b>	<b>Capacitaciones</b>	<b>Reconocimiento</b>	<b>Control</b>
Por la modalidad de contratación de obra no se considera capacitación.	El personal que se encuentra dentro del proyecto está totalmente capacitado.	El reconocimiento será a través de pagos monetarios.	El control está considerado dentro del seguimiento semanal.

### **GESTIÓN DE LOS RECURSOS**

<b>Definición</b>	<b>Adquisiciones</b>	<b>Administración</b>	<b>Desvinculación</b>
La gestión de recursos a nivel de recursos humanos y de materiales son requeridos bajo la exigencia del dueño del proyecto,	La responsabilidad de la adquisición de materiales está a cargo del contratista responsable de la obra.	La administración está a cargo de la fiscalización, administración, control de proyectos y por ende del contratista.	Al finalizar el proyecto el contratista encargado de la obra será el responsable de la conciliación de los materiales.

**Fuente:** Autores

**Figura 23.**

Matriz de asignación de responsabilidades.

**MATRIZ RACI**

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR**

(R) Responsable - (A) Aprobador - (C) Consultado - (I) Informado

ACTIVIDADES	PERSONAL QUITO PETROECUADOR								PERSONAL CAMPO PETROECUADOR		USUARIO FINAL		CONTRATISTA			
	Gerente de Proyectos (PETROECUADOR)	Jefe de Construcciones	Jefe de Contratos	Coordinador de Control Costos	Coordinador de Gestión de Materiales	Ingeniero (disciplina)	Control de Proyectos	Especialista de Control de Costos	Gestión de Materiales	Intendente (ADMINISTRADOR)	Supervisor de Construcciones (Fiscalización)	Mantenimiento	SSA	Operaciones	Técnicos	Administrador
<b>INGENIERÍA BÁSICA</b>																
Bases de diseño						C				A						R
Criterios de diseño						C				A						R
Especificaciones técnicas generales (proyectos)						C				A						R
<b>INGENIERÍA DE DETALLE</b>																
Planos de detalle final para construcción						C				A					I	R
Memorias de cálculos detalladas			I			C				A					I	R
Estudios técnicos definitivos			I			C				A					I	R

ACTIVIDADES	PERSONAL QUITO PETROECUADOR							PERSONAL CAMPO PETROECUADOR		USUARIO FINAL			CONTRATISTA			
	Gerente de Proyectos (PETROECUADOR)	Jefe de Construcciones	Jefe de Contratos	Coordinador de Control Costos	Coordinador de Gestión de Materiales	Ingeniero (disciplina)	Control de Proyectos	Especialista de Control de Costos	Gestión de Materiales	Intendente (ADMINISTRADOR)	Supervisor de Construcciones (Fiscalización)	Mantenimiento	SSA	Operaciones	Técnicos	Administrador
<b>CONSTRUCCIÓN</b>																
Reunión de arranque (KOM) - construcción		I	I							I						R
Permisos de trabajo										R						
Entrega de información del proyecto a Contratista y Fiscalización			R							I	I					I
Acta de Inicio							I				R					I
Revisión de documentos de calidad											A				R	
Coordinación de actividades con organismos gubernamentales										R/A					I	I
Puesta en marcha										I					R	
Entrega de Facilidades a cliente		I	I	I	I					R/A		C		C		
<b>CONTROL Y SEGUIMIENTO</b>																
Cambios al proyecto - (alcance/presupuesto/tiempo)	A	I	I	I	I	I	I	I	R		C	I	I	I	I	I
Control de presupuesto y avance físico			I				I	I		I	R/A				C	C
Certificación de cantidades de obra y avance físico							I			I	I				R/A	C
Aprobación de planillas y facturas	A						I	R		R	R					R
Conciliación de Materiales							I		I	I	A					R
Fiscalización de Obra		I					I			A/I	R				R	C
Suspensión de obra		I					I			A/I	C/I				R	C
Actas Provisional y Definitiva de Obras		I	I				I			A	A					R
Carga de información a BD							I			R					R	

**Elaborado por: autores**

ACTIVIDADES	PERSONAL QUITO PETROECUADOR								PERSONAL CAMPO PETROECUADOR		USUARIO FINAL		CONTRATISTA			
	Gerente de Proyectos (PETROECUADOR)	Jefe de Construcciones	Jefe de Contratos	Coordinador de Control Costos	Coordinador de Gestión de Materiales	Ingeniero (disciplina)	Control de Proyectos	Especialista de Control de Costos	Gestión de Materiales	Intendente (ADMINISTRADOR)	Supervisor de Construcciones (Fiscalización)	Mantenimiento	SSA	Operaciones	Técnicos	Administrador
<b>CIERRE</b>																
Dossier de Calidad		I	I	I	I	I	I				C				R	C
Difusión de Lecciones Aprendidas	I	I	I	I	I	I	I		R							
Cierre de proyectos	A	C/I						R	C/I	C						
<b>GESTIÓN DE CALIDAD</b>																
Procedimientos Constructivos	A								R	C/I						
Política de Calidad	A/I	C/I	I	I	I	I	I	I	I	I						
Generación Producto No Conforme		I									C					C/I
Gestión de Planes de Mejora	A	C/I	C/I	C/I	C/I	I	I	I	I	C/I	I					I

*Elaborado por: autores*

### 4.2.3 Plan de Gestión de las Comunicaciones

El objetivo de este plan es la de relacionar las expectativas de los stakeholders y la estrategia de comunicación de este proyecto. Se identifica a las partes interesadas, sus necesidades e intereses, y planificar cómo se gestionarán sus expectativas. Adicional, se establecerán los métodos de comunicación, la frecuencia, los contenidos, y los responsables de la comunicación.

