Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela Profesional de Economía Pública

Actualización en la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública de terminales portuarios fluviales en la región Loreto, Perú

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Economista

AUTOR

Paul Alexander BUDINICH TORPOCO

ASESOR

Mg. José Antonio CHUMACERO CALLE

Lima, Perú

2024

Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Budinich, P. (2024). *Actualización en la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública de terminales portuarios fluviales en la región Loreto, Perú*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela Profesional de Economía Pública]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Paul Alexander Budinich Torpoco
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	71463225
URL de ORCID	----------
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	José Antonio Chumacero Calle
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09548940
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-8117-9441
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Napoleon Adolfo Medrano Osorio
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07428867
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Juan Manuel Eliud Cisneros García
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09903016
Datos de investigación	
Línea de investigación	D.1.4.2. Finanzas Públicas
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin Financiamiento.

Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Provincia Constitucional del Callao Provincia: Callao
	Distrito: La Perla Latitud: -12.06607 Longitud: -77.119516
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2023 - 2024
URL de disciplinas OCDE	Economía https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.02.01 Negocios, Administración https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.02.04 Administración pública https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.06.02

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA.

Reunidos en EL Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Económicas el día sábado 09 de noviembre de 2024 a las 15: 45 Pm, ante el Jurado presidido por el catedrático **Mg. NAPOLÉON ADOLFO MEDRANO OSORIO** e integrado por los catedráticos Econ. **JUAN MANUEL ELIUD CISNEROS GARCÍA y Mg. JOSÉ ANTONIO CHUMACERO CALLE.**

Se presenta el Bachiller **PAUL ALEXANDER BUDINICH TORPOCO** para realizar la defensa de su Trabajo de Suficiencia Profesional "**ACTUALIZACIÓN EN LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA DE TERMINALES PORTUARIOS FLUVIALES EN LA REGIÓN LORETO, PERÚ"** presentada para la obtención del Título Profesional de Economista.

De acuerdo a las normas vigentes el Bachiller después de finalizada la exposición absolvió las preguntas planteadas por los miembros del jurado. Concluida esta fase se suspendió el acto público, a fin de que los señores catedráticos en votación secreta procedieran a la calificación correspondiente

Acto seguido el presidente del Jurado informó que el graduando había sido APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo de

15 (QUINCE)
(Números y letras)

Para dar fe del acto, suscriben la presente acta el Presidente y los Miembros del Jurado a los 09 días del mes de Noviembre de 2024.

Mg. NAPOLEÓN ADOLFO MEDRANO OSORIO
Presidente

Econ. JUAN MANUEL ELIUD CISNEROS GARCÍA
Miembro

Mg. JOSÉ ANTONIO CHUMACERO CALLE
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, José Antonio Chumacero Calle en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N°000953-2024-D-FCE/UNMSM del trabajo de investigación, cuyo título es Actualización en la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública de Terminales Portuarios Fluviales en la Región Loreto, Perú., presentado por el (la) estudiante Paul Alexander Budinich Torpoco para optar el Título Profesional de Economista

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 9% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del Título Profesional correspondiente.

Lima, 02 de noviembre de 2024

Firma del Asesor: _____

Nombres y Apellidos del asesor: José Antonio Chumacero Calle

DNI: 09548940

Dedicatoria

Tengo la oportunidad de dar las gracias a las personas que siempre han estado conmigo, a mis padres y mi querida hermana, que siempre me impulsaron y creyeron en mí en todo momento.

Gracias por ser un ejemplo para mí en seguir cumpliendo mis metas y mostrarme la paciencia y guía que se requiere para todos los ámbitos de la vida.

Agradecimientos

Quisiera agradecer en primera instancia a Dios por guiarme en el camino de la rectitud, transparencia, solidaridad y la economía.

A mi familia, por ser el pilar fundamental desde que tengo uso de razón y que siempre me han brindado su constante apoyo y motivación para no desistir de mis objetivos.

Siempre estaré agradecidos por los ánimos que me dieron en los momentos más difíciles de mi carrera universitaria y por la confianza de que lo lograría.

Resumen

Esta TSP examina las competencias que tiene el Bachiller en el análisis y resolución de los desafíos en su actividad laboral, demostrando que el Bachiller tiene las facultades de Actualizar y Recopilar un proyecto de inversión pública a nivel perfil según el Anexo 07 de la Directiva General del Invierte.pe.

Se utilizó como referencia para la Identificación, Formulación y Evaluación del Tramo Yurimaguas – Nauta, el proyecto de inversión del Tramo Saramiriza – Punta Arenas y la Base de datos del Consorcio Nauta Cope que realizó en el 2018 el Tramo que se está actualizando.

Los resultados indican que en la actualización del proyecto concluyó que en la Localidad de Santa Rita de Castilla no se implementará una Unidad Productora, debido a factores proveniente al análisis multitemporal del río, también en la evaluación social se generan rentabilidades sociales y que la alternativa 01, debido a que presentan mejores indicadores de rentabilidad que en la alternativa 02. En el caso de la evaluación privada y financiera en los indicadores del VAN y TIR presentan resultados negativos.

Estos resultados muestran que la implementación del proyecto tendría como resultado un servicio portuario de calidad, una reducción del tiempo de espera de los pasajeros y operadores de naves, también una mayor seguridad para los viajes fluviales tanto en los pasajeros como en el atraque y desatraque de las naves.

Palabras Claves: Actualización, recopilación, Tramo Yurimaguas-Nauta, identificación, formulación, evaluación, Unidad Productora, indicadores de rentabilidad y tiempo de espera.

Abstract

This TSP examines the competencies that the Bachelor has in the analysis and resolution of challenges in his/her work activity, demonstrating that the Bachelor has the powers to Update and Compile a public investment project at the profile level according to Annex 07 of the General Directive of Invierte.pe.

The investment project of the Saramiriza – Punta Arenas Section and the Nauta Cope Consortium Database that carried out the Section that is being updated in 2018 were used as a reference for the Identification, Formulation and Evaluation of the Yurimaguas – Nauta Section.

The results indicate that in the update of the project it was concluded that in the Locality of Santa Rita de Castilla a Production Unit will not be implemented, due to factors arising from the multitemporal analysis of the river, also in the social evaluation social returns are generated and that alternative 01, due to the fact that they present better profitability indicators than in alternative 02. In the case of the private and financial evaluation, the NPV and IRR indicators present negative results.

These results show that the implementation of the project would result in a quality port service, a reduction in waiting time for passengers and ship operators, as well as greater safety for river travel both for passengers and for docking and undocking of ships.

Keywords: Update, compilation, Yurimaguas-Nauta section, identification, formulation, evaluation, Production Unit, profitability indicators and waiting time.

Tabla de contenido

Introducción 1

1. Capítulo 1: Importancia de la Entidad 2

1.1. Razón Social y la descripción de la entidad 2

1.2. Organización de la Autoridad Portuaria Nacional 4

1.3. Principales Actividades que realiza la APN 8

2. Capítulo 2: Descripción de la Actividad Realizada 10

2.1. Área de trabajo y el cargo desempeñado 10

2.2. Unidad Formuladora 11

2.3. Actividades Realizadas en la APN 12

2.4. Descripción de la Actividad 15

2.5. Los Desafíos Presentados y sus Descripciones 17

2.5.1. En la Identificación se Presentaron los Siguientes Desafíos. 17

2.5.2. En la Formulación se Presentaron los Siguientes Desafíos. 19

2.5.3. En la Evaluación Social se Presentaron los Siguientes Desafíos. 19

2.5.4. En la Evaluación Privada se Presentaron los Siguientes Desafíos. 20

2.5.5. Determinar la Selección de las Alternativas. 20

2.6. Solución de los Desafíos: Aportes y Resultados 21

2.6.1. **Identificación del Área de Influencia del Tramo de Estudio.** 21

2.6.2. Análisis de la Población Afectada. 27

2.6.3. El Problema Central, sus Causas y sus Efectos en el Proyecto. 29

2.6.4. El Objetivo Central, sus Medios y sus Fines para el proyecto. 31

2.6.5. Planteamiento de las Alternativas de Solución. 33

2.6.6. Horizonte de Evaluación del Proyecto. 35

2.6.7. Análisis de la Demanda del Servicio. 36

2.6.8. Estimación de la Demanda Actual y la Demanda con Proyecto. 41

2.6.9. Análisis de la Oferta y de la Brecha de la Oferta y Demanda. 49

2.6.10. Estimación de los Beneficios Sociales del Proyectos en la Situación sin y con Proyecto. 52

2.6.11. Estimación de los Costos Sociales. 62

2.6.12. Los Criterios de Decisión de la Evaluación Social. 65
2.6.13. Análisis de la Disposición a Pagar para los Pasajeros. 69
2.6.14. Determinación la Tasa de Descuento. 71
2.6.15. Evaluación Económica del Proyecto. 76
2.6.16. Evaluación Financiera del Proyecto. 79
2.6.17. Determinación de la Selección de las Alternativas. 83
2.7. Bases Teóricas Utilizadas de la Carrera de Economía Pública. 84
3. Capítulo 3: Conclusiones 85
4. Capítulo 4: Recomendaciones 86
5. Referencias bibliográficas 87
6. Anexos 91

Lista de Tablas

Tabla 1: Árbol de causas y efectos 30
Tabla 2: Árbol de medios y fines 32
Tabla 3: Identificaciones de acciones 33
Tabla 4: Horizonte de evaluación del proyecto 35
Tabla 5: Identificación del servicio 36
Tabla 6: Diagrama de la Población en el área de estudio 37
Tabla 7: Población del Área de Influencia al 2017 y 2023 38
Tabla 8: Población referencial al 2017 y 2023 39
Tabla 9: Población potencial del proyecto al 2017 y 2023 39
Tabla 10: Población efectiva del proyecto al 2017 y 2023 40
Tabla 11: Población objetiva del proyecto al 2017 y 2023 41
Tabla 12: Tasa de crecimiento promedio anual entre los censos de 1981 al del 2017 42
Tabla 13: Ratio de Concentración por el servicio 42
Tabla 14: Embarque Promedio de Nauta y Yurimaguas en el año 2021 43
Tabla 15: Demanda proyectada anual sin proyecto – Escenario base 45
Tabla 16: Variación del ratio de concentración por el servicio (R.C.) 47
Tabla 17: Demanda proyectada anual con proyecto – Escenario base 48
Tabla 18: Brecha de Oferta-demanda sobre el número de viajes en el Proyecto 50
Tabla 19: Brecha de Oferta-demanda sobre el número de naves en el Proyecto 51
Tabla 20: Valor en el tiempo (S/. Hora) para el ámbito rural y según propósito 55
Tabla 21: Tiempo de espera en pasajeros por localidad 55
Tabla 22: Cálculo de los Factores de ahorro de tiempo (S/.) – Localidad de Lagunas 57
Tabla 23: Cálculo de los Factores de ahorro de tiempo (S/.) – Localidad de Maypuco 57
Tabla 24: Cálculo de los Factores de ahorro de tiempo (S/.) – Localidad de San José de Saramuro 57
Tabla 25: Distribución de la población del área de influencia, ámbito rural 58
Tabla 26: Total de Beneficios por Ahorro de Tiempo de Espera en Pasajeros 59
Tabla 27: Total de Beneficios por Ahorro de Tiempo de Operadores de naves 61
Tabla 28: Beneficios Sociales Totales 62
Tabla 29: Factores de corrección de los bienes transables y no transables 63

Tabla 30: Factores de Corrección para el personal 64
Tabla 31: Resumen de Factores de Corrección empleados..... 65
Tabla 32: Evaluación social de proyecto - Alternativa 1 67
Tabla 33: Evaluación social de proyecto - Alternativa 2 68
Tabla 34: Indicadores de rentabilidad social del proyecto en las dos alternativas de solución .. 69
Tabla 35: Actualización de la DAP con respecto a la inflación en la ciudad de Iquitos..... 70
Tabla 36: Resultados de la DAP en los Tramos Saramiriza - Punta Arenas y Nauta Iquitos 70
Tabla 37: Variables de control de capital 73
Tabla 38: Ratio deuda-capital de COPAM..... 74
Tabla 39: Resumen de los valores de Ke, Kd y WACC 75
Tabla 40: Total de Beneficios Económicos (S/.)..... 76
Tabla 41: Evaluación económica – Alternativa 1 78
Tabla 42: Fujo de financiamiento - Alternativa 1 80
Tabla 43: Evaluación financiera - Alternativa 1 82
Tabla 44: Asignaturas del Plan de Estudios 2015 84
Tabla 45: Evaluación financiera - Alternativa 2 108

Lista de Figuras

Figura 1: Organigrama de la Autoridad Portuaria Nacional 7
Figura 2: Ciclo de la Inversión Pública 11
Figura 3: Área de estudio del Proyecto 22
Figura 4: Mapa del Área de Influencia de Lagunas 24
Figura 5: Mapa de Área de Influencia de Maypuco 25
Figura 6: Mapa de Área de Influencia de San José de Saramuro 26
Figura 7: Mapa de Área de Influencia de Santa Rita de Castilla 27
Figura 8: Esquema conceptual de la población afectada 28

Lista de Anexos

Anexo 1: Población Censada Anual entre 1940 al 2017, Rural y Urbana en la región Loreto 91
Anexo 2: Población delimitada por rango de edad en el Área de Influencia 91
Anexo 3: Motivo de viaje de las personas que realizaron el viaje en el Tramo Yurimaguas - Nauta 91
Anexo 4: Población delimitada por si han usado en el último mes el transporte fluvial 92
Anexo 5: Población delimitada por si están dispuestos a pagar en pagar por los servicios portuarios..... 92
Anexo 6: Tráfico nacional de naves de pasajeros que arribaron a los puertos a nivel nacional del 2018 al 2021 93
Anexo 7: Demanda proyectada anual sin proyecto – Escenario pesimista 93
Anexo 8: Demanda proyectada anual sin proyecto – Escenario optimista 94
Anexo 9: Costos a precios de mercado de la primera alternativa (Costos de inversión, reinversiones y costos de operación y mantenimiento)..... 95
Anexo 10: Costos a precios de mercado de la segunda alternativa (Costos de inversión, reinversiones y costos de operación y mantenimiento)..... 97
Anexo 11: Costos a precios sociales en la primera alternativa (Costos de inversión, reinversiones y costos de operación y mantenimiento)..... 100
Anexo 12: Costos a precios sociales en la segunda alternativa (Costos de inversión, reinversiones y costos de operación y mantenimiento)..... 103
Anexo 13: Evaluación económica - Alternativa 2..... 106
Anexo 14: Fujo de financiamiento - Alternativa 2..... 107

Introducción

La elaboración del Trabajo de Suficiencia Profesional (en adelante TSP), desarrollado por el Bachiller Paul Alexander Budinich Torpoco, le permitió evidenciar su trayectoria profesional en el marco de la Inversión Pública, específicamente en la fase de la Formulación y Evaluación para la Unidad Formuladora de la Autoridad Portuaria Nacional.

La actividad que se realizó en la APN y que justificará la TSP, tiene como objetivo la actualización y recopilación del Proyecto de Inversión "Creación de terminales portuarios de pasajeros en el tramo Yurimaguas – Nauta en los ríos Huallaga y Marañón, departamento de Loreto", la cual consta de la implementación de varios terminales portuarios de pasajeros en la Región de Loreto, con el objetivo principal de brindar un servicio portuario fluvial seguro, eficiente y de calidad para el transporte de pasajeros, y que al conseguirlo se espera mejorar significativamente la seguridad de los pasajeros, facilitar el transporte de sus equipajes y contribuir al desarrollo económico sostenible de la región.

La importancia de este proyecto se basa, en que la APN junto con el sector Transportes y Comunicaciones impulsan la formulación de proyectos de inversión en espacios geográficos donde se evidencia la necesidad; empero no existe la oferta de servicios portuarios adecuados por parte del sector privado[1], es así como no hay una adecuada infraestructura portuaria de pasajeros en el Tramo de Yurimaguas – Nauta, es por ello que, la implementación de estos terminales haría que se redujera la brecha de Terminales Portuarios Fluviales por implementar del sector[2] y de esa manera

[1] Memoria Institucional 2023 – APN. Pág. 42, https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6178603/5136669-memoria-institucional-2023.pdf?v=1712850469

[2] Resolución Ministerial Nº 921 – 2023 MTC/01, 2023. Pág. 6. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/pmi/brecha/RM/27_RM_MTC.pdf

aumenta el fomento en el comercio, el turismo y un impacto significativo en las oportunidades laborales y de ingreso a los habitantes del departamento de Loreto.

El enfoque de este trabajo se realiza de forma descriptiva de las actividades realizadas según el contrato suscrito entre el Bachiller y la Autoridad Portuaria Nacional, en la cual ha desempeñado técnicas de análisis, recopilación y sistematización de datos de fuente secundaria.

La estructura formulada para la TSP consta de 4 capítulos. El primer capítulo presenta la Importancia de la Entidad, la cual es todo en torno a la entidad pública, en donde se menciona la razón social y descripción de la entidad, su organización y sus principales actividades que realiza. En el segundo capítulo, presenta la Descripción de las Actividades Realizadas, entorno a su participación en las labores de la APN y los desafíos que enfrentó en su actividad como Locador de Servicios. En el tercer capítulo, se presenta las Conclusiones y en el cuarto capítulo son las Recomendaciones.

1. Capítulo 1: Importancia de la Entidad

1.1. Razón Social y la descripción de la entidad

La entidad donde el Bachiller desarrolló su actividad laboral, presenta como razón social a la Autoridad Portuaria Nacional (en adelante APN), una entidad pública con RUC 20509645150, y que según su Reglamento de Organización y Funciones (en adelante ROF)[3], menciona en el artículo 1, que es una entidad técnica especializada dependiente del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (en adelante MTC), el cual tiene bajo su competencia y responsabilidad el Sistema Portuario Nacional (en adelante SPN), y en sus características se presenta:

[3] Decreto Supremo N°034-2004-MTC, 2004, Art.1. https://www.gob.pe/institucion/apn/informes-publicaciones/1424111-reglamento-de-organizacion-y-funciones-rof

- Personería jurídica de derecho público interno, que permitiría acordar contratos y ser sujeto de derecho y obligaciones a nombre de la entidad.

- Patrimonio propio, donde conlleva a poseer sus propios recursos independientes de los recursos del estado, y gestionarlos de manera autónoma.

- Autonomía administrativa, la cual permite gestionar y tomar asuntos internos sin aprobación de otras entidades del Estado.

- Autonomía funcional, cumple en realizar sus funciones y cumplir con sus objetivos sin interferencias externas actuando así de manera efectiva y eficiente,

- Autonomía técnica, cumpliendo con aplicar los criterios técnicos especializados para la toma de decisiones y realización de actividades.

- Autonomía económica y financiera, gestiona sus recursos financieros con independencia.

Según su RUC[4], la APN presenta como actividad económica, la llamada "Actividades de la Administración Pública en General".

El objetivo principal de la APN según el artículo 1 de la Ley del Sistema Portuario Nacional[5], se menciona que entre sus finalidades están:

- Impulsar el desarrollo y competitividad de los puertos, refiriéndose a la mejora paulatina en la infraestructura y servicios portuarios logrando incorporar nuevas

[4] Consulta Ruc. https://e-consultaruc.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/FrameCriterioBusquedaWeb.jsp
[5] Ley N° 27943, 2003, Art. 1
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2779779/Ley%20del%20Sistema%20Portuario%20Nacional.pdf?v=1642883360

tecnologías y mejorar la eficiencia operativa para tener un resultado eficiente en los puertos a comparación con otros puertos internacionales.

- La integración del transporte multimodal, se enfoca en la integración de los diferentes modos de transporte con la finalidad de fortalecer y de generar mayor eficiencia en los puertos para sus operaciones.

- La modernización de las infraestructuras portuarias, donde promueve a una constante actualización y mejora en las instalaciones portuarias existentes.

- El desarrollo de las cadenas logísticas, en la cual promueve una mejora en la coordinación y eficiencia de todos los involucrados en las cadenas logísticas como los transportistas, operarios portuarios, aduanas, entre otras, cuentan con el propósito de garantizar un flujo continuo y eficiente de las operaciones; siendo de esa manera los objetivos principales para impulsar el SPN.

1.2. Organización de la Autoridad Portuaria Nacional

En esta institución pública, en el artículo 6 de su ROF[6], se menciona la estructura de la organización, la cual está representado por la Alta Dirección, los Órganos Consultivos, el Órgano de Control, los Órganos de Asesoramiento, Órganos de Apoyo y los Órganos de Línea, los cuales están representado de la siguiente manera:

- Alta Dirección

[6] Decreto Supremo N°034-2004-MTC, 2004, Art.6. https://www.gob.pe/institucion/apn/informes-publicaciones/1424111-reglamento-de-organizacion-y-funciones-rof

- El Directorio, tiene como facultad la administración de la APN, siendo el órgano de máxima autoridad.
- Presidente del Directorio, se caracteriza por ser el representante oficial de la APN, y entre sus funciones constituir como enlace entre el MTC, las Autoridades Portuarias Regionales (en adelante APRs) y las diversas autoridades relacionadas.
- La Gerencia General (en adelante G.G.), tiene como asignación dirigir las funciones que le competen a la APN, de la administración y la implementación de las políticas consensuadas por el Directorio.

- Organismos Consultivos
  - Los Grupos Consultivos Especializados, se encuentran conformado por especialistas de la actividad portuaria o vinculados a temas con la APN.
  - El Grupo Consultivo de la APRs, es constituido por todos los Presidentes de las Autoridades Portuarias Regionales, la cual es un presidido por el Presidente del Directorio y es un grupo de consulta del directorio.
- Órgano de Control
  - Órgano de Control Institucional, parte del Sistema Nacional de Control cuenta con la misión de impulsar la correcta y transparente gestión de los recursos, y bienes de la APN con la coordinación de los órganos de línea.
- Órganos de Asesoramiento

- Unidad de Asesoría Jurídica, es dependiente de la G.G., encargado de prestar asesoramiento jurídico, así como también, proponer y tramitar normas y disposiciones reglamentarias que se publique en la entidad.
- Unidad de Protección y Seguridad, dependiente de la G.G., encargada de impulsar las políticas y las normativas asociadas a la protección, y seguridad de las actividades e instalaciones portuarias.
- Unidad de Relaciones Institucionales, está bajo la G.G., encargado de implementar y pautar las estrategias de comunicación y de imagen.

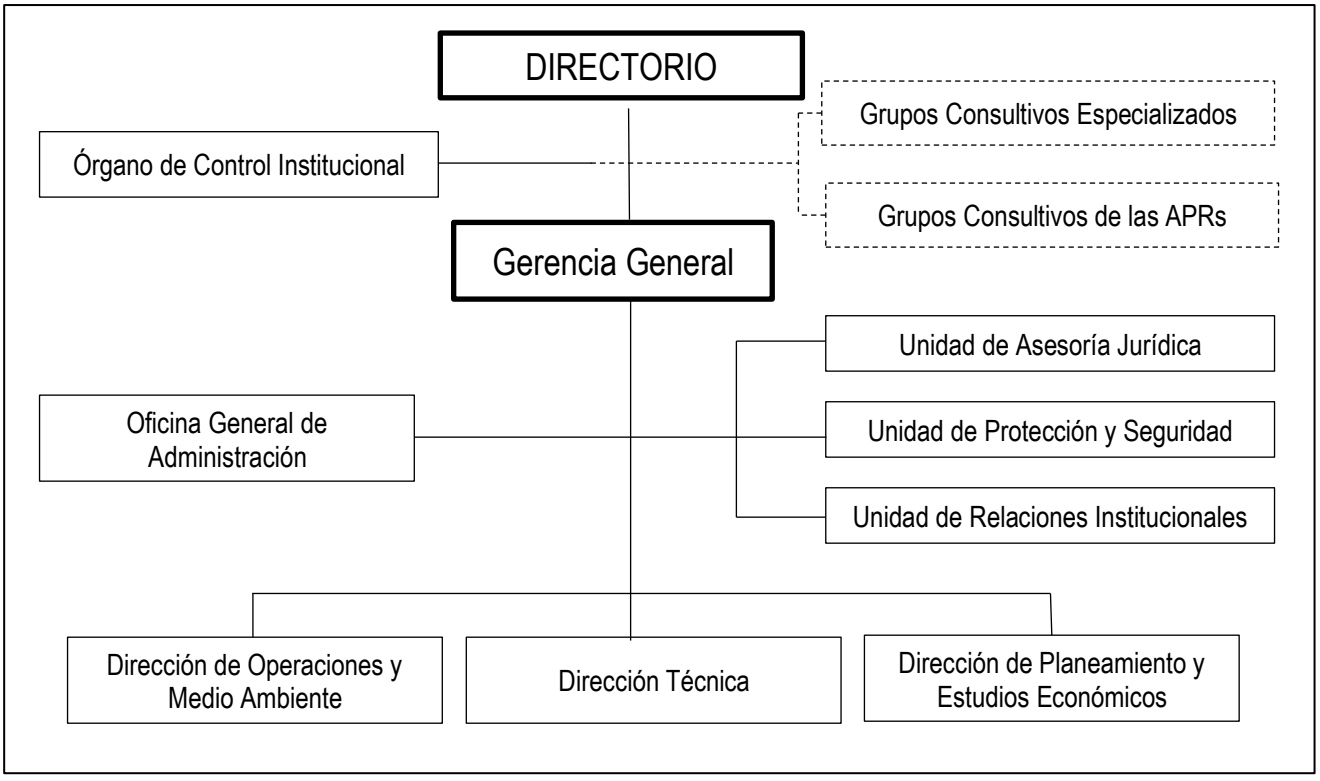
- Órganos de Apoyo
  - Oficina General de Administración, órgano dependiente de la G.G., encargada de administrar los recursos materiales, financieros y humanos de la entidad, como también dirigir su ejecución.

- Órganos de Línea
  - Dirección de Operaciones y Medio Ambiente, dependiente de la G.G., la cual tiene como función impulsar, normar e inspeccionar el ordenamiento admirativo y operativo de las actividades y servicios portuarios, entre otros.
  - Dirección Técnica, dependiente de la G.G. encargada de impulsar normas técnicas relacionadas con habilitaciones de áreas acuáticas y costeras de uso portuario, como también el de aprobar los expedientes técnicos con relación a las infraestructuras portuarias y supervisar la ejecución.

- Dirección de Planeamiento y Estudios Económicos, dependiente de la G.G., responsable de dirigir el proceso de planeamiento del SPN, impulsar la inversión privada, y fomentar las concesiones portuarias, en línea con la planificación, objetivos y metas programadas.

Figura 1:

Organigrama de la Autoridad Portuaria Nacional



Fuente: APN
Elaboración: Propia

1.3. Principales Actividades que realiza la APN

La APN, según su Plan Operativo Institucional[7] del 2023, aprobado por la RAD N° 0010-2023-APN-DIR[8], presenta como misión:

Dirigir e impulsar el desarrollo sostenible del SPN en beneficio de la Comunidad Portuaria, con la finalidad de incentivar y aportar en la competitividad y modernización, lo que nos demuestra que la APN se enfoca en promover prácticas que beneficien a largo plazo al SPN con un equilibrio entre la responsabilidad ambiental y social, asegurándose que todos los involucrados se favorezcan, con la condición de que el SPN se mantenga constantemente moderno, competitivo y seguro. (POI de la APN, pág. 6)

Después de conocer la misión de la entidad, se expondrá los lineamientos de la Política Portuaria Nacional, según el artículo 3 de la Ley del Sistema Portuario Nacional[9], las cuales están fuertemente ligadas a las atribuciones y funciones de la institución, donde se mencionarán posteriormente:

- Mejorar la eficiencia y calidad mediante planes, acciones y estrategias; y facilitar e incentivar el comercio a través de puertos más competitivos.

[7] Plan Operativo Institucional, 2023, Pág. 6.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4137825/POI%202023%20CONSISTENTE%20CON%20EL%20PRESUPUESTO%20INSTITUCIONAL%20DE%20APERTURA%20%28PIA%29.pdf.pdf?v=1676668467
[8] Resolución de Acuerdo de Directorio Nº 0010-2023-APN-DIR, 2023, Art.1.
https://www.gob.pe/institucion/apn/normas-legales/3907791-0010-2023-apn-dir
[9] Ley Nº 27943, 2003, Art. 3
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2779779/Ley%20del%20Sistema%20Portuario%20Nacional.pdf?v=1642883360

- Asegurar la conexión de los puertos con otros medios de transporte dentro del país; asimismo, garantizar la eficiencia de los puertos en la red global de transporte y logística.
- Incentivar en la mejora de los puertos nacionales en su capacidad, calidad y eficiencia para competir con otros puertos internacionales.
- Fomentar el transporte de mercancías o pasajeros entre puertos de un país mejorando y aumentando las rutas y servicios de transporte marítimo dentro del país con la integración de diferentes modos de transporte.
- Enfocar en atraer y fomentar inversiones privadas y públicas en la infraestructura y servicios portuarios.
- Incentivar actividades que aumenten el valor de los servicios portuarios, tal como el almacenamiento y otros procesos que mejoren la calidad de los servicios.
- Garantizar que todos los operadores tengan acceso equitativo a los servicios portuarios, bajo una competencia justa y abierta, sin que sean perjudicados otros operadores por prácticas desleales o monopólicas.
- Incentivar la inversión del sector privado en la mejora y expansión de la infraestructura portuaria, tal como la construcción de nuevos terminales, la modernización de equipos y la implementación de tecnologías avanzadas.
- Incentivar en la distribución de actividades portuarias en las diferentes regiones, evitando la concentración en unos pocos puertos principales, mejorando la manera del desarrollo regional y la reducción de la congestión en los puertos más grandes.

- Enfocarse en proteger y mejorar las infraestructuras, recursos históricos y culturales asociados a los puertos.
- La renovación tecnológica conlleva a la actualización continua de equipos y sistemas utilizados en los puertos.
- Mejorar las oportunidades de empleo en el sector portuario mediante capacitación y profesionalización de los trabajadores.
- Implementación de sistemas de gestión de calidad total en los puertos, lo que implica mejorar todos los aspectos a las operaciones portuarias.
- Garantizar que las actividades portuarias se realicen de forma sostenible y con las condiciones adecuadas para la conservación del medio ambiente, cumpliendo así con todas las leyes y regulaciones ambientales, con la implementación de prácticas que minimicen el impacto ambiental.
- La formación continua de los trabajadores portuarias, garantizando que tengan sus derechos laborales protegidos y en la mejora de sus condiciones de vida.

2. Capítulo 2: Descripción de la Actividad Realizada

2.1. Área de trabajo y el cargo desempeñado

En este apartado, el Bachiller desempeñó su actividad económica en la Dirección de Planeamiento y Estudios Económico (en adelante DIPLA), en la cual esta área es, según el Directorio de OPMI, UF y UEI del Banco de Inversiones[10], la Unidad Formuladora de la APN, en la que ejerció como practicante y luego como Locador de Servicios.

[10] Banco de Inversiones – MEF https://ofi5.mef.gob.pe/invierтePub/ConsultaPublica/DirectorioInvierte

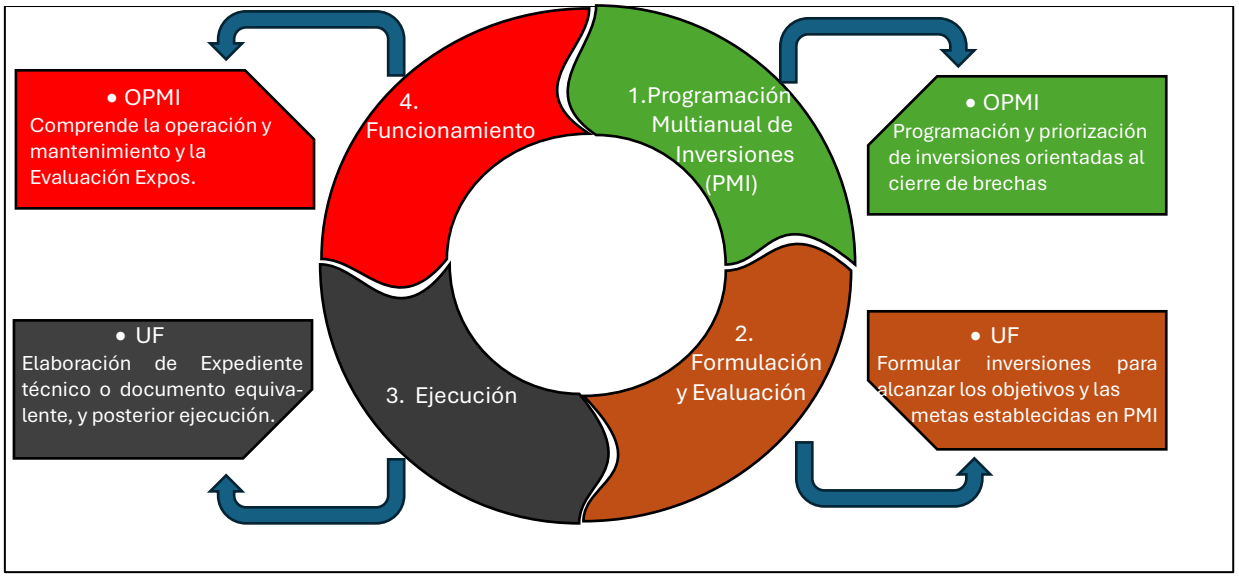
2.2. Unidad Formuladora

Actualmente, el decreto legislativo 1252 es el que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones como sistema administrativo del Estado y que deroga la Ley 27293, ley del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)[11], este sistema de inversión pública denominada INVIERTE.PE ha realizado con el ciclo de inversiones la simplificación de procesos para la formulación y evaluación, resultando en una aceleración de los proyectos con un enfoque en los resultados para contribuir en el desarrollo económico y social con énfasis en la mejora en la calidad y transparencia en los proyectos, mediante la planificación multianual y la integración de sistemas de gestión e información.

En el ciclo de inversiones públicas, se presentan las siguientes fases[12]:

Figura 2:

Ciclo de la Inversión Pública



Fuente: MEF
Elaboración: Propia

[11] Decreto legislativo 1252, 2016, Art.1. https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-inv-publica/instrumento/decretos-legislativos/15603-decreto-legislativo-n-1252/file
[12] Decreto legislativo 1252, 2016, Art.4. https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-inv-publica/instrumento/decretos-legislativos/15603-decreto-legislativo-n-1252/file

Tal como se observa en el ciclo de Inversiones, la Unidad Formuladora es la que se encarga de la fase de Formulación y Evaluación, por tal motivo, según el artículo 12 del Reglamento del Decreto legislativo 1252[13], las funciones que presenta una UF son:

- Elaborar las fichas técnicas y estudios de preinversión, la cual sirve como sustento para definir a la población beneficiaria, los costos, sus beneficios sociales y económicos.
- Registrar en el banco de inversiones los Proyectos de Inversión (PI) e Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición llamadas como IOARR, la cual este registro servirá para dar un control y seguimiento constante de los proyectos.
- Declarar la viabilidad de los PI y las IOARR, con el propósito de que estos proyectos puedan avanzar a la fase de la ejecución, contando de que estos cumplan con los criterios técnicos, económicos y sociales.