**Tabla 23.**

*Plan de gestión de las comunicaciones.*

<b>Nombre del Proyecto:</b>		<b>PROYECTO BASADO EN EL ESTÁNDAR DE LA GUÍA PMBOK® DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI®) DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR.</b>				
<b>PROPÓSITO PRINCIPAL</b>						
Para el proyecto en mención es importante desarrollar el plan de gestión de las comunicaciones del proyecto ya que se debe asegurar el inicio y fin del proyecto dentro del alcance, tiempo y calidad, para esto se debe proporcionar o facilitar el vínculo con los stakeholders brindando la información necesaria en el tiempo idóneo para que exista una comunicación eficaz.						
<b>DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>						
<b>ID STK</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Entregable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Canal</b>	<b>Responsable</b>

<p>STK 1 SPONSOR</p>	<p>Entregar el proyecto operando y dentro del plazo establecido</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Formal <input type="checkbox"/> Informal <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Verbal <input checked="" type="checkbox"/> Escrito</p>	<p>Proyecto Entregado a usuario final</p>	<p>Una vez</p>	<p>Reunión</p>	<p>Project Manager</p>
<p>STK 2 COMUNIDAD</p>	<p>Creación de empleo local, oportunidades mientras dure el proyecto y posterior al proyecto.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Formal <input type="checkbox"/> Informal <input type="checkbox"/> Interno <input checked="" type="checkbox"/> Externo <input checked="" type="checkbox"/> Verbal <input type="checkbox"/> Escrito</p>	<p>Contratos de empleos directos</p>	<p>Semanal</p>	<p>Reunión</p>	<p>Project Manager</p>
<p>STK 3 PROJECT MANAGER</p>	<p>Cumplir con estándares de construcción internacionales, liderando equipos de trabajo de manera efectiva, esto con el fin de obtener resultados eficientes</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Formal <input type="checkbox"/> Informal <input checked="" type="checkbox"/> Interno <input checked="" type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Verbal <input checked="" type="checkbox"/> Escrito</p>	<p>Indicadores de control / Project charter</p>	<p>Semanal</p>	<p>Reunión / Correo electrónico</p>	<p>Project Manager</p>

<p>STK 4 PROVEEDORES DE MOVILIDAD FLUVIAL</p>	<p>Entender cómo la nueva infraestructura afectará la demanda de sus servicios de transporte fluvial</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Formal <input type="checkbox"/> Informal <input type="checkbox"/> Interno <input checked="" type="checkbox"/> Externo <input checked="" type="checkbox"/> Verbal <input checked="" type="checkbox"/> Escrito</p>	<p>Acuerdos de compensación</p>	<p>Medios de comunicación</p>	<p>Reunión</p>	<p>Project Manager</p>
<p>STK 5 CONTRATISTAS /PROVEEDORES</p>	<p>Cumplimiento de los Términos de Referencia acordados en el contrato.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Formal <input type="checkbox"/> Informal <input checked="" type="checkbox"/> Interno <input checked="" type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Verbal <input checked="" type="checkbox"/> Escrito</p>	<p>Vínculo contractual suscrito.</p>	<p>Una vez</p>	<p>Reunión</p>	<p>Administradores/ Técnicos</p>
<p>STK 6 PERSONAL/ EQUIPO DE TRABAJO</p>	<p>Disponer de un Plan de Comunicación efectivo, durante todas las fases del proyecto.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Formal <input type="checkbox"/> Informal <input checked="" type="checkbox"/> Interno <input checked="" type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Verbal <input checked="" type="checkbox"/> Escrito</p>	<p>Difusión del Plan de gestión de las comunicaciones.</p>	<p>Una vez</p>	<p>Reunión / Correo electrónico</p>	<p>Project Manager</p>

<p>STK 7 USUARIOS DE LA PISTA</p>	<p>Que la pista de aterrizaje en el Bloque 12 cumpla con la seguridad y estándar definido.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Formal <input type="checkbox"/> Informal <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Verbal <input checked="" type="checkbox"/> Escrito</p>	<p>Proyecto Entregado a usuario final</p>	<p>Una vez</p>	<p>Reunión / Correo electrónico</p>	<p>Project Manager</p>
<p>STK 8 CONTROLES DE CONTROL</p>	<p>Asegurar que el proyecto cumpla con todas las regulaciones y leyes locales e internacionales</p>	<p><input type="checkbox"/> Formal <input type="checkbox"/> Informal <input type="checkbox"/> Interno <input checked="" type="checkbox"/> Externo <input checked="" type="checkbox"/> Verbal <input checked="" type="checkbox"/> Escrito</p>	<p>Procedimientos constructivos y de seguridad de operación aérea.</p>	<p>Una vez</p>	<p>Reunión / Correo electrónico</p>	<p>Project Manager</p>

### CALENDARIZACIÓN DE REUNIONES

- Para la ejecución del Plan de la gestión de las comunicaciones se realizarán todos los días viernes a las 14h00 entre el Administrador del vínculo contractual, contratista, control de proyectos, otros. Se validará el cumplimiento de los requisitos de cada entregable.
- Las reuniones con el Project Manager se realizarán una vez a la semana para dar a conocer el estado del proyecto y el cumplimiento de los entregables.
- El responsable – ejecutor será el control de proyectos quien tendrá la función de facilitador.

## **MINUTAS DE REUNIÓN – PROTOCOLO**

- Protocolo para reuniones (reunión no más de 1 hora):
  - Solicitar reunión con la antelación del caso.
  - Establecer objetivos principales de la reunión y propuesta de soluciones
  - Emitir Formato E (acta de reuniones)
  - Fecha/lugar. (en línea)

## **CONTROL DE COMUNICACIONES**

Es importante que una vez que se elabore el plan de comunicaciones, esta se la difunda para aplicación, los planes de acción deben implementarse para que cada stakeholders se involucre y el Project Manager tome las acciones de forma anticipada.

A medida que el proyecto avance será necesario implementar las acciones partiendo del plan de gestión de las comunicaciones.