2.3. Actividades Realizadas en la APN

En la Autoridad Portuaria Nacional, el Bachiller desempeñó labores profesionales como practicante profesional y como Locador de Servicios, y entre las principales actividades que realizó como practicante profesional son las siguientes:

- Apoyo en la búsqueda de bases de datos estadísticas relacionadas con el sector portuario.
- Apoyo en la construcción de bases de datos y tabulación de las mismas.

[13] Decreto Supremo N° 284-2018-EF, 2018, Art.12.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/254568/228893_file20181218-16260-k5f9b9.pdf?v=1545181008

- Apoyo en estimación de modelos econométricos para los estudios de demanda y otros que sean necesarios para la elaboración de investigaciones y estudios promovidas por la DIPLA.

- Apoyo en la búsqueda de artículos y documentos de investigación relacionadas con el sector portuario.

- Apoyo en el seguimiento y revisión los informes técnicos para la evaluación del cumplimiento de los términos de referencia y los contenidos mínimos según el Invierte.pe de los siguientes estudios:

    - Estudio de preinversión a nivel perfil para el proyecto de inversión "Creación de Terminales Portuarios de Pasajeros en las Principales Localidades del Río Amazonas en el Tramo Nauta – Iquitos en el departamento de Loreto".[14]

    - Estudio de preinversión a nivel perfil para el proyecto de inversión "Creación de Terminales Portuarios de Pasajeros en las principales localidades del Río Ucayali en el tramo de Pucallpa - Nauta en las regiones de Loreto y Ucayali".[15]

    - Estudio de preinversión a nivel perfil para el proyecto de inversión "Creación de Terminales Portuarios de Pasajeros en las principales localidades del Río Marañón en el tramo de Saramiriza - Punta Arenas en el departamento de Loreto".[16]

[14] Contrato Nº 010-2022-APN. Año de convocatoria 2021. https://prod2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-pub/buscadorPublico/buscadorPublico.xhtml
[15] Contrato Nº 009-2022-APN. Año de convocatoria 2021. https://prod2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-pub/buscadorPublico/buscadorPublico.xhtml
[16] Contrato Nº 007-2022-APN. Año de convocatoria 2021. https://prod2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-pub/buscadorPublico/buscadorPublico.xhtml

- Estudio de preinversión a nivel perfil para el proyecto de inversión "Creación de Terminales Portuarios de Pasajeros en las principales localidades del Río Napo en el tramo de Pantoja - Mazán en el departamento Loreto".[17]

Con la finalización de estas actividades en la etapa de practicante, pudo desarrollar elementos y capacidades para ejercer la siguiente actividad como Locador de servicios:

La recopilación y actualización de información para los estudios de preinversión del proyecto de inversión "Creación de terminales portuarios de pasajeros en el tramo Yurimaguas – Nauta en los ríos Huallaga y Marañón, departamento de Loreto"

Esta recopilación y actualización, debe de estar de acuerdo con el Anexo 7 de la Directiva General del Invierte.pe vigente[18], la cual aborda los siguientes puntos:

Estudio a nivel perfil:

- Identificación
  - Diagnóstico
  - Definición del problema central, sus causas y efectos
  - Planteamiento del proyecto
- Formulación
  - Definición del horizonte de evaluación del proyecto
  - Análisis del mercado del servicio
  - Gestión del proyecto
- Costos del Proyecto
- Evaluación Social
- Evaluación Privada
- Análisis de Sostenibilidad

[17] Contrato N° 008-2022-APN. Año de convocatoria 2021. https://prod2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-pub/buscadorPublico/buscadorPublico.xhtml

[18] Directiva N° 001-2019-EF/63.01, 2019, Anexo 07. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo7_directiva001_2019EF6301.pdf

- Financiamiento de la inversión del proyecto
- Matriz de marco lógico
- Conclusiones
- Recomendaciones

2.4. Descripción de la Actividad

La actividad se basa en lo realizado por el Bachiller en la APN como Locador de Servicios y que consta en la Actualización y Recopilación de información para los estudios de preinversión del proyecto de inversión "Creación de terminales portuarios fluviales de pasajeros en el tramo de Yurimaguas – Nauta en los ríos Huallaga y Marañón, departamento de Loreto", y que se realizó conforme a lo contemplado en el Anexo 07 de la Directiva General del Invierte.pe vigente.

Para esta actividad utilizó como base el estudio realizado por el Consorcio Nauta Cope la cual realizaron el servicio de consultoría para la elaboración del estudio de perfil del proyecto "Construcción de Terminales Portuarios de pasajeros en las principales localidades de los ríos Huallaga y Marañón, tramo Yurimaguas – Nauta, región Loreto"[19], y para poder actualizarlo utilizó el estudio realizado por el Consorcio TP Marañón encargado del estudio de preinversión a nivel perfil para el proyecto de inversión "Creación de Terminales Portuarios de Pasajeros en las principales localidades del Río Marañón en el tramo de Saramiriza - Punta Arenas en el departamento de Loreto"[20] (estudio que en la etapa de practicante apoyó en evaluar), debido a que son proyectos de preinversión de la misma división funcional (Transporte Hidroviario) y tipología (Terminales Portuarios Fluviales), y con la condición de que es un estudio más reciente.

[19] Contrato Nº 018-2018-APN, Año de convocatoria 2017. https://prod2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-pub/buscadorPublico/buscadorPublico.xhtml
[20] Contrato Nº 007-2022-APN. Año de convocatoria 2021. https://prod2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-pub/buscadorPublico/buscadorPublico.xhtml

Adicionalmente, la APN compartió al Bachiller los Informes Finales aprobados de ambos proyectos para completar con la locación de servicios. De esa manera y tomando en cuenta el Anexo 07 de la Directiva General del Invierte.pe vigente, se desarrolló la siguiente estructura:

1. Identificación
   - 1.1 Diagnóstico
     - 1.1.1 La población afectada
     - 1.1.2 El Territorio
     - 1.1.3 La unidad productora de bienes y/o servicios (UP)
     - 1.1.4 Otros Agentes Involucrados
   - 1.2 Definición del problema central, sus causas y efectos
   - 1.3 Planteamiento del proyecto
     - 1.3.1 Objetivo del Proyecto
     - 1.3.2 Planteamiento de alternativas de solución
2. Formulación
   - 2.1 Definición del horizonte de evaluación del proyecto
   - 2.2 Análisis del mercado del servicio
     - 2.2.1 Análisis de la demanda del servicio
     - 2.2.2 Determinación de la Brecha oferta - demanda
   - 2.3 Gestión del proyecto
     - 2.3.1 Gestión en la fase de ejecución
     - 2.3.2 Gestión en la fase de funcionamiento
   - 2.4 Costos del Proyecto a precios de mercado
     - 2.4.1 Estimación de los costos de inversión
     - 2.4.2 Estimación de los costos de inversión en la Fase de Funcionamiento
     - 2.4.3 Estimación de los costos de Operación y Mantenimiento incrementales
3. Evaluación
   - 3.1 Evaluación Social
     - 3.1.1 Beneficios Sociales
     - 3.1.2 Costos Sociales
     - 3.1.3 Criterios de Decisión
     - 3.1.4 Análisis de Incertidumbre
   - 3.2 Evaluación Privada
     - 3.2.1 Análisis de la disposición a pagar
     - 3.2.2 Evaluación Económica
     - 3.2.3 Evaluación Financiera
   - 3.3 Análisis de Sostenibilidad

3.3.1 La disponibilidad oportuna de recursos para la operación y mantenimiento, según fuente de financiamiento
3.3.2 Los arreglos institucionales requeridos en las fases de ejecución y funcionamiento
3.3.3 La capacidad de gestión del operador
3.3.4 El no uso o uso ineficiente de los productos y/o servicios
3.3.5 Conflictos sociales
3.3.6 La capacidad y disposición para pagar de los usuarios
3.4 Selección de la Alternativa
3.5 Financiamiento de la Inversión del Proyecto
3.6 Matriz de Marco Lógico para la Alternativa Seleccionada
4. Conclusiones
5. Recomendaciones
5.1 Fase de Ejecución
5.2 Fase de Operación

Sin embargo, de toda la estructura realizada en la locación de servicios, solo se presentarán algunas subactividades del proyecto para la realización de este TSP, y se centrará en los desafíos que tuvo en su realización junto con sus descripciones, análisis y resultados en la identificación, formulación y evaluación del Tramo Yurimaguas – Nauta.

2.5. Los Desafíos Presentados y sus Descripciones

En este punto, el Bachiller presentará los desafíos que tuvo en la Actividad junto con sus descripciones para la actualización y recopilación en la Identificación como también en la Formulación y Evaluación.

2.5.1. En la Identificación se Presentaron los Siguientes Desafíos.

Identificar el Área de Influencia del Tramo de Estudio. En este punto identificó el espacio geográfico donde se evidencia una necesidad prioritaria de intervención y la ubicación de la población afectada con las Unidades Productoras a implementarse.

Analizar la Población afectada. En este punto, analizó a la población afectada dentro del área de influencia, afectados por la falta de servicios portuarios adecuados a los pasajeros y de esa manera determinar a los beneficiarios del proyecto.

Definir el problema, sus causas y efectos del proyecto. En este punto se centró en definir cuál es el problema central del proyecto basándose en el diagnóstico de la población afectada y el análisis del árbol de causas y efectos.

Definir los medios, objetivos y fines del proyecto. En este punto se concentró en definir cuál es el objetivo central del proyecto basándose en la situación futura de haber solucionado el problema con la ejecución del proyecto, junto a sus causas que se convertirán en los medios y los efectos que se convertirán en los fines, para conseguir el objetivo principal del proyecto, y posteriormente analizar el árbol de medios y fines, que nos darán el material para definir las alternativas de solución.

Plantear las alternativas de solución. En este punto se focalizó en dar alternativas de solución al problema central del proyecto, la cual estas son acciones que resultan del análisis de los medios fundamentales con el fin de alcanzar el objetivo central. (Guía Ex ante Invierte.pe 2022. Pág. 52)[21]

[21] Guía del Invierte.pe. 2022. Pg.52. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf

2.5.2. En la Formulación se Presentaron los Siguientes Desafíos.

Definir el horizonte de evaluación del proyecto. En este punto calculó la estimación que tendrá el periodo de tiempo del proyecto de inversión, que comprende la fase de ejecución y funcionamiento.

Analizar la demanda del servicio. En este punto calculó la estimación de la población objetiva demandante del servicio.

Estimar de la demanda actual y la demanda con proyecto. En este punto realizó la proyección de la demanda considerando parámetros y supuestos para cada escenario tanto para la situación sin proyecto y con proyecto.

Analizar la oferta y la brecha de la oferta y demanda. En este punto analizó la oferta actual que cubre el servicio solicitado por la población objetivo y mostró los resultados de la brecha de la oferta y demanda.

2.5.3. En la Evaluación Social se Presentaron los Siguientes Desafíos.

Estimar los beneficios sociales del proyectos en la situación sin y con proyecto. En este punto estimó los beneficios sociales que generará el proyecto con la implementación de las Unidades Productoras, esto mediante la estimación del bienestar que percibirán, tomando como referencia el anexo 11 denominado "*Parámetros de Evaluación Social*"[22].

[22] Directiva N° 001-2019-EF/63.01, 2019, Anexo 11.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf

Estimar los costos sociales. En este punto se convirtió los costos a precios de mercado a precios sociales, tomando como referencia el Anexo 11 denominado "*Parámetro de Evaluación Social*",

Mostrar los resultados de los criterios de decisión de la evaluación social. En este punto utilizó la metodología de evaluación costo-beneficios según la Guía del Invierte.pe (pág. 144) mostrando los resultados de la evaluación social y sus indicadores de rentabilidad para cada alternativa de solución.

2.5.4. En la Evaluación Privada se Presentaron los Siguientes Desafíos.

Analizar la disposición a pagar de los pasajeros. En este punto analizó la DAP que el Consorcio Nauta Cope realizó en el año 2019 mediante sus estudios.

Determinar la tasa de descuento. En este punto calculó el Weighted Average Cost of Capital (WACC) para continuar con el análisis del flujo económico y financiero.

Determinar el flujo de caja económico de la evaluación económica. En este punto mostró los resultados al ya haber realizado los flujos de egresos e ingresos, junto a la estimación de la tasa de descuento con los indicadores del VAN y el TIR.

Determinar el flujo de caja económico de la evaluación financiera. En este punto realizó la misma metodología que en la evaluación económica, con la condición de que se financiará un aparte de la inversión y se estima la tasa de financiamiento.

2.5.5. Determinar la Selección de las Alternativas.

En este punto analizó los resultados de la evaluación social y se seleccionará la alternativa ganadora del proyecto de inversión.

2.6. Solución de los Desafíos: Aportes y Resultados

En este apartado, el Bachiller muestra las acciones y aportes que realizó para cumplir con los desafíos de la Actividad 01 denominada Actualización y Recopilación de información para los estudios de preinversión del proyecto de inversión "Creación de terminales portuarios fluviales de pasajeros en el tramo de Yurimaguas – Nauta en los ríos Huallaga y Marañón, departamento de Loreto".

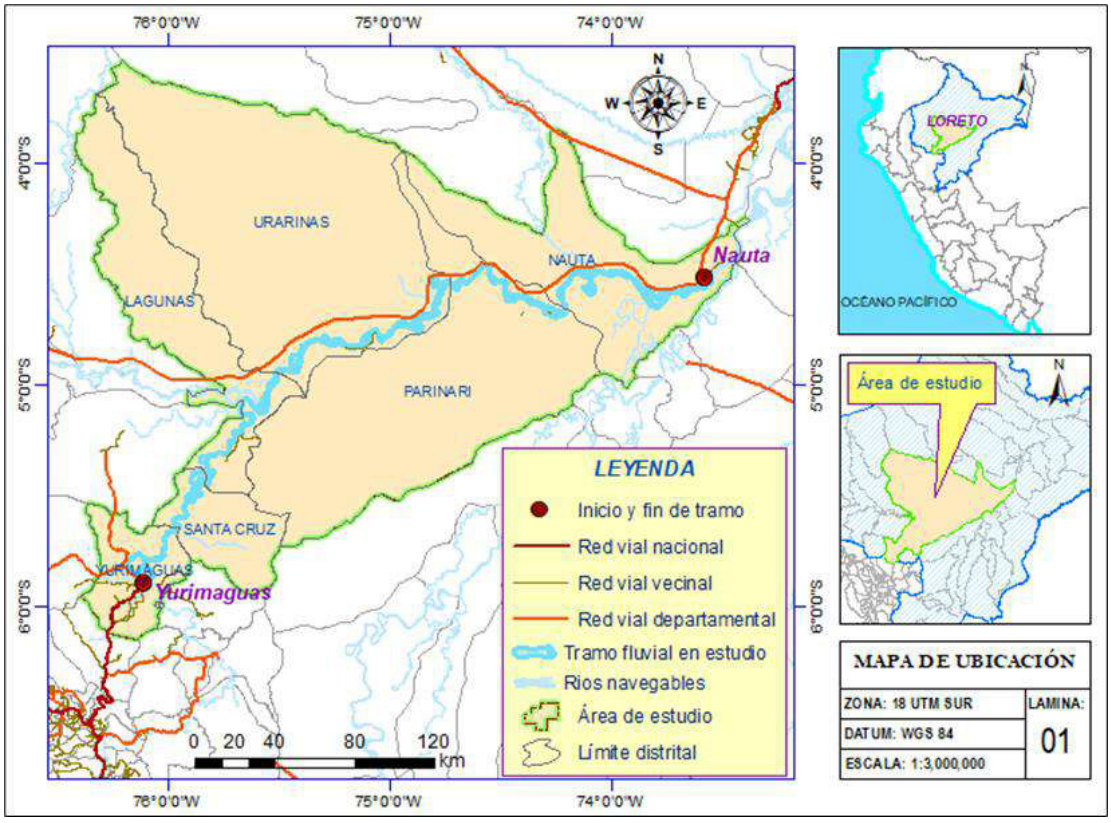
En la identificación se presentaron los siguientes desafíos:

2.6.1. **Identificación del Área de Influencia del Tramo de Estudio.**

En este punto para identificar el área de influencia, el Bachiller observó el área de estudio del proyecto donde se ubicarán las nuevas Unidades Productoras que beneficiarán a la población afectada del Tramo Yurimaguas – Nauta, representándose de la siguiente manera:

Figura 3:

Área de estudio del Proyecto



Fuente: Instituto Geográfica Nacional
Elaboración: Propia

De la Figura 3, se tiene que el área de estudio del proyecto abarca una cantidad de 6 distritos del departamento de Loreto, siendo estos los distritos de Nauta, Urarinas, Parinari, Lagunas, Santa Cruz y Yurimaguas, y conforman parte del trayecto vial fluvial de Yurimaguas – Nauta.