## **MÉTODOS Y MEDIOS PARA TRANSMITIR LA INFORMACIÓN**

- El método y medio que se utilizará para transmitir la información para los stakeholders Comunidades y los proveedores de movilidad fluvial actual será a través de reuniones personales únicamente.
- La comunicación que se tendrá con los stakeholders será frecuentemente a través de correo electrónico, reuniones de seguimiento.
- En caso de existir alguna controversia entre el contratista y el sponsor, se tendrá que acudir a las cláusulas del contrato vigente y la comunicación se mantendrá hasta la finalización de la mediación.

*Elaborado por: Autores*

### 4.3 Desarrollar la Planificación de la Gestión de Riesgos

En este plan se describe cómo se identificarán, analizarán, responderán, monitorearán, y controlarán los riesgos del proyecto. Se incluye metodologías para la identificación de riesgos, evaluación cualitativa y cuantitativa de riesgos, se mostrará el desarrollo de respuestas a riesgos, y asignación de responsabilidades para la gestión de riesgos, con el objetivo de minimizar las amenazas y maximizar las oportunidades.

Con el propósito de minimizar las amenazas y maximizar las oportunidades en este proyecto, en esta sección se describe la forma de identificar, analizar, y cómo se responderán, monitorearán y controlarán los riesgos del proyecto en mención.

Adicional, se presentan las metodologías para la identificación de los riesgos, evaluación cualitativa y cuantitativa de riesgos, desarrollo de respuestas a riesgos y la asignación de responsabilidades para la gestión de los riesgos identificados.

#### 4.3.1 Planificar la Gestión del Riesgo

**Tabla 24.**

*Plan de Gestión del Riesgo.*

<b>Nombre del Proyecto:</b>	<b>PROYECTO BASADO EN EL ESTÁNDAR DE LA GUÍA PMBOK® DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI®) DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR</b>
<b>ESTRATEGIA</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Para la identificación de los riesgos se utilizará el juicio de expertos.</li><li>● Los riesgos más relevantes para este proyecto son de acorde a proyectos históricos y documentados en lecciones aprendidas.</li><li>● Se evaluará de forma cualitativo y cuantitativo</li><li>● Se deberá tener respuestas a los riesgos identificados</li><li>● Se analizarán los riesgos residuales</li><li>● Se analiza el proceso de la gestión de riesgos</li><li>● El personal de Control de Proyectos es el responsable de la gestión de riesgos de este proyecto</li></ul>	

## ROLES Y RESPONSABILIDADES

R=responsable A=Aprueba C=Contribuye I=Informa

PROCESOS IMPORTANTES	Gerente de Proyectos	Administradores	Control de proyectos	Propietarios del Riesgo	Propietarios de la acción	Miembros del equipo	Otros interesados
Planificación de la Gestión de Riesgos	C	A	R	I		I	I
Identificación de Riesgos	I	R	R	C		R	R
Análisis Cualitativo de Riesgos	I	I	R	C		R	R
Análisis Cuantitativo de Riesgos	I	I	R	C		R	R
Planificación de Respuestas a los Riesgos	I	A	R	C		C	C
Implementación de Respuestas a Riesgos	I	A	R	C	R	C	C
Monitoreo de Riesgos	I	A	R	C	C	C	C

## CALENDARIO

Para el seguimiento de la gestión de riesgos de este proyecto se lo realizará todos los días viernes a las 14h00. El personal de control de proyectos es el responsable de hacer la convocatoria.

## CATEGORÍAS DE RIESGOS

### Categoría de los Riesgos:

- Riesgos Ambientales
- Riesgos Sociales y de la Comunidad
- Riesgos Logísticos
- Riesgos de Salud
- Riesgos Económicos

### UMBRALES DE RIESGO

	Valoración de la Tolerancia (Impacto en el Proyecto)				
	1	2	3	4	5
Objetivos	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Costo	Insignificante	[1% - 2%]	[3%-5%]	[6% - 8%]	[9% - 10%]
Tiempo	Insignificante	[1% - 2%]	[3%-5%]	[6% - 8%]	[9% - 10%]
Alcance	No se deberá existir modificaciones				
Calidad	Se ejecuta de acuerdo al Plan de Gestión de Calidad				

### DEFINICIÓN DE PROBABILIDAD E IMPACTO

Para definir la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos para el proyecto del Diseño y Construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR se utilizará la siguiente escala:

Escala	Probabilidad	Impacto
1	Muy baja	Impacto insignificante
2	Baja	Afectación tolerable
3	Media	Afectación moderada
4	Alta	Afectación severa
5	Muy alta	Catastrófico

### MATRIZ DE GRAVEDAD

La escala se va a clasificar según su nivel de criticidad tal como se muestra a continuación:

		AMENAZAS					OPORTUNIDADES															
PROBABILIDAD	5	5	10	15	20	25	25	20	15	10	5											
	4	4	8	12	16	20	20	16	12	8	4											
	3	3	6	9	12	15	15	12	9	6	3											
	2	2	4	6	8	10	10	8	6	4	2											
	1	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1											
		1	2	3	4	5	5	4	3	2	1											
<b>IMPACTO</b>																						
		<table border="1"> <tr><th>ESTRATEGIA</th></tr> <tr><td>Escalar</td></tr> <tr><td>Evitar</td></tr> <tr><td>Transferir/Mitigar</td></tr> <tr><td>Aceptar</td></tr> </table>			ESTRATEGIA	Escalar	Evitar	Transferir/Mitigar	Aceptar	<table border="1"> <tr><th>ESTRATEGIA</th></tr> <tr><td>Escalar</td></tr> <tr><td>Explotar</td></tr> <tr><td>Compartir/Mejorar</td></tr> <tr><td>Aceptar</td></tr> </table>			ESTRATEGIA	Escalar	Explotar	Compartir/Mejorar	Aceptar					
ESTRATEGIA																						
Escalar																						
Evitar																						
Transferir/Mitigar																						
Aceptar																						
ESTRATEGIA																						
Escalar																						
Explotar																						
Compartir/Mejorar																						
Aceptar																						
		<table border="1"> <tr><td>Riesgo crítico</td><td></td></tr> <tr><td>Riesgo mayor</td><td></td></tr> <tr><td>Riesgo moderado</td><td></td></tr> <tr><td>Riesgo menor</td><td></td></tr> </table>	Riesgo crítico		Riesgo mayor		Riesgo moderado		Riesgo menor					<table border="1"> <tr><td>Riesgo crítico</td><td></td></tr> <tr><td>Riesgo mayor</td><td></td></tr> <tr><td>Riesgo moderado</td><td></td></tr> <tr><td>Riesgo menor</td><td></td></tr> </table>	Riesgo crítico		Riesgo mayor		Riesgo moderado		Riesgo menor	
Riesgo crítico																						
Riesgo mayor																						
Riesgo moderado																						
Riesgo menor																						
Riesgo crítico																						
Riesgo mayor																						
Riesgo moderado																						
Riesgo menor																						

## CONTROL Y SEGUIMIENTO

Con la finalidad de mitigar la probabilidad e impacto de los riesgos, el administrador y el personal de Control de Proyectos son los responsables de dar seguimiento y gestionar los riesgos más significativos.

## ENFOQUE PARA EL CONTROL DE RIESGOS

Como responsabilidad del equipo es la de informar cualquier las novedades y desviaciones del proyecto con el fin de implementar los planes de acción y respuestas a tiempo.

*Elaborado por: Autores*

### 4.3.2 Identificación de los Riesgos

**Tabla 25.**

*Identificación y registro de los riesgos.*

EDT ID	ID	Descripción de los riesgos Causa – Riesgo – Efecto	Categoría	Tipo de Riesgo
1.2	R1	Condiciones climáticas adversas en la Amazonía ecuatoriana pueden causar retrasos en la construcción, lo que resulta en un incremento en el tiempo de ejecución y posibles afectaciones económicas al proyecto.	Riesgo Ambiental	Amenaza
1.2	R2	Presencia de fauna y flora sensibles en el área de la construcción puede causar un impacto ambiental negativo, resultando en sanciones regulatorias y daño al ecosistema local.	Riesgo Ambiental	Amenaza
1.2	R3	Logística de transporte de materiales vía fluvial puede dificultar el transporte de materiales, causando un aumento de costos y retrasos en el suministro de materiales.	Riesgo Logístico	Amenaza
1.2	R4	Falta de infraestructura médica cercana puede resultar en emergencias médicas durante la construcción, lo que pone en riesgo la salud y seguridad de los trabajadores.	Riesgo de Salud	Amenaza

<b>1.1</b>	<b>R5</b>	Movilización de comunidades locales afectadas puede causar resistencia de la comunidad, resultando en conflictos sociales y paralizaciones del proyecto.	Riesgo Social y de la Comunidad	Oportunidad
<b>1.2</b>	<b>R6</b>	Variación en los costos de los insumos de construcción pueden causar un incremento en los costos, resultando en desviación del presupuesto asignado	Riesgo Económico	Amenaza
<b>1.2</b>	<b>R7</b>	La dependencia del transporte fluvial actual puede retrasar la transición al transporte aéreo, resultando en la continuación de riesgos asociados al transporte fluvial.	Riesgo Social y de la Comunidad	Amenaza
<b>1.2</b>	<b>R8</b>	Paros comunitarios pueden causar interrupción de la construcción, resultando en demoras en el cronograma planificado.	Riesgo Social y de la Comunidad	Amenaza
<b>1.3</b>	<b>R9</b>	Intervención en la biodiversidad puede causar la modificación del hábitat natural, resultando en críticas del Ministerio de Ambiente y daño a la reputación de la empresa.	Riesgo Ambiental	Amenaza
<b>1.2</b>	<b>R10</b>	Normativas ambientales y de aviación ecuatoriana pueden llevar a un cumplimiento regulatorio insuficiente, causando multas y paralización del proyecto.	Riesgo Ambiental	Oportunidad

**Elaborado por:** Autores.

#### 4.3.2.1 Planes de acción de contingencia y análisis cualitativo de los Riesgos

A continuación, se presenta un análisis de los riesgos, se distribuirán los riesgos identificados de acuerdo con sus probabilidades de ocurrencia e impacto. Se usa la clasificación del (Project Management Institute, 2019) dentro del Estándar para la Gestión de Riesgos.

**Tabla 26.**

*Análisis Cualitativo de Riesgos.*

Id Riesgo	Descripción del Riesgo	Tipo	Disparador	Prob	Impacto	E=P * I	Estrategia	Riesgo	Acciones	Responsable
R1	Condiciones climáticas adversas en la Amazonía ecuatoriana pueden causar retrasos en la construcción, lo que resulta en un incremento	Amenaza	Pronósticos meteorológicos que indican lluvias intensas o tormentas.	4	5	20	Escalar	Riesgo Crítico	Planificar actividades críticas en períodos climáticamente favorables.	Administrador

	en el tiempo de ejecución y posibles afectación económica al proyecto.									
R2	Presencia de fauna y flora sensibles en el área de la construcción puede causar un impacto ambiental negativo, resultando en sanciones regulatorias y daño al	Amenaza	Presencia de especies protegidas en el área de construcción de la pista.	3	1	3	Aceptar	Riesgo Menor	Implementar medidas de mitigación para proteger las especies sensibles.	Administrador

	ecosistema local.									
R3	Logística de transporte de materiales vía fluvial puede dificultar el transporte de materiales, causando un aumento de costos y retrasos en el suministro de materiales.	Amenaza	Problemas reportados por transportistas fluviales	3	4	12	Mitigar	Riesgo Moderado	Conservar un inventario conservador de materiales críticos.	Fiscalización
R4	Falta de infraestructura médica cercana puede resultar	Amenaza	Retroalimentación negativa de los trabajadores sobre la falta de	1	3	3	Aceptar	Riesgo Menor	Proveer una clínica móvil o enfermería en el sitio de la obra.	Contratista