Sin embargo, para el área de influencia, consideró tomar aproximadamente todos los Centros poblados que se encuentren dentro de un radio de 5 km con respecto al cauce del río para el tramo de Yurimaguas – Nauta y sus afluentes, también como otro factor adicional, incorporó a otros centros poblados que no fueron seleccionados pero que si estaban conectados vía terrestre con los Centros poblados seleccionados por el consorcio Nauta Cope donde se implementarán los Terminales Portuarios.

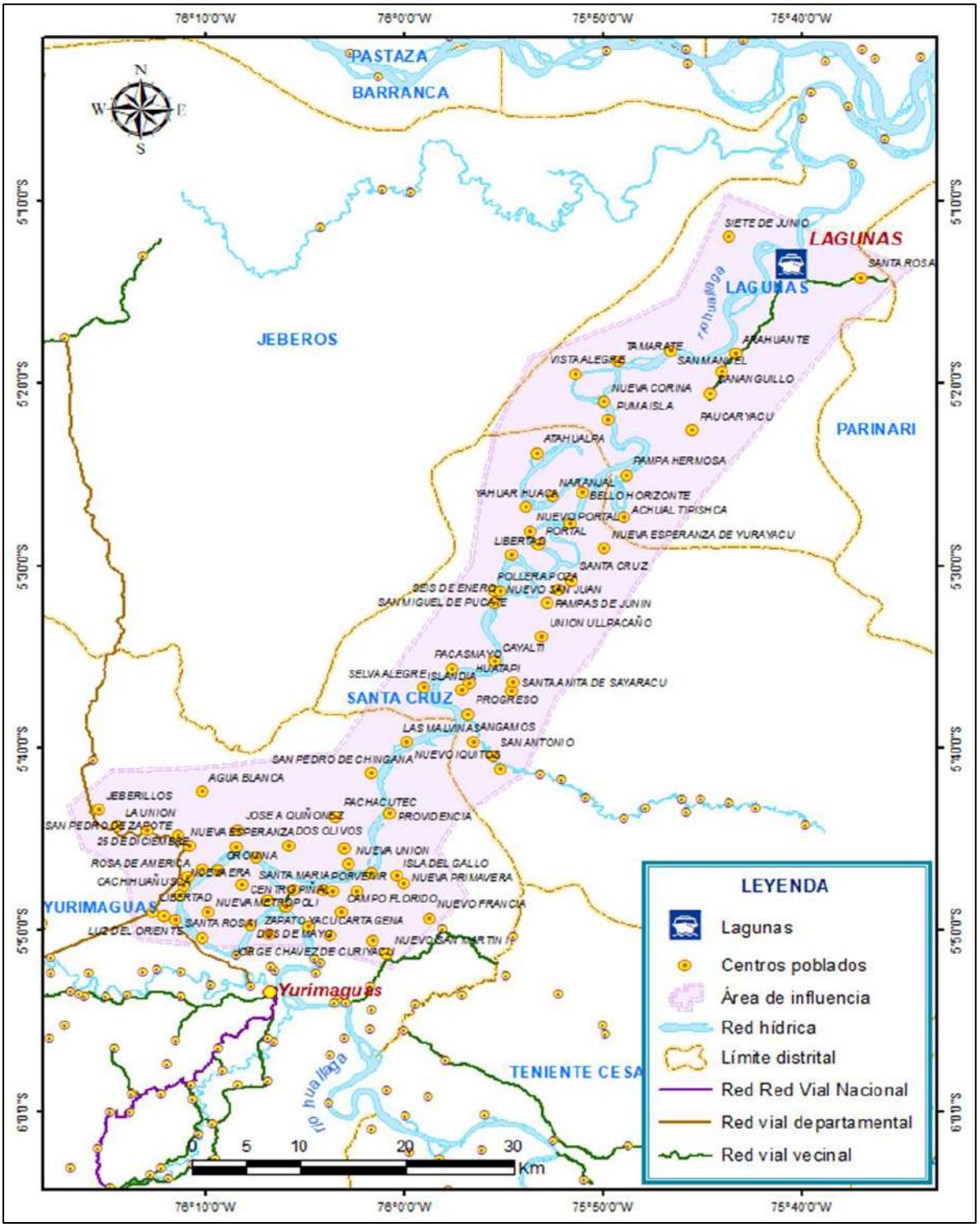
La elección de estos Centros Poblados por parte del consorcio Nauta Cope fueron Lagunas, Maypuco, San José de Saramuro y Santa Rita de Castilla, y a continuación se representará la identificación que realizó el Bachiller para calcular el Área de influencia.

En el caso del **Área de influencia de Lagunas,** de la Figura 04, se identificó 85 centros poblados, distribuyéndose entre los distritos de Yurimaguas, Lagunas y Santa Cruz, y estos perteneciendo a la provincia de Alto Amazonas en el departamento de Loreto, obteniendo así una población de 16.620 habitantes, según el Censo Nacional del 2017[23] elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (en adelante INEI), siendo estos habitantes potenciales beneficiarios del servicio.

[23] Aprobado por el Decreto Supremo Nº 62-2017-PCM. 2017. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2679483/DS%20N%C2%BA%2062-2017-PCM.pdf?v=1641316787

Figura 4:

Mapa del Área de Influencia de Lagunas

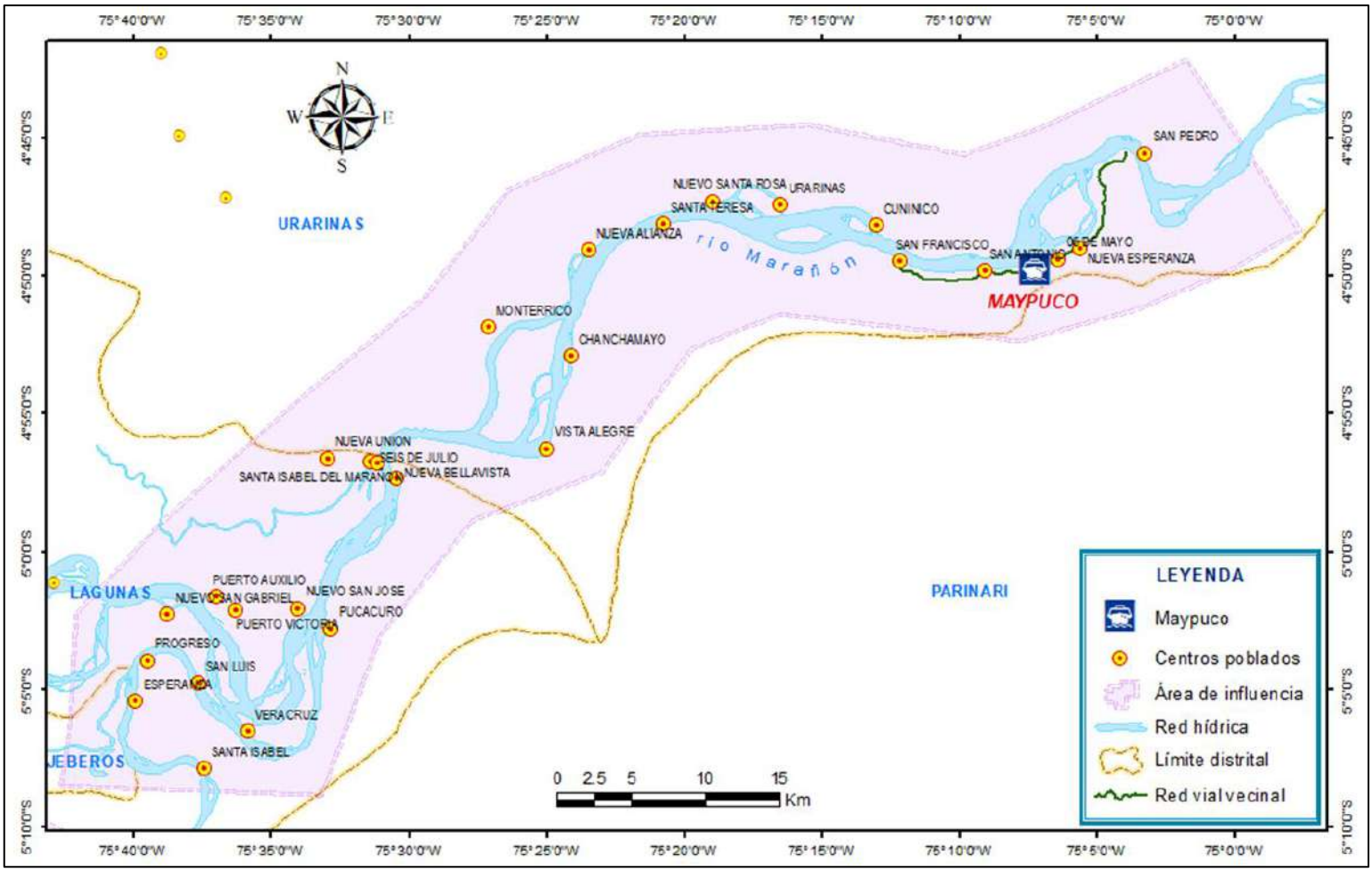


Fuente: Instituto Geográfica Nacional
Elaboración: Propia

En el caso del **Área de influencia de Maypuco,** de la Figura 5, se identificó 28 centros poblados distribuyéndose entre los distritos de Lagunas y Urarinas, y estos perteneciendo a la provincia de Alto Amazonas y Loreto respectivamente, en el departamento de Loreto, presentando una población de 5.082 habitantes, según el Censo Nacional del 2017.

Figura 5:

Mapa de Área de Influencia de Maypuco



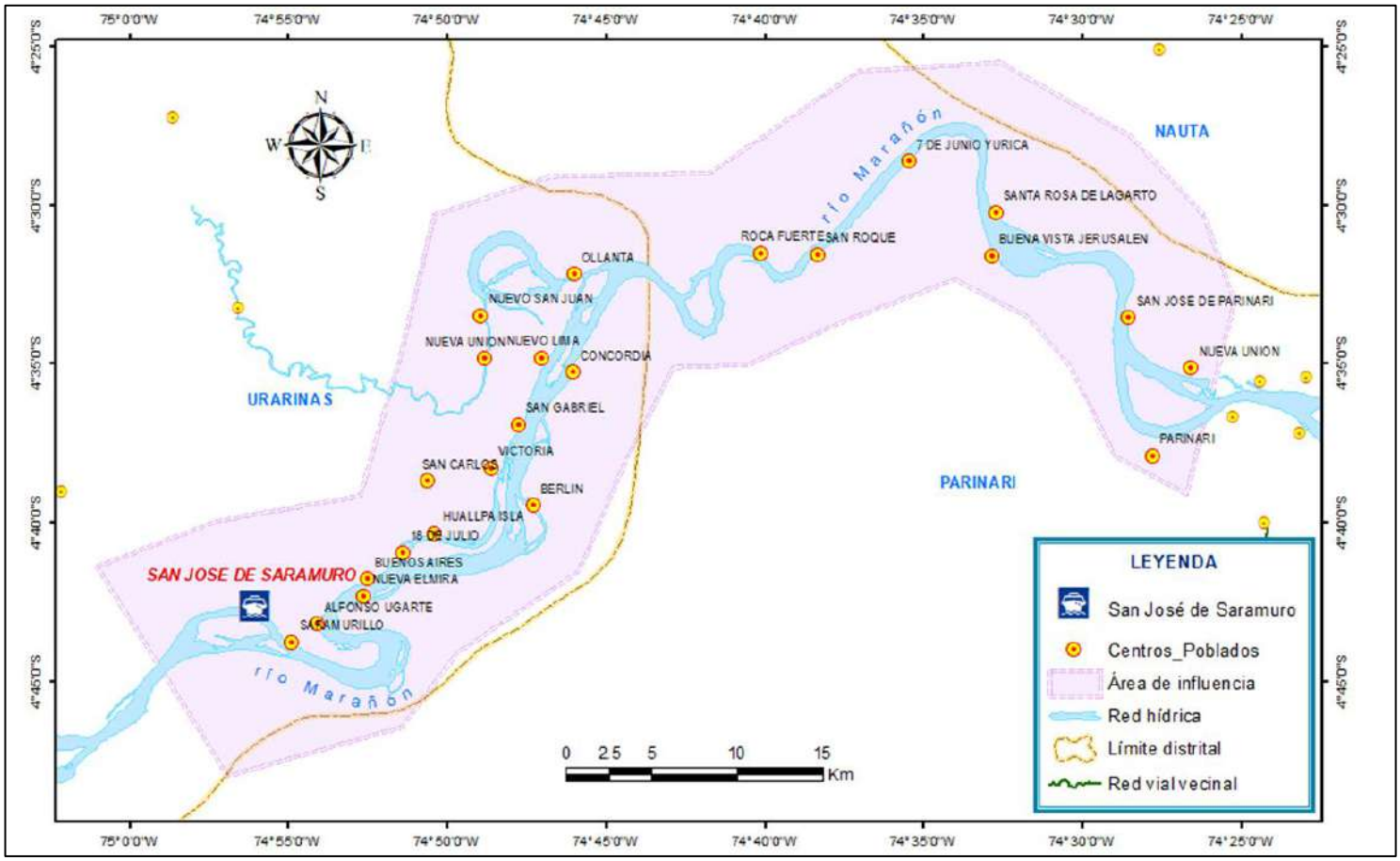
Fuente: Instituto Geográfica Nacional
Elaboración: Propia

En el caso del **Área de influencia de San José de Saramuro**, de la Figura 06, se identificó 24 centros poblados, distribuyéndose entre los distritos de Urarinas y Parinari, perteneciendo a la

provincia de Loreto en el departamento de Loreto, sumando un total de 4.532 habitantes, según el Censo Nacional del 2017.

Figura 6:

Mapa de Área de Influencia de San José de Saramuro

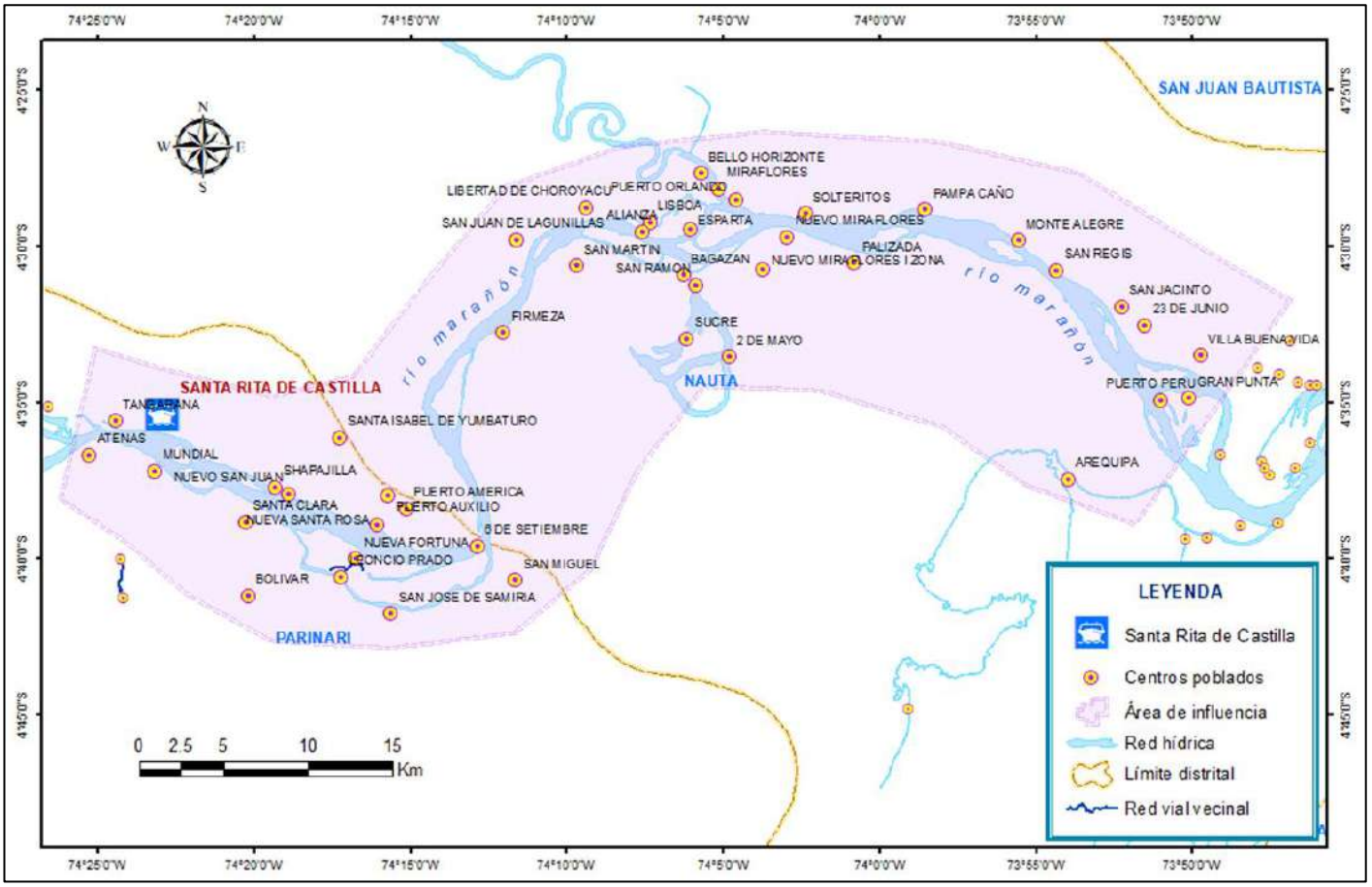


Fuente: Instituto Geográfica Nacional
Elaboración: Propia

Por último, en el caso del **Área de influencia de Santa Rita de Castilla**, de la Figura 7, se identificó 44 centros poblados distribuyéndose entre los distritos de Parinari y Nauta, perteneciendo a la provincia de Loreto en el departamento de Loreto, abarcando una población de 7.884 habitantes, según el Censo Nacional del 2017.