	<p>en emergencias médicas durante la construcción, lo que pone en riesgo la salud y seguridad de los trabajadores.</p>		<p>acceso a atención médica</p>							
R5	<p>Movilización de comunidades locales afectadas puede causar resistencia de la comunidad, resultando en conflictos sociales y</p>	Oportunidad	<p>Protestas de la comunidad local.</p>	4	5	20	Escalar	Riesgo Crítico	<p>Mantener una comunicación abierta con las comunidades.</p>	<p>Relaciones Comunitarias</p>

	paralizaciones del proyecto.									
R6	Variación en los costos de los insumos de construcción pueden causar un incremento en los costos, resultando en desviación del presupuesto asignado	Amenaza	Fluctuaciones en los precios de los materiales.	1	4	4	Mitigar	Riesgo Moderado	Suscribir un convenio contractual de precio fijo con el proveedor.	Gerente de Proyectos
R7	La dependencia del transporte fluvial actual puede retrasar la transición al transporte	Amenaza	Incremento en incidentes de seguridad durante la navegación fluvial..	3	4	12	Mitigar	Riesgo Moderado	Desarrollar una estrategia de transición gradual al transporte aéreo en el Bloque 12.	Administrador

	aéreo, resultando en la continuación de riesgos asociados al transporte fluvial.									
R8	Paros comunitarios pueden causar interrupción de la construcción, resultando en retrasos en el cronograma y aumento de costos	Amenaza	Comunicación de planes de huelga por parte de los líderes comunitarios.	4	5	20	Escalar	Riesgo Crítico	Mantener una comunicación abierta con las comunidades.	Relaciones comunitarias
R9	Intervención en la biodiversidad	Amenaza	Evaluaciones ambientales	1	5	5	Mitigar	Riesgo Moderado	Ajustar las actividades de construcción para	Administrador

	puede causar la modificación del hábitat natural, resultando en críticas del Ministerio de Ambiente y daño a la reputación de la empresa.		evidenciando impacto significativo.						minimizar el impacto ambiental.	
--	---	--	-------------------------------------	--	--	--	--	--	---------------------------------	--

R10	Normativas ambientales y de aviación ecuatoriana pueden llevar a un cumplimiento regulatorio insuficiente, causando multas y paralización del proyecto.	Oportunidad	Auditorías de cumplimiento con observaciones.	2	4	8	Mejorar	Riesgo Moderado	Asegurar que el proyecto cumpla con todas las normativas desde el inicio.	Administrador
-----	---	-------------	---	---	---	---	---------	-----------------	---	---------------

**Elaborado por:** Autores

## 4.3.2.2 Análisis Cuantitativo de los Riesgos

Figura 24.

### Análisis Cuantitativo

Registro Cuantitativo de Riesgos					Impacto por Evento (\$)			Impacto por Evento (Semanas)						
Nº	Riesgos Relevantes	Tipo	Prob	¿Ocurre?	Mín.	Prob.	Máx	Valor	EMV (\$)	Mín.	Prob.	Máx	Valor	EMV (t)
1	Condiciones climáticas adversas en la Amazonía ecuatoriana pueden causar retrasos en la construcción, lo que resulta en un incremento en el tiempo de ejecución y posibles afectación económica al proyecto.	Simple	25%	0.2	\$ 200.000,00	\$ 1.300.000,00	\$ 1.350.000,00	\$ 950.000,00	\$ 775.000,00	1	4	6	\$ 3,67	\$ 0,33
2	Presencia de fauna y flora sensibles en el área de la construcción puede causar un impacto ambiental negativo, resultando en sanciones regulatorias y daño al ecosistema local.	Simple	15%	0.01	\$ 210.250,00	\$ 980.369,00	\$ 992.457,00	\$ 727.692,00	\$ 1.353,50	2	5	7	\$ 4,67	\$ 0,42
3	Logística de transporte de materiales vía fluvial puede dificultar el transporte de materiales, causando un aumento de costos y retrasos en el suministro de materiales.	Múltiple	3	0.1	\$ 299.670,00	\$ 759.728,00	\$ 991.295,00	\$ 683.564,33	\$ 45.482,50	1	1	3	\$ 1,67	\$ 0,15
4	Falta de infraestructura médica cercana puede resultar en emergencias médicas durante la construcción, lo que pone en riesgo la salud y seguridad de los trabajadores.	Simple	20%	0.03	\$ 330.979,00	\$ 856.180,00	\$ 1.017.965,00	\$ 735.041,33	\$ -25.528,00	3	5	10	\$ 6,00	\$ 0,54
5	Movilización de comunidades locales afectadas puede causar resistencia de la comunidad, resultando en conflictos sociales y paralizaciones del proyecto.	Simple	10%	0.15	\$ 389.794,00	\$ 1.042.815,00	\$ 1.253.824,00	\$ 895.477,67	\$ 121.809,00	4	7	9	\$ 6,67	\$ 0,60
6	Variación en los precios de los materiales de construcción pueden causar un incremento en los costos, resultando en desviación del presupuesto asignado.	Simple	5%	0.02	\$ 322.389,00	\$ 605.046,00	\$ 833.084,00	\$ 586.839,67	\$ 177.736,50	3	5	6	\$ 4,67	\$ 0,42
7	La dependencia del transporte fluvial actual puede retrasar la transición al transporte aéreo, resultando en la continuación de riesgos asociados al transporte fluvial.	Múltiple	5%	0.01	\$ 387.096,00	\$ 521.059,00	\$ 828.366,00	\$ 578.840,33	\$ 307.731,00	2	3	4	\$ 3,00	\$ 0,27
8	Paros comunitarios pueden causar interrupción de la construcción, resultando en retrasos en el cronograma y aumento de costos	Simple	20%	0.18	\$ 387.642,00	\$ 966.995,00	\$ 1.194.334,00	\$ 849.657,00	\$ 59.923,00	2	5	6	\$ 4,33	\$ 0,39
9	Intervención en la biodiversidad puede causar la modificación del hábitat natural, resultando en críticas del Ministerio de Ambiente y daño a la reputación de la empresa.	Simple	5%	0.02	\$ 260.986,00	\$ 683.978,00	\$ 884.841,00	\$ 609.935,00	\$ 23.382,86	2	3	4	\$ 3,00	\$ 0,27
10	Normativas ambientales y de aviación ecuatoriana pueden llevar a un cumplimiento regulatorio insuficiente, causando multas y paralización del proyecto.	Simple	3%	0.01	\$ 267.451,00	\$ 650.971,00	\$ 833.740,00	\$ 584.054,00	\$ 1.064,50				<b>Total</b>	<b>3,39</b>
<b>Total</b>									<b>\$ 1.487.954,86</b>					

Elaborado por: Autores

#### 4.4 Planificación de la Gestión de Adquisiciones

**Tabla 27.**

En este plan se indicará la forma en que se gestionan las adquisiciones de bienes y servicios externos necesarios para el proyecto en mención, se incluyen los procesos de planificación de compras, selección de proveedores, administración de contratos y cierre de adquisiciones. Se indicará los tipos de contratos a usar, criterios de selección de proveedores, y cómo se asegurará que los proveedores brinden la seguridad para que el proyecto se cumpla a cabalidad en el tiempo deseado.

*Plan de gestión de las adquisiciones.*

<b>Nombre del Proyecto:</b>	<b>PROYECTO BASADO EN EL ESTÁNDAR DE LA GUÍA PMBOK® DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI®) DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE PARA AVIONETAS EN EL BLOQUE 12 EDÉN YUTURI DE EP PETROECUADOR</b>
<b>PROCESO PARA LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES</b>	
La adquisición de materiales y equipos están a cargo del contratista. La modalidad de cotización de precios se encuentra normado bajo la Normativa Interna de giro específico del negocio, se procederá por concurso público donde a través de una comisión técnica se definirá al contratista con el precio más conveniente dentro de una licitación pública. El contrato suscrito entre las partes será de precio fijo y cantidades variables.	
<b>PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE ADQUISICIONES</b>	

Para el seguimiento de los riesgos identificados en este proyecto se lo realizará todos los viernes a las 14h00. El personal de control de proyectos es el responsable de hacer la convocatoria.

El proyecto no requiere de equipos de procura de larga entrega para adquirirlos fuera del país.

Tiene un alcance de construcción de obras civiles.

El Administrador del proyecto junto con la fiscalización solicitarán evidencia para iniciar el trámite para elegir al proveedor más conveniente.

El contratista procederá a generar sus órdenes de compra una vez que cuente con la aprobación de la fiscalización de la obra.

Al finalizar el proyecto se realizará una conciliación de materiales, esto es un requisito para el cierre del proyecto.

La moneda será el dólar estadounidense (USD).

## **DOCUMENTOS PARA LAS ADQUISICIONES**

El contratista deberá evidenciar las Órdenes de Compras como avance de la procura de los ítems más relevantes, estos son:

- Compra de cemento
- Compra de varillas
- Agregados para hormigón
- Acabados de construcción para sala de espera

La procura para este proyecto representa el 30% del monto total de la obra.

## **SELECCIÓN DE PROVEEDORES**

El proceso de adquisición de los materiales lo tiene como responsabilidad el contratista.

La modalidad de cotización de precios se encuentra normado bajo la Normativa Interna de giro específico del negocio, el cual se procedió a un concurso público donde a través de una comisión técnica se definió al contratista con el precio más conveniente dentro de una licitación pública.

El contratista realizará su proceso de elección de proveedores debidamente calificados de acuerdo al precio más conveniente.

### **MATRIZ DE ADQUISICIONES**

El área de Control de Proyectos junto a la fiscalización de la obra solicitará a la contratista una matriz de adquisiciones, esta matriz se propone para el seguimiento respectivo.

<b>DESCRIPCIÓN</b>						
<b>CONTROL DE ADQUISICIONES</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>ÍTEMS</b>	<b>DETALLE</b>	<b>ESTADO ACTUAL</b>	<b>FECHA COMPRA</b>	<b>DE</b>	<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>

### **RIESGOS ASOCIADOS A LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA EL PROYECTO**

“En el proceso de la Gestión de las Adquisiciones es importante identificar cuáles son los riesgos asociados”, estos riesgos relacionados a la adquisición fueron identificados anteriormente y las acciones para mitigar el riesgo, estos son:

- Variación en los costos de los equipos y materiales de construcción pueden causar un incremento en los costos, resultando en desviación del presupuesto asignado
- Logística de transporte de materiales vía fluvial puede dificultar el transporte de materiales, causando un aumento de costos y retrasos en el suministro de materiales.