Figura 7:

Mapa de Área de Influencia de Santa Rita de Castilla



Fuente: Instituto Geográfica Nacional
Elaboración: Propia

2.6.2. Análisis de la Población Afectada.

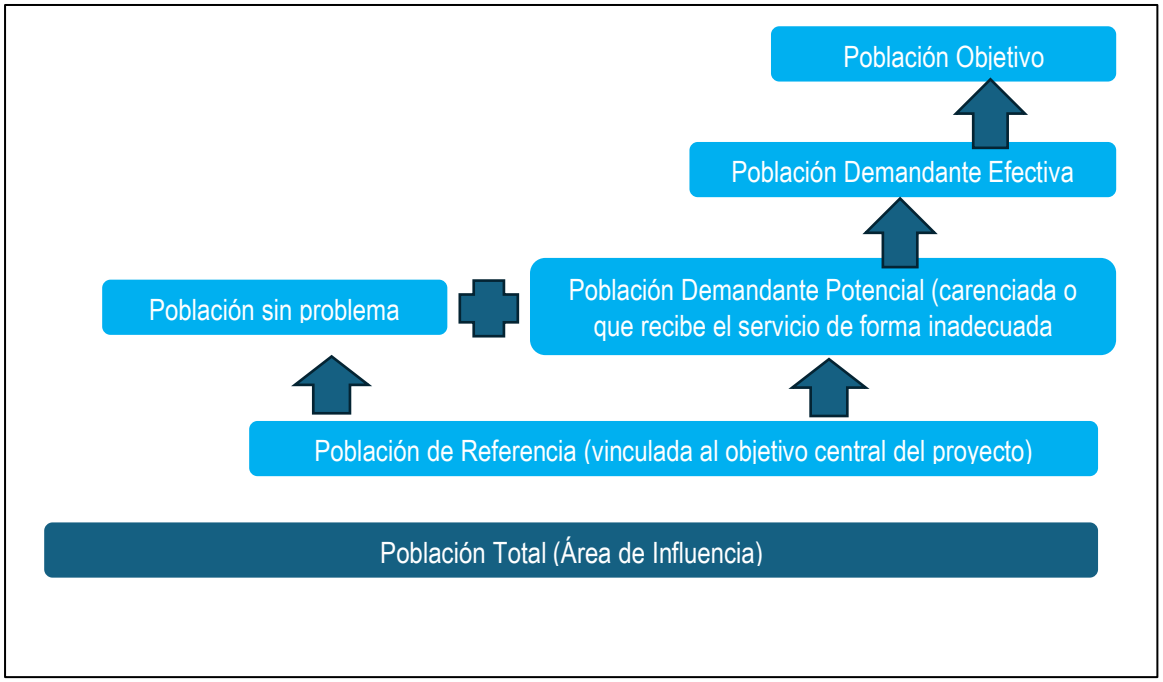
En este punto se define como la población demandante potencial que solicita el servicio de transporte de pasajeros vía fluvial en condiciones de calidad a través de los Centros poblados de Lagunas, Maypuco, San José de Saramuro y Santa Rita de Castilla.

Por lo que el Bachiller planteó reducir la brecha prioritaria mediante el indicador de brechas "Porcentaje de terminales portuarios marítimos o fluviales por implementar"[24] para satisfacer a la población afectada.

Para efectos prácticos evidenció el siguiente esquema para definir a la población afectada del proyecto:

Figura 8:

Esquema conceptual de la población afectada



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: Propia

De la Figura 8 describió lo siguientes conceptos:

Servicio: asistencia portuaria para la atención de pasajeros y naves de pasajeros en el Tramo Yurimaguas – Nauta, río Marañón y Huallaga.

[24] Resolución Ministerial N° 921 – 2023 MTC/01, 2023. Pág. 6.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/pmi/brecha/RM/27_RM_MTC.pdf

Población total: es la población del área de influencia sobre la cual el proyecto tendrá impacto directo.

Población referencial: es aquella población del área de influencia en edad de viajar vía fluvial a través de los centros poblados de Lagunas, Maypuco, San José de Saramuro y Santa Rita de Castilla y esté sujeta a pagar por el servicio portuario.

Población potencial: es aquella población con necesidad de viajar vía fluvial que no recibe el servicio de transporte de pasajeros de forma adecuada y que viaje en naves de pasajeros, sin considerar el motivo de viaje por residencia.

Población efectiva: es la población demandante potencial que solicita el servicio de transporte de pasajeros vía fluvial en condiciones de calidad.

Población objetivo: es el porcentaje de la población efectiva que será atendida de forma integral con el servicio.

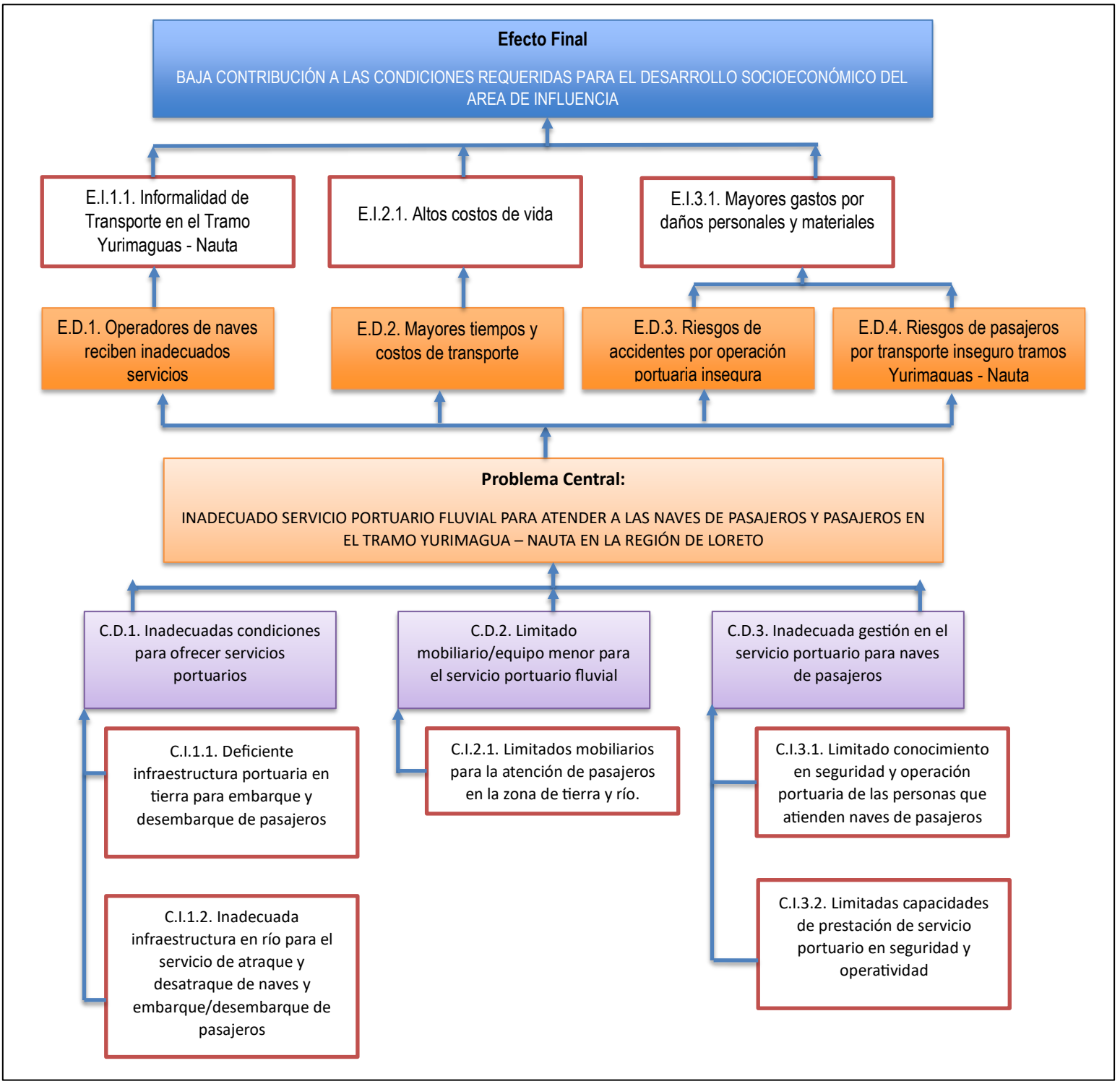
2.6.3. El Problema Central, sus Causas y sus Efectos en el Proyecto.

En este punto, donde el Bachiller previamente identificó y analizó la problemática que enfrenta el área de estudio, examinó la siguiente problemática principal:

Problema Central: Inadecuado servicio portuario fluvial para atender a los pasajeros y a las naves de pasajeros en el tramo Yurimaguas – Nauta en la Región de Loreto.

Tabla 1:

Árbol de causas y efectos



Elaboración: Propia

En la Tabla 1, se relaciona la problemática central con las siguientes causas directas e indirectas y efectos directos e indirectos, obteniendo como su efecto final la baja contribución a las condiciones requeridas para el desarrollo socioeconómico del área de influencia

2.6.4. El Objetivo Central, sus Medios y sus Fines para el proyecto.

En este punto, se parte después de haber definido cual es el problema central y cuáles son las causas y los efectos que perjudican a la población afectada. Y como consecuencia, el Bachiller plantea el objetivo central, que es la situación esperada después de la ejecución de las Unidades Productoras, mostrando lo siguiente.

Objetivo Central: Adecuado servicio portuario fluvial para atender a los pasajeros y a las naves de pasajeros en el tramo Yurimaguas – Nauta en la Región de Loreto.

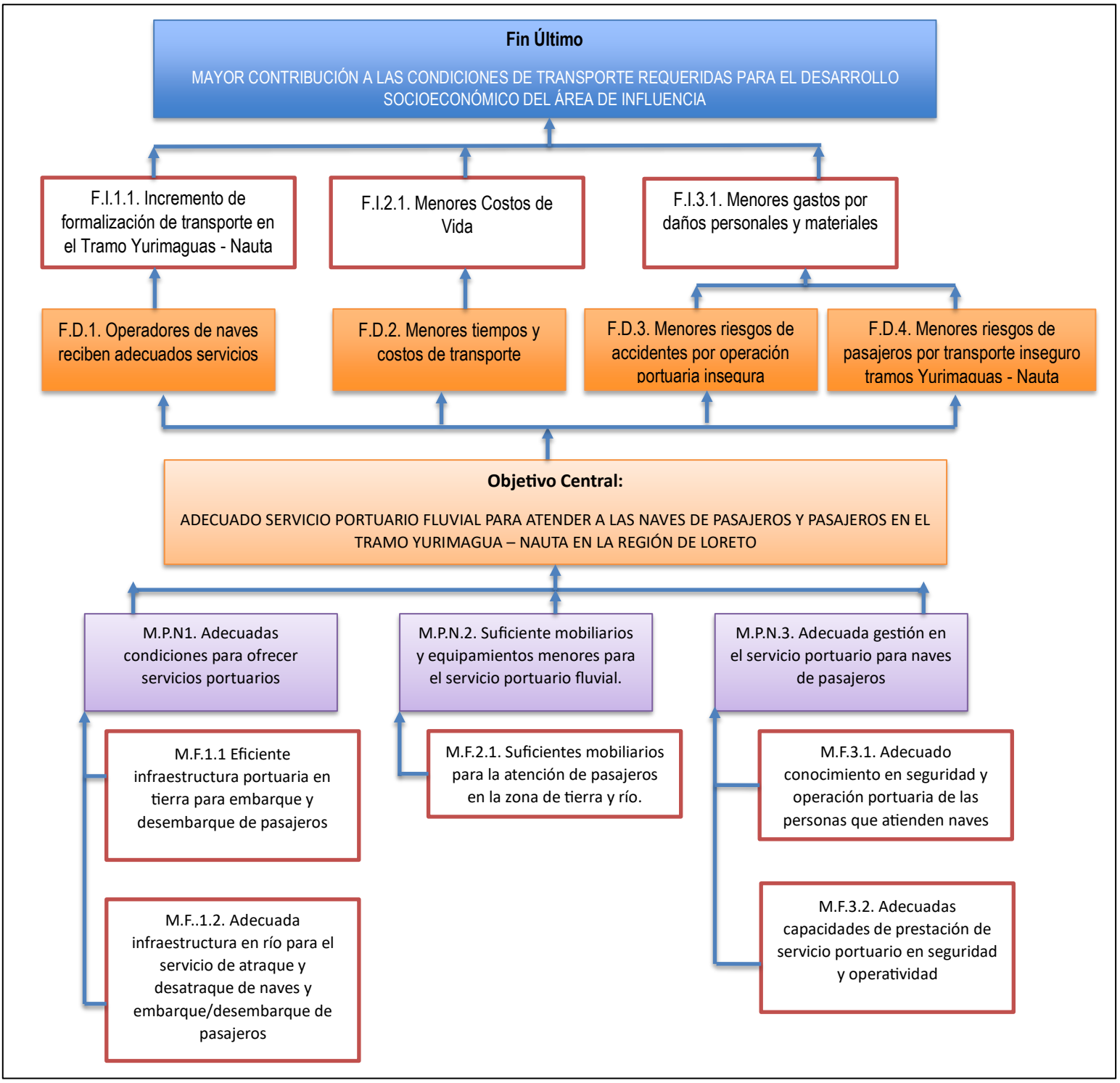
De la manera como concluyó el objetivo central, los medios fundamentales es consecuencia de las causas indirectas, los medios de primer nivel son la consecuencia de las causas directas.

Para el caso de los fines, los fines directos son consecuencia de los efectos directos y los fines indirectos son consecuencia de los efectos indirecto. Obteniendo de esa manera que al implementar los terminales portuarios se lograría lo siguiente:

Fin último: Mayor contribución a las condiciones de transporte requeridas para el desarrollo socioeconómico del área de influencia.

Tabla 2:

Árbol de medios y fines



Elaboración: Propia

En la Tabla 2 se resume lo identificado y analizado en el siguiente árbol de medios y fines, mostrando la relación del objetivo central con sus fines directos e indirectos y con sus medios de primer nivel y medios fundamentales, para lograr el fin último.

2.6.5. Planteamiento de las Alternativas de Solución.

En este punto, después de haber identificado el objetivo central y los medios fundamentales, el Bachiller plantea las alternativas de solución para dar solución al problema central, en este caso se tomó las acciones que están ligadas a los medios fundamentales 1,2 y 3 de la Tabla 3, que proporcionó el Consorcio Nauta Cope. Entonces las acciones que están ligadas a los medios fundamentales del proyectos presentan:

Tabla 3:

Identificaciones de acciones

N°	MEDIO FUNDAMENTAL	ACCIONES		CLASIFICACIÓN
1	Eficiente infraestructura portuaria en tierra para embarque y desembarque de pasajeros	1.1	Construcción de una Estación de pasajeros, zona de equipajes y oficinas administrativas.	**Complementaria**
2	Adecuada infraestructura en río para el servicio de atraque y desatraque de naves y embarque/desembarque de pasajeros.	2.1	Construcción de un muelle con la alternativa tecnológica 1.	**Excluyente**
		2.2	Construcción de un muelle con la alternativa tecnológica 2.	**Excluyente**
3	Suficientes mobiliarios y equipos menores para la zona de tierra y rio	3.1	Adquisición de mobiliario y equipamiento menore para usarse en infraestructura terrestre y acuática	**Complementaria**
4	Adecuado conocimiento en seguridad y operación portuaria de las personas que atienden naves de pasajeros.	4.1	Fortalecimiento de capacidades en Seguridad y Operación Portuaria para personas que atienden las naves de pasajeros.	**Complementaria**
5	Adecuadas capacidades de prestación de servicio	5.1	Fortalecimiento de capacidades en seguridad y operatividad a la población.	**Complementaria**

	portuario en seguridad y operatividad.			

Elaboración: Propia

En la Tabla 3, después de que se analizó cada medio fundamental (componentes), y se observó que para el medio fundamental dos (componente dos) "Adecuada infraestructura en río para el servicio de atraque y desatraque de naves y embarque y desembarque de pasajeros" el Consultor Nauta Cope propuso dos acciones excluyentes, la cuales, para efectos de este proyecto, se convirtieron en dos alternativas de solución excluyentes.

Mostrando así que para el componente dos de la alternativa 01, presenta la siguiente acción excluyente:

Acción 2.1: Construcción de un muelle con la alternativa tecnológica 1 - Puente basculante con comunicación al muelle flotante, fijado con pilotes guía. Consiste en un puente basculante un muelle flotante, fijado mediante pilotes guía.

Y para el caso de la alternativa 02, presentó la siguiente acción excluyente:

Acción 2.2: Construcción de un muelle con la alternativa tecnológica 2 - Puente fijo con comunicación perpendicular al muelle flotante con superestructura de rampas. Consiste en un puente basculante con comunicación lateral al muelle flotante, que se fijará mediante pilotes guía.