***Elaborado por: Autores***

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- Se pudo identificar que existe una dependencia del transporte fluvial afectando en tiempo de 3.5 horas vía fluvial de salida – ingreso al campo petrolero, provocando que las posiciones según organigrama se queden sin cubrir o reemplazar hasta la llegada del personal entrante que hace de back en cada puesto de trabajo, esto ante una posible emergencia operacional, para esto no se podrá dar atención inmediata a la operación petrolera, ocasionando pérdidas mayores de producción de petróleo.
- Se realizó la evaluación de tres alternativas para solucionar la movilidad del personal del bloque petrolero B12 y todos los bloques cercanos, de acuerdo con el modelo de alternativas aplicado, se obtiene que la mejor alternativa es el Diseño y Construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi obteniendo una calificación de 4.1 sobre 5
- Mediante el análisis financiero realizado se obtiene un VAN positivo de \$22.265.270,09, un TIR de 117,64%, con un periodo de recuperación de 2,1 años, lo que permite sustentar la viabilidad del proyecto para el Diseño y Construcción de una pista de aterrizaje para avionetas.
- El Diseño y Construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi se estima un cronograma de ejecución de 180 días, con una inversión de USD. 1.487.954,86.
- El proyecto de Diseño y Construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi, es la solución integral para la movilidad del personal Ep Petroecuador que labora en Bloque 12 y servirá como tránsito del personal que labora en Bloque 31. El proyecto ofrece una solución integral de movilidad para 77 funcionarios de la estatal que se movilizan por semana en jornadas de trabajo 14x14.
- “El proyecto propuesto como la mejor alternativa, titulado Diseño y Construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi”, contiene “la gestión del alcance”, “gestión del cronograma, gestión de costos, gestión de la calidad, gestión de los recursos, plan de comunicaciones, gestión de riesgos, gestión de las

adquisiciones, y la gestión de los interesados”. Lo que permitirá reducir las amenazas para la ejecución del proyecto.

- Se elabora el plan del proyecto para el Diseño y Construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR bajo el lineamiento del PMI® "Project Management Institute". Permitiendo aumentar las posibilidades de éxito del proyecto.

## 5.2 Recomendaciones

A continuación, se exponen sugerencias basadas en las conclusiones, las mismas que podrían ser tomadas en consideración:

- Durante el diseño del proyecto, se recomienda al Gerente de Proyectos y los responsables de la ejecución, gestionar los planes de acción identificados para el involucramiento de los stakeholders. La identificación debe ser temprana para la planificación de estrategias de comunicación y participación.
- Se recomienda al Gerente de Proyectos utilizar indicadores para controlar el proyecto tanto a nivel de presupuesto y avance físico del mismo. Los indicadores deben incluir Índices de desempeño de costos (CPI) y el índice de desempeño del cronograma (SPI) para asegurar que el proyecto se mantenga dentro del presupuesto y cronograma establecidos.
- Una vez desarrollado el diseño e implantación de la pista de aterrizaje de aviones en el bloque 12, se recomienda al Gerente de Proyectos y su unidad de construcciones, gestionar y ejecutar la construcción siguiendo la ingeniería de detalle aprobada, la planificación debe incluir controles de calidad, gestión de riesgos y cumplimiento de normativas de seguridad.
- Con el objetivo de finalizar el proyecto con éxito, se recomienda a todas las áreas encargadas del diseño” y “construcción de una pista de aterrizaje para avionetas en el bloque 12 Edén Yuturi de EP PETROECUADOR”, aplicar las buenas “prácticas del estándar del PMBOK como marco de referencia para la gestión de proyectos .
- “Para que exista una cooperación efectiva entre todos los stakeholders, se recomienda al Gerente de Proyectos y al área de control de proyectos, ejecutar y

vigilar el cumplimiento del plan de gestión de las comunicaciones de este proyecto”. Se recomienda que el plan asegure que la información relevante del proyecto se distribuya de manera oportuna y adecuada a todas las partes interesadas, fomentando una comunicación abierta y transparente.

## Bibliografía

ACI. (01 de 01 de 2018). *www.concrete.org*. Obtenido de [https://www.concrete.org/Portals/0/Files/PDF/Previews/301S-16\\_preview.pdf](https://www.concrete.org/Portals/0/Files/PDF/Previews/301S-16_preview.pdf)

Armada Argentina. ("04 de Septiembre de 2019). *Argentina.gob.ar*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/armada/aviacion-naval/unidades/fairchild-pl-6a-turboporter#:~:text=-%20Envergadura%2015%2C20%20mts.%20-%20Largo%2010%2C90%20mts.,convertible%20para%20operar%20con%20ruedas%20%20esqu%C3%ADes%20o%20flotadores>.

CODIGO ECUATORIANO PARA CONSTRUCCION. (s.f.). Obtenido de <https://www.habitat>

Corrales, M., & Moran, I. (2023). *Ciclo de Vida "Construcción de una Pista de Aterrizaje Avionetas en el Bloque 12" Edén Yuturi*. Quito: UDLA.