Por lo que el Consultor Nauta Cope, en el año 2019, identificó para este caso plantear dos tipos de alternativas de solución y cada una con su propia alternativa tecnológica, argumentando que estas son técnicamente posibles, pertinentes y comparables, y que ambas alternativas pueden realizarse en Lagunas, Maypuco, San José de Saramuro y Santa Rita de Castilla.

Sin embargo, en la actualidad se identificó que ambas alternativas pueden ser ejecutadas en Lagunas, Maypuco y San José de Saramuro, sin embargo, en Santa Rita de Castilla se evidenció

en el análisis multitemporal que existe un desplazamiento de la ribera en 12 m cada año, situación que se espera que permanezca en el tiempo, por lo que si se construyese un terminal portuario en esa localidad, esta enfrentaría un riesgo elevado de que en pocos años la infraestructura en tierra sea arrastrada total o parcialmente quedando inutilizable. Por lo expuesto, se recomendaría no implementar la Unidad Productora de Santa Rita de Castilla.

En la Formulación se presentaron los siguientes desafíos:

2.6.6. Horizonte de Evaluación del Proyecto.

En este punto el Bachiller tomó como referencia al Consorcio TP Marañón, en la que analizó que el proyecto de Yurimaguas – Nauta también tendrá un horizonte de evaluación de 23 años, en la que se cubre el periodo de ejecución y del funcionamiento, periodo de tiempo que se encuentra dentro de los plazos de la norma del Invierte.pe y la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado[25], tal como se muestra en la Tabla 4:

Tabla 4:

Horizonte de evaluación del proyecto

Fase/Periodo	Tiempo
a + b: Horizonte de evaluación	*23 años*
a: Ejecución	*3 años (2025 al 2027)*
b: Funcionamiento	*20 años*

Horizonte de evaluación							
Fase de ejecución			*Fase de funcionamiento*				
1	*2*	*3*	*4*	*6*	*10*	*19*	*23*
Momentos/Años							

Elaboración: Propia

[25] Decreto Supremo de la ley N° 30225. 2024 (actualizado). Art. 142 https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6196770/4168515-reglamento-de-la-ley-de-contrataciones-del-estado-con-modificaciones-posteriores-hasta-15-04-2024.pdf?v=1713205582

2.6.7. Análisis de la Demanda del Servicio.

En este punto, para empezar a conocer que cantidad es la demanda del servicio, el Bachiller identificó lo siguiente:

Tabla 5:

Identificación del servicio

Servicio público con brecha identificada y priorizada	Indicador de brecha
Servicio portuario	Porcentaje de terminales portuarios fluviales por implementar

Fuente: Resolución ministerial N° 1288-2022-MTC/01
Elaboración: Propia

Por lo tanto, de la Tabla 5, al reducir el indicador de brecha, se tendría como bien los terminales portuarios de pasajeros que brindaría "el servicio de atención al pasajero" y "el servicio de atención a las naves de pasajero" y la unidad de medida sería el "Número de viajes al año" y el "Número de atenciones a naves de pasajeros al año" respectivamente.

Luego de dar a conocer cuáles son las unidades de medida de los servicios que brindaría los terminales portuarios, tomando en cuenta la recomendación planteada en las alternativas de solución, se presenta a la siguiente población afectada como población demandante objetiva que necesita el transporte de pasajeros vía fluvial de calidad a través de los centros poblados de Lagunas, Maypuco y San José de Saramuro.

Para hallar la población objetivo, consideró tomar la metodología realizada por el Consorcio TP Marañón, pero con la base de datos del Consorcio Nauta Cope que consta de un estudio de campo a través de una encuesta realizada de manera presencial a los pasajeros de las localidades escogidas del Tramo Yurimaguas – Nauta, con el objetivo de obtener como resultado una demanda actualizada respaldada de proyectos recientes y de la misma división funcional.

Tabla 6:

Diagrama de la Población en el área de estudio

Servicio	A: Población Total	B: Población Referencia	C: Población Potencial	D: Población Efectiva	E: Población Objetivo
Servicios portuarios para la atención de pasajeros y naves de pasajeros en el tramo Yurimaguas – Nauta, río Marañón y Huallaga.	Población del área de influencia sobre la cual el proyecto tendrá impacto directo.	Es aquella población del área de influencia en edad de viajar vía fluvial a través de los centros poblados de Lagunas, Maypuco y San José de Saramuro y esté sujeta a pagar por el servicio al momento de viajar.	Población con necesidad de viajar vía fluvial, sin considerar el motivo de viaje por residencia, que no recibe el servicio de transporte de pasajeros de forma adecuada y que actualmente viaja en naves de pasajeros.	Población demandante potencial que solicita el servicio de transporte de pasajeros vía fluvial en condiciones de calidad a través de los centros poblados de Lagunas, Maypuco y San José de Saramuro.	% de población que será atendida de forma integral por el PI con los servicios portuarios de para pasajeros y naves de pasajeros.
Relación entre poblaciones		**B = A * R1**	**C = B * R2**	**D = C * R3**	**E = D*R4**
		R1: Proporción de la población del área de influencia que al viajar pagara por el servicio. (personas de al menos 5 años que deben de pagar por el servicio)	R2: Proporción de la población referencial que viaja actualmente utilizando naves de pasajeros, sin considerar el motivo de viaje por residencia, que es un grupo que utiliza el servicio portuario para las actividades doméstica cotidianas	R3: Proporción de la población potencial que busca activamente el servicio en el mes anterior.	R4: Proporción de la población efectiva que está de acuerdo con el uso del puerto; es decir, tiene una predisposición positiva a pagar por el servicio y a los cuales el proyecto atenderá de forma integral.

Elaboración: Propia

De tal manera que, para hallar a la población objetivo del proyecto, consideró de la Tabla 6 los siguientes resultados:

Población total: comprendida por toda el área de influencia del proyecto, tomando como este al área de influencia de Lagunas, Maypuco y San José de Saramuro, alcanzando una población de 26 234 habitantes para el año 2017, según el censo 2017 de la INEI.

Para actualizarlo al año 2023, empleó la tasa de crecimiento promedio anual intercensal de la zona de Loreto, que para este caso tomó solo la zona rural debido a que estos Centros poblados tienen una mayor proporción de población rural, obteniendo una tasa de 1.1%, el resultado detallado se observa en el anexo 01, y al actualizarlo al año 2023 resultó en 27 989 habitantes.

Tabla 7:

Población del Área de Influencia al 2017 y 2023

	Censo 2017 - INEI	2023 - Actualizado
Población Total AI	26,234	27,989
Lagunas	16,620	17,732
Maypuco	5,082	5,422
San José de Saramuro	4,532	4,835

Fuente: INEI
Elaboración: Propia

Población referencial: es la porción de la población total que tiene edad de viajar y que está sujeta al pago por el uso del servicio portuario, considerando a la población de al menos 5 años debido a que ocupará un espacio al viajar en el tramo Yurimaguas – Nauta, el resultado detallado se observa en el anexo 02, alcanzó un población total de 24,242 habitantes para el año 2023.

Tabla 8:

Población referencial al 2017 y 2023

Departamento	Provincia	Distrito	CC.PP. Del área de estudio	Población - Área de Influencia (2017)	Población ≥ 5 años	Población Referencial (2017)	Población Referencial (2023)
Loreto	Alto Amazonas	**Lagunas**	Lagunas	16,620	87.28%	14,505	15,476
Loreto	Loreto	**Urarinas**	Maypuco	5,082	85.47%	4,343	4,634
Loreto	Loreto	**Urarinas**	San José de Saramuro	4,532	85.47%	3,873	4,132

Fuente: INEI
Elaboración: Propia

Población potencial: es el segmento de la población referencial, y como parte del estudio de campo realizado por el Consorcio Nauta Cope, a través de su encuesta por medio de la pregunta "18. ¿Cuál es el motivo principal del viaje?", delimitó con respecto a su principal motivo de viaje realizado, considerando los motivos de viaje de educación, negocio, compras, salud, trabajo y turismo, pero no se tomaron en cuenta el motivo de viaje por residencia, que representa actividades domésticas, y los que respondieron otro tipo de motivos ya que no representa un motivo claro de viaje, el resultado detallado se encuentra en el anexo 3, por lo que obtuvo en el año 2023 una población potencial de 20,843 habitantes.

Tabla 9:

Población potencial del proyecto al 2017 y 2023

		Censo 2017 - INEI	Actualizado - 2023
Factor de ajuste	Población Potencial	**19,536**	**20,843**
86.15%	**Lagunas**	12,497	13,333
84.78%	**Maypuco**	3,682	3,929
86.67%	**San José de Saramuro**	3,357	3,581

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

Población efectiva: es la proporción de la población potencial que busca activamente el bien o servicio en el último mes, el cual fue obtenido mediante el trabajo de campo realizado por el Consorcio Nauta Cope, a través de su encuesta por medio de la pregunta "1. ¿En el mes anterior, usted usó un transporte fluvial para viajar a alguna localidad Lagunas, Maypuco, San José de Saramuro, Santa Rita y Nauta en el tramo Yurimaguas – Nauta?", por lo que se asumió que como mínimo el poblador debió viajar una vez al mes, resultado detallado se encuentra en el anexo 4, por lo que mostró una cantidad de 18,406 habitantes para el año 2023.

Tabla 10:

Población efectiva del proyecto al 2017 y 2023

		Censo 2017 - INEI	Actualizado - 2023
Factor de ajuste	Población Efectiva	**17,251**	**18,406**
91.07%	**Lagunas**	11,381	12,143
84.62%	**Maypuco**	3,116	3,324
82.05%	**San José de Saramuro**	2,754	2,939

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

Población objetivo: es una fracción de la población efectiva que tiene una predisposición positiva en pagar por hacer uso del servicio portuario, resultado obtenido mediante el trabajo de campo del Consorcio Nauta Cope, a través de su encuesta por medio de la pregunta "34.¿Usted, qué tan dispuesto está en pagar un monto por el acceso al servicio de embarque y/o desembarque en las instalaciones del terminal portuario, cada vez que sale o retorna de viaje?", en esta pregunta presentó una escala de valoración de 1 (muy dispuesto) a 5 (nada dispuesto) y se segmentaría a los que contestaron de manera positiva, representando la valoración 1 y 2; y que el resultado detallado se encuentra en el anexo 5, por lo que se obtuvo la siguiente población objetivo con una población total de 16,833 para el año 2023.

Tabla 11:

Población objetiva del proyecto al 2017 y 2023

		Censo 2017 - INEI	Actualizado - 2023
Factor de ajuste	**Población Objetivo**	**15,778**	**16,833**
91.07%	**Lagunas**	10,452	11,151
84.62%	**Maypuco**	3,015	3,217
82.05%	**San José de Saramuro**	2,310	2,465

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

2.6.8. Estimación de la Demanda Actual y la Demanda con Proyecto.

2.6.8.1. Estimación de la Demanda Sin Proyecto.

En este punto, el Bachiller realizó la proyección de la demanda sin proyecto (actual) y para eso se tomaron en cuenta tres supuestos:

Escenarios: En este primer supuesto consideró tomar tres tipos de escenarios, para la proyección del escenario base se tomó la tasa de crecimiento promedio anual intercensal de la zona urbana y rural de la región Loreto de los censos de 1981, 1993, 2007 y 2017, alcanzando la tasa de 1.74%.

Para la proyección del escenario pesimista y optimista, calculó su desviación estándar, alcanzado un valor de 1.73%, entonces consideró para el escenario pesimista la tasa del escenario base menos su desviación estándar resultando en 0.01%, y para el escenario optimista se consideró tomar la tasa del escenario base más su desviación estándar arrojando un 3.48%.

Presentando los siguientes resultados:

Tabla 12:

Tasa de crecimiento promedio anual entre los censos de 1981 al del 2017

Ámbito	Indicador	1981	1993	2007	2017
Loreto	Población censada urbana	*255 290*	*398 422*	*558 068*	*606 743*
	Población censada rural	*227 539*	*288 860*	*333 664*	*276 767*
	Tasa de crecimiento promedio anual urbana	**4.0%**	**3.8%**	**2.4%**	**0.8%**
	Tasa de crecimiento promedio anual rural	**1.7%**	**2.0%**	**1.0%**	**-1.9%**

	Pesimista	Base	Optimista
DESV_S	T_Prom - Desv	T_Prom	T_Prom + Desv
1.73%	**0.01%**	**1.74%**	**3.48%**

Fuente: INEI
Elaboración: Propia

Ratio de Concentración: En el segundo supuesto se trata sobre el número de viajes fluviales promedio al año que realizan los pasajeros, y para ello tomó los datos del trabajo de campo realizado por el Consorcio Nauta Cope, a través de su encuesta por medio de la pregunta "21. En el último mes, ¿cuántos viajes realizó en naves exclusivamente de pasajeros?" y considerando las respuestas de las preguntas 19 y 20, para obtener un límite de cuantos viajes han realizado, obteniendo de esa manera el promedio de viajes por año que han realizado:

Tabla 13:

Ratio de Concentración por el servicio

Centro Poblado	Prom. Viajes / Año
Lagunas	10.17
Maypuco	6.22
San José de Saramuro	5.58

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

Embarque promedio: Es el tercer supuesto se refiere sobre el número de pasajeros en promedio que lleva las embarcaciones de pasajeros, y la obtención de esta ratio resultó del recojo de información del Boletín de las Estadísticas Portuarias del 2021 que publicó la APN.

Tomando para este caso el promedio de los datos que muestra en Nauta y Yurimaguas del año 2021, se obtiene como resultado el embarque promedio del Tramo Yurimaguas – Nauta.

Los datos del tráfico nacional de naves de pasajeros se muestran a detalle en el anexo 6, y los resultados que obtuvo de la recopilación de datos muestra el embarque promedio de la Zona resultaría en 36 pasajeros por nave.

Tabla 14:

Embarque Promedio de Nauta y Yurimaguas en el año 2021

Ámbito	Año 2021		Embarque Promedio
	Naves	Pasajeros	
Fluvial Total	**3,525**	**125,434**	**36**
Nauta	2,244	76,592	34
Yurimaguas	1,281	48,842	38

Fuente: APN
Elaboración: Propia

Después de concluir con los tres supuestos, tomó la metodología empleada por el consorcio TP Marañón, la cual servirá para calcular la población objetiva en el horizonte del proyecto, como también calcular la demanda de servicio de pasajeros y la demanda del servicio a las embarcaciones.

Cálculo de la población objetiva en el horizonte del proyecto. En este cálculo no se consideró un método de predicción basado en series históricas debido a que el área de estudio no hay infraestructura portuaria por lo que no hay control y supervisión por parte de las autoridades competentes, dando como consecuencia a que no se presente un registro histórico para el movimiento de naves y pasajeros evidenciando la informalidad de la zona.

Por lo que optó en usar las tasas de crecimiento promedio anual rural y urbana de la población de Loreto, siguiendo la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{P_n = P_0 * (1 + r)^n}$$

Donde:

- $\boldsymbol{P_n}$: Flujo proyectado al año "n" en (pasajeros, Naves) /año
- $\boldsymbol{P_0}$: Flujo actual (año base) en (pasajeros, Naves) /año
- $\boldsymbol{n}$: año futuro de proyección
- $\boldsymbol{r}$: tasa anual de crecimiento

Cálculo de la demanda del servicio de pasajeros. En este cálculo está dado por el número de viajes que realiza al año un pasajero, la cual tomó para su resultado el producto de la población objetiva en el horizonte de evaluación con el ratio de concentración, presentando la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{\#\ Viajes/año\ S.Proy_{it} = Pobl.DE_{it} * R.C_i}$$

Donde:

- $\boldsymbol{\#\ Viajes/año\ S.Proy_{it}}$: es el número de viajes totales por año, a través del centro poblado "i" en el año "t", en la situación sin proyecto.
- $\boldsymbol{Pobl.DE_{it}}$: es la población demandante objetiva, em el centro poblado "i" para el año "t".
- $\boldsymbol{R.C_i}$: es la ratio de concentración (número de viajes promedio al año, realizado por persona) a través del centro poblado "i".

Cálculo de la demanda del servicio de embarcaciones. En este cálculo está dada por el número de viajes que realizan las embarcaciones. Por lo que tomó en cuenta los datos del cálculo de la demanda del servicio de pasajeros entre el dato del embarque promedio.

Obteniendo así la siguiente igualdad:

$$\boldsymbol{\#\ Embarcaciones\ tipo/año_{it} = \frac{\#\ Viajes/año_{it}}{E.P}}$$

Donde:

- **# $\boldsymbol{Embarcaciones\ tipo/año_{it}}$:** es el número de embarcaciones tipo, que harán uso de la infraestructura, en el centro poblado *"i"* en el año *"t"*.
- **# $\boldsymbol{Viajes/año_{it}}$:** es el número de viajes totales por año, a través del centro poblado *"i"* en el año *"t"*.
- ***E.P*:** es el tamaño de embarque promedio (número de pasajeros promedio que lleva) las embarcaciones de pasajeros al zarpar/arribar

Finalmente, después de hallar la población objetivo, realizar los tres supuestos para la estimación de la demanda y con estos insumos realizar las tres metodología planteadas, obtuvo la siguiente estimación de la demanda sin proyecto para el escenario base.

Tabla 15:

Demanda proyectada anual sin proyecto – Escenario base

Etapa	Año	Número de viajes totales anuales			Número atenciones a las naves de pasajeros al año		
		Ratio de concentración (R.C)			Embarque promedio (E.P)		
		10.17	6.22	5.58	36.0		
		Lagunas	Maypuco	San José de Saramuro	Lagunas	Maypuco	San José de Saramuro
Fase de funcionamiento	2028	128,532	22,671	15,582	3,570	630	433
	2029	130,772	23,066	15,853	3,633	641	440
	2030	133,050	23,468	16,129	3,696	652	448
	2031	135,368	23,877	16,410	3,760	663	456
	2032	137,727	24,293	16,696	3,826	675	464
	2033	140,127	24,716	16,987	3,892	687	472
	2034	142,568	25,147	17,283	3,960	699	480
	2035	145,052	25,585	17,584	4,029	711	488
	2036	147,580	26,031	17,891	4,099	723	497
	2037	150,151	26,484	18,202	4,171	736	506
	2038	152,767	26,946	18,520	4,244	748	514
	2039	155,429	27,415	18,842	4,317	762	523
	2040	158,137	27,893	19,171	4,393	775	533
	2041	160,893	28,379	19,505	4,469	788	542
	2042	163,696	28,873	19,844	4,547	802	551
	2043	166,548	29,376	20,190	4,626	816	561
	2044	169,450	29,888	20,542	4,707	830	571
	2045	172,403	30,409	20,900	4,789	845	581
	2046	175,407	30,939	21,264	4,872	859	591
	2047	178,463	31,478	21,635	4,957	874	601

Elaboración: Propia

De la Tabla 15, menciona que en el escenario base sin proyecto obtuvo para el año 2028 un total de 166,785 viajes y 4,633 naves atendidas y así para los siguientes años del horizonte de evaluación. En el caso del escenario pesimista y optimista, se encuentran en el anexo 7 y 8 respectivamente.

2.6.8.2. Estimación de la Demanda con Proyecto.

En este punto, a diferencia de la demanda sin proyecto, el Bachiller observa cómo se comportaría la población demandante objetiva al implementar los tres terminales portuarios, dado que la implementación ayudaría a reducir el tiempo de viaje, evitar daños a los equipajes y accidentes en los pasajeros y de las naves de los operarios.

Para determinar este comportamiento, evaluó la demanda generada mediante el supuesto de una variación en el ratio de concentración.

En la variación del ratio de concentración, asumió que al implementar la infraestructura portuaria se generaría un escenario de seguridad y confort para el embarque y desembarque de pasajeros, y a la vez tendría un mayor aumento de zarpes de naves de pasajeros.

Para hallar este aumento de pasajeros, tomó en cuenta la pregunta 22. En el último mes, ¿cuántos viajes realizó en naves mixtas (pasajeros y carga)? y el motivo por el cual se consideró esta pregunta, es porque en la situación actual los pasajeros al no ver una mayor afluencia de naves de pasajeros estos se embarcan en naves mixtas, donde se trasladan bultos y mercancías, para poder llegar de un centro poblado a otro, entonces para saber cuáles están en esa situación de viajar a una nave mixta por la falta de una naves de pasajeros, de la pregunta 22 se delimitó por la ocupación

de encuestados, considerando solo a los encuestados con ocupación que no sea necesario llevar bultos o mercancías (sin carga).

De tal manera que obteniendo esa variación del ratio de concentración, considerándolo como su adicional, se presentan en la Tabla 16 el promedio de viajes por año de cada pasajero con la implementación de los terminales portuarios fluviales.

Tabla 16:

Variación del ratio de concentración por el servicio (R.C.)

Centro Poblado	Prom. Viajes / Año	Adicional	Prom. Viajes / Año C.P,
LAGUNAS	10.17	12.60	22.77
MAYPUCO	6.22	12.75	18.97
SAN JOSE DE SARAMURO	5.58	12.00	17.58

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

En la metodología para hallar el *cálculo de la demanda generada* por la implementación de las Unidades Productoras, determinó la siguiente ecuación para el número de viajes adicional que realiza un pasajero al año:

$$\boldsymbol{D.Generada_{it} = Pobl.DE_{it} * R.C.A_i}$$

Donde:

- $\boldsymbol{D.Generada_{it}}$: es la demanda generada a traves del centro poblado "i", en el año "t".
- $\boldsymbol{Pobl.DE_{it}}$: es la población demandante objetiva, em el centro poblado *"i"* para el año *"t"*.
- $\boldsymbol{R.C.A_i}$**:** es el ratio de concentración adicional (número de viajes promedio al año, tomando en cuenta a las personas que viajan sin carga y que se trasladarán de las naves mixtas a las naves de pasajeros) a través del centro poblado *"i"*.

En la metodología del *Cálculo de la demanda del servicio de pasajeros en la situación con proyecto*, consideró la demanda del servicio de pasajeros en la situación sin proyecto más la demanda generada, resultando en la siguiente ecuación:

$$\#\,\boldsymbol{Viajes/año_C.Proy_{it}} = \#\,\boldsymbol{Viajes/año_S.Proy_{it}} + \boldsymbol{D.Generada_{it}} + \boldsymbol{D.Desv}$$

Donde:

- $\#\,\boldsymbol{Viajes/año_C.Proy_{it}}$: es el número de viajes totales por año, a través del centro poblado *"i"* en el año *"t"*, en la situación con proyecto.
- $\#\,\boldsymbol{Viajes/año_S.Proy_{it}}$: es el número de viajes totales por año, a través del centro poblado *"i"* en el año *"t"*, en la situación sin proyecto.
- $\boldsymbol{D.Generada_{it}}$**:** es la demanda generada (número de viajes promedio al año, realizado por persona) a través del centro poblado *"i"* en el año *"t"*.
- $\boldsymbol{D.Desv}$**:** es la demanda derivada que se tendría por el proyecto; sin embargo, para el proyecto se ha considerado que no existiría (0)

De tal manera que al hallar la demanda generada que resulta de la implementación de estos terminales portuarios, concluyó en los siguientes resultados:

Tabla 17:

Demanda proyectada anual con proyecto – Escenario base

Etapa	Año	Número de viajes totales anuales			Número atenciones a las naves de pasajeros al año		
		Ratio de concentración (R.C)			Embarque promedio (E.P)		
		22.77	18.97	17.58	36.0		
		Lagunas	Maypuco	San José de Saramuro	San Juan	San Lorenzo	Puerto Industrial
Fase de funcionamiento	2028	287,787	69,162	49,104	7,994	1,921	1,364
	2029	292,802	70,367	49,959	8,133	1,955	1,388
	2030	297,903	71,594	50,830	8,275	1,989	1,412
	2031	303,094	72,841	51,716	8,419	2,023	1,437
	2032	308,375	74,110	52,617	8,566	2,059	1,462
	2033	313,748	75,401	53,533	8,715	2,094	1,487
	2034	319,215	76,715	54,466	8,867	2,131	1,513
	2035	324,777	78,052	55,415	9,022	2,168	1,539

Etapa	Año	Número de viajes totales anuales			Número atenciones a las naves de pasajeros al año		
		Ratio de concentración (R.C)			Embarque promedio (E.P)		
		22.77	18.97	17.58	36.0		
		Lagunas	Maypuco	San José de Saramuro	San Juan	San Lorenzo	Puerto Industrial
	2036	330,436	79,412	56,381	9,179	2,206	1,566
	2037	336,193	80,796	57,363	9,339	2,244	1,593
	2038	342,051	82,203	58,363	9,501	2,283	1,621
	2039	348,011	83,636	59,379	9,667	2,323	1,649
	2040	354,074	85,093	60,414	9,835	2,364	1,678
	2041	360,244	86,575	61,467	10,007	2,405	1,707
	2042	366,521	88,084	62,538	10,181	2,447	1,737
	2043	372,907	89,619	63,627	10,359	2,489	1,767
	2044	379,404	91,180	64,736	10,539	2,533	1,798
	2045	386,015	92,769	65,864	10,723	2,577	1,830
	2046	392,741	94,385	67,012	10,909	2,622	1,861
	2047	399,584	96,030	68,179	11,100	2,667	1,894

Elaboración: Propia

De la Tabla 17, menciona que el escenario base con proyecto obtiene para el año 2028 un total de 406,054 viajes y 11,279 naves atendidas y así para los siguientes años del horizonte de evaluación, en el caso del escenario pesimista y optimista, se encuentran en el anexo 9 y 10 respectivamente.

2.6.9. Análisis de la Oferta y de la Brecha de la Oferta y Demanda.

En este punto, para el análisis de la oferta actual, en las visitas de campo realizado por el Consorcio Nauta Cope y las imágenes satelitales actuales de las localidades seleccionadas para la implementación de los terminales portuarios en las localidades de Lagunas, Maypuco y San José de Saramuro, se observó la ausencia de una infraestructura portuaria y que como consecuencia limita el tráfico a gran escala de naves de pasajeros.

Por tal motivo la oferta actual impide que se ofrezcan servicios portuarios estándar y que sean adecuados para las embarcaciones y los pasajeros, mostrando que en lugar de una Unidad

Productora de servicios portuarios, existan zonas de atraque en mal estado y en condiciones precarias, traduciéndose en una oferta de servicios nula.

En caso se requiera optimizar la oferta mediante una intervención para mejorar los servicios portuarios, esta optimización no sería posible debido a que no hay Unidad Productora que brinde los servicios portuarios para la atención de pasajeros.

Entonces en la Brecha de oferta y demanda, se determina mediante la diferencia entre la demanda objetiva con proyecto y la oferta optimizada, y como anteriormente se explicó, no existe oferta de servicios portuarios en los centros poblados analizados, resultando en que la oferta actual y la oferta optimizada sea cero.

Y en el caso de la demanda objetiva con proyecto, se obtuvo mediante la suma de la demanda sin proyecto con la demanda generada, y al ya obtener los datos de la demanda objetiva con proyecto y la oferta optimizada estos resultados se representarían en la Tabla 18, que es la brecha de oferta y demanda para el número de viajes en el proyecto en la fase de funcionamiento.

Tabla 18:

Brecha de Oferta-demanda sobre el número de viajes en el Proyecto

Etapa	Año	Oferta Optimizada	Escenario		
			Pesimista	Base	Optimista
Fase de funcionamiento	**2028**	**0**	-336,087	-406,054	-489,021
	2029	**0**	-336,114	-413,129	-506,022
	2030	**0**	-336,141	-420,327	-523,614
	2031	**0**	-336,169	-427,651	-541,819
	2032	**0**	-336,196	-435,102	-560,656
	2033	**0**	-336,224	-442,683	-580,147
	2034	**0**	-336,251	-450,396	-600,317
	2035	**0**	-336,278	-458,244	-621,188
	2036	**0**	-336,306	-466,228	-642,784

	2037	**0**	-336,333	-474,352	-665,131
	2038	**0**	-336,360	-482,617	-688,255
	2039	**0**	-336,388	-491,026	-712,184
	2040	**0**	-336,415	-499,581	-736,943
	2041	**0**	-336,443	-508,286	-762,564
	2042	**0**	-336,470	-517,142	-789,076
	2043	**0**	-336,497	-526,153	-816,509
	2044	**0**	-336,525	-535,320	-844,896
	2045	**0**	-336,552	-544,648	-874,270
	2046	**0**	-336,580	-554,138	-904,665
	2047	**0**	-336,607	-563,793	-936,117

Elaboración: Propia

En el caso de la brecha de oferta y demanda de número de naves atendidas en el horizonte de evaluación, sería la misma situación que en la de número de viajes, representándose en la Tabla 19.

Tabla 19:

Brecha de Oferta-demanda sobre el número de naves en el Proyecto

Etapa	Año	Oferta Optimizada	Escenario		
			Pesimista	Base	Optimista
Fase de funcionamiento	**2028**	**0**	-9,336	11,279	-13,584
	2029	**0**	-9,337	11,476	-14,056
	2030	**0**	-9,337	11,676	-14,545
	2031	**0**	-9,338	11,879	-15,051
	2032	**0**	-9,339	12,086	-15,574
	2033	**0**	-9,340	12,297	-16,115
	2034	**0**	-9,340	12,511	-16,675
	2035	**0**	-9,341	12,729	-17,255
	2036	**0**	-9,342	12,951	-17,855
	2037	**0**	-9,343	13,176	-18,476
	2038	**0**	-9,343	13,406	-19,118
	2039	**0**	-9,344	13,640	-19,783
	2040	**0**	-9,345	13,877	-20,471
	2041	**0**	-9,346	14,119	-21,182
	2042	**0**	-9,346	14,365	-21,919

	2043	**0**	-9,347	14,615	-22,681
	2044	**0**	-9,348	14,870	-23,469
	2045	**0**	-9,349	15,129	-24,285
	2046	**0**	-9,349	15,393	-25,130
	2047	**0**	-9,350	15,661	-26,003

Elaboración: Propia

Finalmente, esta brecha es un indicador clave para entender la necesidad de implementar el proyecto y desarrollar la infraestructura portuaria necesaria para atender a la demanda de servicios portuarios y mejorar la experiencia de los pasajeros y la eficiencia en el transporte fluvial.

En el evaluación social se presentaron los siguientes desafíos:

2.6.10. Estimación de los Beneficios Sociales del Proyectos en la Situación sin y con Proyecto.

En este punto, en el contexto de la evaluación social de proyectos de terminales portuarios fluviales, es fundamental identificar y cuantificar los beneficios sociales que se generarán para los pobladores del Tramo Yurimaguas Nauta. En este sentido, el Bachiller busca determinar cómo el proyecto de terminales portuarios fluviales contribuirá a mejorar el bienestar de los usuarios, es decir, los pasajeros que utilizarán los servicios del terminal para ese tramo.

En la evaluación se identificó dos tipos de beneficios sociales que se generarán con la implementación del proyecto, estos se representan en los beneficios directos y con ello se obtienen los beneficios indirectos y externalidades positivas.

En los beneficios directos que generaría la implementación del proyecto serían el ahorro de tiempo y esfuerzo en los usuarios del terminal portuario, teniendo estos dos:

- *Reducción de tiempo de navegación para las naves*, lo que permitirá una mayor eficiencia en la cadena de suministro y una reducción de costos.

- *Reducción de tiempo de espera para los pasajeros*, lo que mejorará su experiencia y satisfacción con el servicio.

En los beneficios indirectos, estos serían los efectos positivos que impactarían en la población en general, aunque no estén relacionados con el uso del terminal portuario, de las cuales se esperan los siguientes.

- Reducción del costo de vida para la población local, ya que se reducirán los costos de transporte y se mejorarán las condiciones de vida.
- Reducción de los gastos por daños materiales y personales, ya que se reducirán los riesgos de accidentes y se mejorarán las condiciones de seguridad

En las externalidades positivas se refieren al impacto que se generaría en la economía como también en el medio ambiente. En la que se esperan los siguientes.

- Mayor desarrollo económico en el área de influencia del terminal portuario fluvial, ya que se generarán oportunidades de empleo y se impulsará el crecimiento económico.
- Mayor cuidado del medio ambiente, ya que se reducirán los impactos negativos en el entorno natural y se promoverán prácticas sostenibles.

2.6.10.1. Beneficios Sociales en la Situación sin Proyecto.

En la estimación de los beneficios sociales en la situación sin proyectos, se observa que en la situación actual en las localidades seleccionadas carecen de infraestructura portuaria, y que solo cuentan con atracaderos informales que no cumplen con los estándares necesarios.

Como resultado consideró que no hay beneficios significativos en la situación actual y que son unas de las razones por la que se justifica la necesidad de invertir en la creación de una infraestructura adecuada para atender las necesidades de la población.

2.6.10.2. Beneficios Sociales en la Situación con Proyecto

En este punto se observa cómo es el cálculo de los beneficios sociales para cada beneficio directo en que se incurre por la implementación del proyecto.

Para ello, tomó la información de las encuestas que aplicó el Consorcio Nauta Cope y también utilizó los parámetros de evaluación social de acuerdo al Anexo 11: Parámetros de la evaluación social de la Directiva General del Invierte.pe[26].

Partiendo con esa información se presenta los siguientes beneficios.

Ahorro de tiempo de espera en pasajeros.

Este ahorro de tiempo corresponde al costo de oportunidad que implica en los pasajeros al tener que esperar en algún punto de las tres localidades de la ribera de los ríos Huallaga y Marañón hasta poder embarcar a la nave de pasajeros, y para ello tomó la proyección de la demanda en escenario base y su distribución de la población (%PEA, %Adultos y %Niños) en el ámbito rural.

Con la distribución de la población y de acuerdo con el Anexo 11 del Invierte.pe, el tiempo para el área rural de S/.4.56 (S/. /Hora) para propósito laboral y para propósito no laboral se aplica el factor de 0.3 para adultos y 0.15 para niños. Es decir, el valor social del tiempo para adultos y

[26] Directiva N° 001-2019-EF/63.01, 2019, Anexo 11.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf

niños se obtiene de la siguiente manera: (0.3*4.56=1.368) para adultos y (0.15*4.56=0.684) para niños. Estos datos se presentan en la Tabla 20.

Tabla 20:

Valor en el tiempo (S/. Hora) para el ámbito rural y según propósito

Ámbito Rural		Valor del tiempo (soles/hora)
Propósito laboral S/hora (*)		4.56
Factor de corrección propósito no laboral (*)	Adulto	0.3
	Menores	0.15
Valor de 1 hora propósito no laboral S/hora	Adulto	1.368
	Menores	0.684

Fuente: Anexo 11: Parámetros de evaluación social - MEF
Elaboración: Propia

Después de calcular el valor del tiempo que tendrían los pasajeros según su tipo de distribución de la población, se calcula el tiempo de espera de los pasajeros en promedio desde que esperan en algún punto de las tres localidades de la ribera de los ríos Huallaga y Marañón hasta poder embarcar.