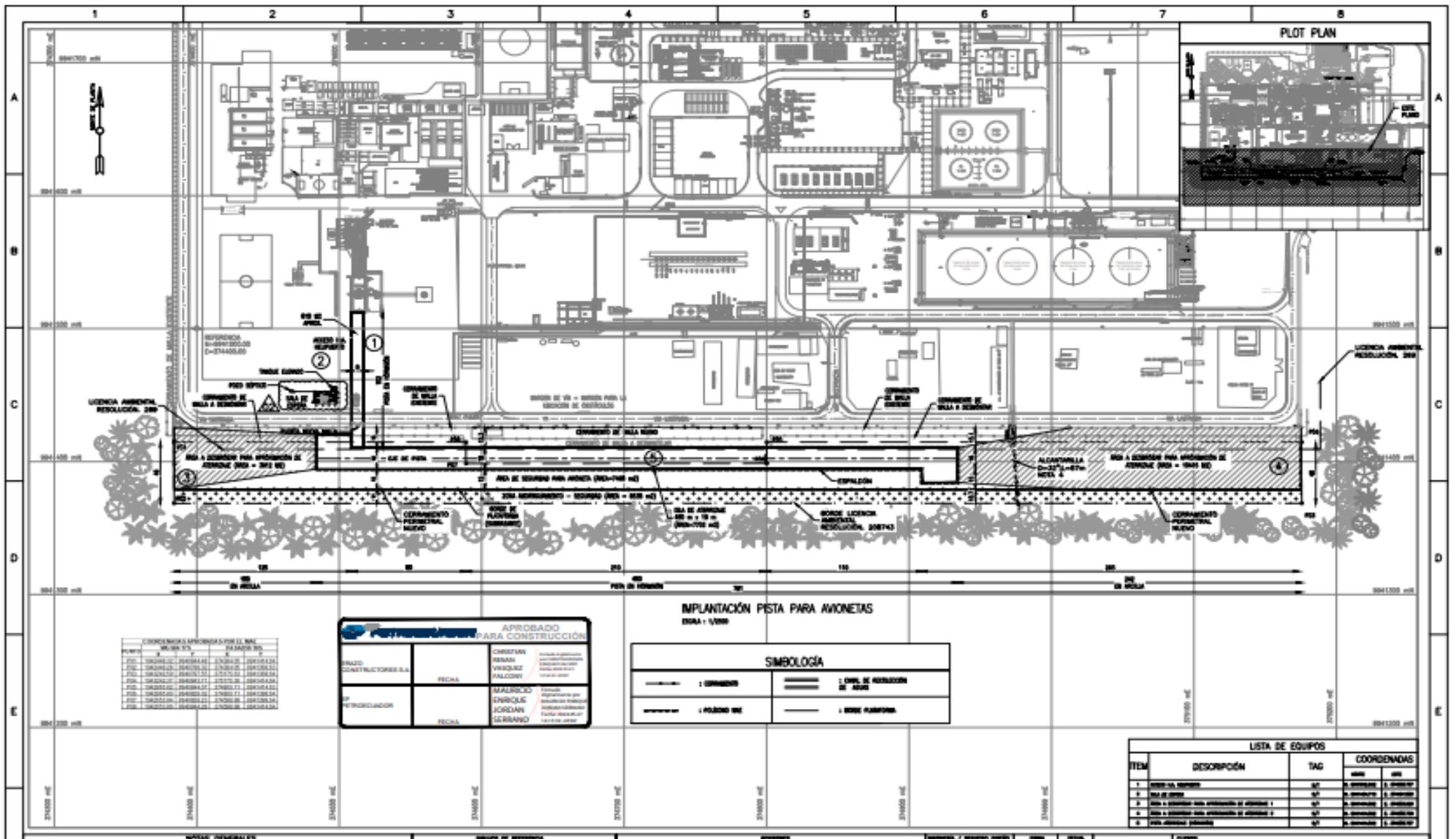
EP PETROECUADOR. (s.f.). *Geoportal*. Obtenido de <http://uiowgis44.petroamazonas.ecpetro.corp/geoportal/>

EP PETROECUADOR. (s.f.). *INTRANET*. Obtenido de <https://www.eppetroecuador.ec/?p=3729>

"Project Management Institute. (2017). *A Guide to the project management body of knowledge* (Project Management Institute Inc. (ed.); Sixth)".

"Project Management Institute. (2019). *El Estándar para la Gestión de Riesgos en Portafolios, Programas y Proyectos* (Project Management Institute" Inc. (ed.)). <https://doi.org/10.5860/choice.34-1636> PETROAMAZONAS. (s.f.). *INTRANETPAM*. Obtenido de <http://cpfdom1.petroamazonas.ecpetro.corp/Aplicaciones/RDCTxsp.nsf/>

## **ANEXOS**



LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN 200

LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN 200

COORDENADAS APROBADAS POR EL ICAE			
PUNTO	WGS 84 X (m)	WGS 84 Y (m)	WGS 84 Z (m)
P01	274400.00	274400.00	274400.00
P02	274400.00	274400.00	274400.00
P03	274400.00	274400.00	274400.00
P04	274400.00	274400.00	274400.00
P05	274400.00	274400.00	274400.00
P06	274400.00	274400.00	274400.00
P07	274400.00	274400.00	274400.00
P08	274400.00	274400.00	274400.00
P09	274400.00	274400.00	274400.00
P10	274400.00	274400.00	274400.00
P11	274400.00	274400.00	274400.00
P12	274400.00	274400.00	274400.00
P13	274400.00	274400.00	274400.00
P14	274400.00	274400.00	274400.00
P15	274400.00	274400.00	274400.00
P16	274400.00	274400.00	274400.00
P17	274400.00	274400.00	274400.00
P18	274400.00	274400.00	274400.00
P19	274400.00	274400.00	274400.00
P20	274400.00	274400.00	274400.00

**APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN**

<p>INGENIERO</p> <p>CONSTRUCTORA S.A.</p> <p>FECHA</p>	<p>INGENIERO</p> <p>FECHA</p>
<p>INGENIERO</p> <p>FECHA</p>	<p>INGENIERO</p> <p>FECHA</p>

**IMPLANTACIÓN PISTA PARA AVIONETAS**  
ESCALA: 1/500

**SIMBOLOGÍA**

—	CONCRETO	—	CIPO DE REGULACIÓN DE AGUA
—	POLEADO 100	—	BOVED PLANTAS

**LISTA DE EQUIPOS**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAG	COORDENADAS	
			WGS 84 X	WGS 84 Y
1	ARENERIA EXTERNA	01	274400.00	274400.00
2	SALA DE SERVIDOR	02	274400.00	274400.00
3	SALA DE SERVIDOR PARA OPERACIONES DE AVIONES 1	03	274400.00	274400.00
4	SALA DE SERVIDOR PARA OPERACIONES DE AVIONES 2	04	274400.00	274400.00
5	SALA DE SERVIDOR PARA OPERACIONES DE AVIONES 3	05	274400.00	274400.00

NOTAS GENERALES | DATOS DE REFERENCIA | EQUIPOS | EQUIPOS / EQUIPOS ADICIONALES | PLAN | PLAN | PLAN | PLAN