Por lo que tomó la pregunta 25. ¿Cuánto tiempo espera para embarcarse? de la encuesta realizada a los pasajeros por el Consorcio Nauta Cope, al realizar el promedio de las respuestas de los pasajeros por cada localidad, se presentan los resultados en la Tabla 21.

Tabla 21:

Tiempo de espera en pasajeros por localidad

Localidad	Tiempo (horas)
Lagunas	1.11
Maypuco	1.41
San José de Saramuro	1.26

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

De la Tabla 21, en los resultados están considerados una tolerancia de 5 min para el embarque de cada nave (tanto ida y vuelta), y también no se incluyeron los datos atípicos de la encuesta (tiempo de espera mayor a 4 horas), y con esas restricciones se obtuvo un tiempo de espera para embarcar en la localidad de Lagunas de 1.11 horas, en Maypuco de 1.41 horas y en San José de Saramuro 1.26 horas.

Y finalmente para calcular el factor de ahorro de tiempo, consideró el valor del tiempo de espera, el tiempo de espera de los pasajeros y el número de viajes que hacen los pasajeros, este último realizado en la Tabla 16, por lo que se tiene la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{FAT = Valor\ del\ tiempo\ \left(\frac{S/.}{Hora}\right) * N°Viajes * Tiempo\ de\ espera\ (Horas)}$$

Donde:

- **FAT:** Factor de ahorro de tiempo
- **VST:** Valor social de tiempo
- **N° Viajes:** Número de viajes en promedio por pasajeros al año
- **Tiempo de espera:** Tiempo de espera en promedio en pasajeros

De la ecuación y con los datos obtenidos en la Tabla 20, Tabla 21 y Tabla 16, se tiene el siguiente factor de ahorro de tiempo para la localidad de Lagunas:

$$FAT_{Menores} = 0.684 * 22.77 * 1.11 = 17.29$$

$$FAT_{PEA} = 4.56 * 22.77 * 1.11 = 115.28$$

$$FAT_{Adultos\ (No\ PEA)} = 1.368 * 22.77 * 1.11 = 34.58$$

Estos resultados se pueden observar en la Tabla 22:

Tabla 22:

Cálculo de los Factores de ahorro de tiempo (S/.) – Localidad de Lagunas

Categorías	Valor Social del Tiempo (S//Hora)	Cantidad de Viajes	Tiempo de espera (Horas)	Factor de Ahorro del Tiempo (S/.)
Menores	**0.684**	**22.77**	1.11	17.29
PEA	**4.56**	**22.77**	1.11	115.28
Adultos	**1.368**	**22.77**	1.11	34.58

Elaboración: Propia

De la misma forma, se aplicará para las otras dos localidades, obteniendo los siguientes resultados en la Tabla 42 y 43.

Tabla 23:

Cálculo de los Factores de ahorro de tiempo (S/.) – Localidad de Maypuco

Categorías	Valor Social del Tiempo (S//Hora)	Cantidad de Viajes	Tiempo de espera (Horas)	Factor de Ahorro del Tiempo (S/.)
Menores	0.684	**18.97**	1.41	18.24
PEA	4.56	**18.97**	1.41	121.59
Adultos	1.368	**18.97**	1.41	36.48

Elaboración: Propia

Tabla 24:

Cálculo de los Factores de ahorro de tiempo (S/.) – Localidad de San José de Saramuro

Categorías	Valor Social del Tiempo (S//Hora)	Cantidad de Viajes	Tiempo de espera (Horas)	Factor de Ahorro del Tiempo (S/.)
Menores	0.684	**17.58**	1.26	15.10
PEA	4.56	**17.58**	1.26	100.64
Adultos	1.368	**17.58**	1.26	30.19

Elaboración: Propia

Con los datos del factor de ahorro de tiempo para cada localidad según la distribución de la población (PEA, adulto y menores), obtuvo los siguientes datos en la Tabla 25 según cada localidad.

Tabla 25:

Distribución de la población del área de influencia, ámbito rural

Provincia	Distrito	PET		Menores de 13 años y mayores de 4	Total	Localidades
		PEA	NO PEA (Mayores)	Niños		
Loreto	Urarinas	19.99%	47.95%	32.07%	100.00%	Maypuco San José de Saramuro
Alto Amazonas	Lagunas	32.99%	37.87%	29.14%	100.00%	Lagunas

Fuente: Censo 2017 - INEI
Elaboración: Propia

De la Tabla 25, evidencia los porcentajes de la población de los distritos del área de influencia clasificado por categoría (PEA, NO PEA (Adultos) y niños). Asimismo, se observa que las localidades elegidas para la ubicación de los Terminales Portuarios de Pasajeros (TPP) del proyecto pertenecen a los distritos de Urarinas y Lagunas.

Por lo tanto, para calcular los beneficios, tomó los porcentajes de la PEA, NO PEA y NIÑO del distrito de Urarinas para las localidades de Maypuco y San José de Saramuro, y para la localidad de Lagunas se usó el porcentaje de Lagunas. Por lo tanto:

- Con el porcentaje de la PEA de 19.99%, adultos de 47.95% y niños 32.07%, se procede a calcular los beneficios para las localidades de Maypuco y San José de Saramuro.
- Con el porcentaje de la PEA de 32.99%, adultos de 37.87% y niños 29.14%, se procede a calcular los beneficios para la localidad de Lagunas.

Después de obtener los valores (Porcentaje de la población según categoría, factor de ahorro de tiempo y la demanda), se calcula los beneficios, con la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{Beneficios_i = \%Población_j * FAT_j * Demanda_z}$$

Donde:

- $\boldsymbol{FAT}$: Factor de ahorro de tiempo
- $\boldsymbol{Demanda}$: Demanda de viajes de pasajeros en el escenario base.
- $\boldsymbol{i}$: Años del 1 al 20
- $\boldsymbol{j}$: Categoría sea el PEA, NO PEA y Niños
- $\boldsymbol{z}$: Localidades de Lagunas, Maypuco y San José de Saramuro

Con la fórmula ya explicada y con los resultados obtenidos en la Tablas 17, 22, 23, 24 y 25, obtuvo los siguientes beneficios por ahorro de tiempo de espera en pasajeros.

Tabla 26:

Total de Beneficios por Ahorro de Tiempo de Espera en Pasajeros

Año		1. BENEFICIOS POR AHORRO DE TIEMPO DE ESPERA EN PASAJEROS (S/.)			Total
		LAGUNAS	MAYPUCO	SAN JOSÉ DE SARAMURO	
2028	1	16,164,418	3,294,812	1,936,178	21,395,409
2029	2	16,446,064	3,352,221	1,969,914	21,768,199
2030	3	16,732,618	3,410,629	2,004,238	22,147,485
2031	4	17,024,164	3,470,055	2,039,159	22,533,379
2032	5	17,320,791	3,530,517	2,074,689	22,925,997
2033	6	17,622,585	3,592,032	2,110,838	23,325,455
2034	7	17,929,638	3,654,619	2,147,617	23,731,874
2035	8	18,242,041	3,718,297	2,185,037	24,145,374
2036	9	18,559,887	3,783,084	2,223,108	24,566,079
2037	10	18,883,272	3,848,999	2,261,843	24,994,115
2038	11	19,212,291	3,916,064	2,301,253	25,429,608
2039	12	19,547,042	3,984,296	2,341,350	25,872,689
2040	13	19,887,627	4,053,718	2,382,145	26,323,490
2041	14	20,234,146	4,124,350	2,423,652	26,782,147
2042	15	20,586,702	4,196,211	2,465,881	27,248,794
2043	16	20,945,401	4,269,326	2,508,846	27,723,573
2044	17	21,310,350	4,343,714	2,552,560	28,206,623
2045	18	21,681,658	4,419,398	2,597,035	28,698,091
2046	19	22,059,436	4,496,401	2,642,285	29,198,122
2047	20	22,443,796	4,574,745	2,688,324	29,706,865

Elaboración: Propia

De la Tabla 26, da los beneficios por ahorro de tiempo de pasajeros por cada localidad, obteniendo para el primer año un total de S/. 21,395,409 y para el último año de funcionamiento los beneficios serán de S/. 29,706,865.

Ahorro de tiempo de espera en operadores de naves

Para este otro beneficio, en el estudio de campo realizado a los operadores de naves por parte del Consorcio Nauta Cope mencionaron que estos esperan en promedio una hora, esta hora incluye la espera de los operarios a los pasajeros desde que la nave arriba hasta que zarpan.

Aparte, para saber el número de operadores en promedio por nave en el Tramo, se consideró tomar como referencia al Consorcio TP Marañón, que propuso que existe 3 operadores por cada nave.

Por esa razón, al aplicar la fórmula del factor de ahorro de tiempo, estos operadores están dentro de la Población Económicamente Activa (PEA) que según el Anexo 11 del Invierte.pe presenta un valor de 4.56 soles la hora, resultando en un total de S/. 13.68 por cada nave.

Luego, después de obtener los datos de la proyección de la demanda de naves y el factor de ahorro de tiempo, se calcula los beneficios por ahorro de tiempo de los operadores mediante la siguiente ecuación:

$$Beneficios2_i = FAT * Número\ de\ naves_z$$

Donde:

- $\boldsymbol{FAT}$: Factor de ahorro de tiempo
- $\boldsymbol{Número\ de\ naves}$: Es el movimiento de naves en el año en el tramo en el escenario base.
- $\boldsymbol{i}$: Años del 1 al 20
- $\boldsymbol{z}$: Localidades de Lagunas, Maypuco y San José de Saramuro

De tal manera se presenta los siguientes beneficios en el primer año para cada localidad:

- $Lagunas = 13.68 * 7{,}994 = 109{,}359$

- $Maypuco = 13.68 * 1{,}921 = 26{,}282$
- $San\ José\ de\ Saramuro = 13.68 * 1{,}364 = 18{,}659$

En conclusión, se tiene que para el primer año, un monto de S/. 154,300 por el ahorro de tiempo de operadores de naves en el Tramo Yurimaguas – Nauta. Para los siguientes años de la evaluación de funcionamiento se presenta los resultados en la Tabla 27.

Tabla 27:

Total de Beneficios por Ahorro de Tiempo de Operadores de naves

Año	2. BENEFICIOS POR AHORRO DE TIEMPO DE OPERADORES DE NAVES (S/.)			Total
	LAGUNAS	MAYPUCO	SAN JOSÉ DE SARAMURO	
1	109,359	26,282	18,659	154,300
2	111,265	26,740	18,985	156,989
3	113,203	27,206	19,315	159,724
4	115,176	27,680	19,652	162,507
5	117,183	28,162	19,994	165,339
6	119,224	28,653	20,343	168,220
7	121,302	29,152	20,697	171,151
8	123,415	29,660	21,058	174,133
9	125,566	30,177	21,425	177,167
10	127,753	30,702	21,798	180,254
11	129,979	31,237	22,178	183,394
12	132,244	31,782	22,564	186,590
13	134,548	32,335	22,957	189,841
14	136,893	32,899	23,357	193,149
15	139,278	33,472	23,764	196,514
16	141,705	34,055	24,178	199,938
17	144,174	34,648	24,600	203,422
18	146,686	35,252	25,028	206,966
19	149,242	35,866	25,464	210,572
20	151,842	36,491	25,908	214,241

Elaboración: Propia

Luego de obtener los resultados de las metodologías empleadas para los dos beneficios sociales que generaría el proyecto, se concluye que el agrupar los beneficios sociales de ahorrar el

tiempo de espera de pasajeros y el de ahorrar el tiempo de espera de operadores de naves, se tiene que para el año 1 los beneficios totales ascienden a S/. 21,549,709 y para el año 20 un total de S/. 29,291,106. El cual estos resultados resultaron en la siguiente Tabla 28:

Tabla 28:

Beneficios Sociales Totales

Año	BENEFICIOS TOTALES			Total
	LAGUNAS	MAYPUCO	SAN JOSÉ DE SARAMURO	
1	16,273,778	3,321,094	1,954,838	21,549,709
2	16,557,329	3,378,960	1,988,899	21,925,188
3	16,845,821	3,437,835	2,023,553	22,307,209
4	17,139,340	3,497,735	2,058,811	22,695,886
5	17,437,973	3,558,679	2,094,683	23,091,335
6	17,741,809	3,620,685	2,131,181	23,493,675
7	18,050,940	3,683,771	2,168,314	23,903,025
8	18,365,456	3,747,956	2,206,094	24,319,507
9	18,685,453	3,813,260	2,244,533	24,743,246
10	19,011,025	3,879,702	2,283,641	25,174,368
11	19,342,270	3,947,301	2,323,431	25,613,002
12	19,679,287	4,016,078	2,363,914	26,059,279
13	20,022,175	4,086,053	2,405,103	26,513,331
14	20,371,038	4,157,248	2,447,009	26,975,295
15	20,725,980	4,229,683	2,489,645	27,445,308
16	21,087,106	4,303,381	2,533,024	27,923,511
17	21,454,524	4,378,362	2,577,159	28,410,045
18	21,828,344	4,454,650	2,622,063	28,905,057
19	22,208,677	4,532,267	2,667,750	29,408,694
20	22,595,638	4,611,236	2,714,232	29,921,106

Elaboración: Propia

2.6.11. Estimación de los Costos Sociales.

En este punto, los costos se componen en dos categorías fundamentales, los costos de inversión y los costos de operación y mantenimiento. Los costos de inversión se refieren a las erogaciones necesarias para crear la infraestructura física del terminal portuario y por otro lado, los costos de operación y mantenimiento se relacionan con las erogaciones diarias para prestar servicios portuarios de calidad y el mantenimiento de la infraestructura.

Conociendo ambas categorías, es importante destacar que se realizaron dos alternativas de solución siendo estas:

- Alternativa 1: "Construcción de un muelle con la alternativa tecnológica 1 - Puente basculante con comunicación al muelle flotante, fijado con pilotes guía".
- Alternativa 2: "Construcción de un muelle con la alternativa tecnológica 2 - Puente fijo con comunicación perpendicular al muelle flotante con superestructura de rampas".

En la cual se realizan los costos a precios de mercado de ambas alternativas para descubrir cual es la mejor alternativa tecnológica para emplear en este proyecto del Tramo Yurimaguas – Nauta.

Para convertir esos precios en costos a precios de mercado (se encuentra en el anexo 09 y 10) a precios sociales, el Bachiller utilizó los factores de corrección extraídos del Anexo 11: Parámetros de evaluación social, y los factores no incluidos en el anexo como los costos en bienes transables y no transables.

Los resultados de esta diferenciación se encuentran en la Tabla 29.

Tabla 29:

Factores de corrección de los bienes transables y no transables

Bienes transables	Bienes no transables
Para calcular el FC para bienes transables, utiliza la fórmula matemática presentada a continuación: $\text{Factor de corrección (BT)} = \frac{1}{(1+\text{Aran})*(1+\text{Imp. indirecto})} * \text{FC (divisa)}$ Reemplazando los valores y bajo supuesto, que los bienes son transados bajo el Tratado de Libre Comercio, por lo que no se paga aranceles.	Para calcular el FC para bienes no transables, utiliza la fórmula matemática presentada a continuación: $Factor\ de\ corrección\ (BNT) = \frac{1}{(1+Imp.indirecto)}$ Reemplazando los valores

$FC\ (BT) = \frac{1}{(1+0\%) * (1+18\%)} * 1.08$ $\boldsymbol{FC\ (BT) = 0.92}$	$FC\ (BT) = \frac{1}{(1+18\%)}$ $\boldsymbol{FC\ (BT) = 0.85}$

Fuente: Anexo 11: Parámetros de evaluación social - MEF
Elaboración: Propia

De la Tabla 29, para efectos prácticos los bienes transables se consideran a todos los bienes que se pueden comercializarse tanto en la exportación como en la importación en cambio los bienes no transables no se pueden comercializar internacionalmente. Entonces para efectos prácticos, a los bienes transables se consideró a todos los bienes y en los bienes no transables se consideró a los servicios por su dificultad de comercializarse.

En otro punto importante para los costos, son los costos por parte del personal, en la que se presentan los siguientes factores de corrección diferenciados por su nivel de calificación según la ubicación del proyecto en que se efectuará, representándose de la siguiente manera:

Tabla 30:

Factores de Corrección para el personal

Nivel de Calificación	Lima metropolitana	Resto Cosa	Sierra	Selva
Calificado	0.85	0.80	0.79	**0.82**
Semicalificado	0.80	0.65	0.60	**0.61**
No Calificado	0.80	0.62	0.42	**0.50**

Fuente: Anexo 11: Parámetros de evaluación social - MEF
Elaboración: Propia

De la Tabla 30, como el proyecto se encuentra ubicado en Loreto perteneciente de la zona selva, presentó para las personas calificadas un valor de corrección de 0.82, para los semicalificados de 0.61 y los no calificados de 0.50.

Por tal motivo en el siguiente cuadro se representa un resumen de los factores de corrección que se utilizaron para los costos de inversión y los costos de operación y mantenimiento.

Tabla 31:

Resumen de Factores de Corrección empleados

Fase del proyecto	Factor de corrección
Bienes no transables	0.85
Bienes transables	0.92
Reinversiones	0.92
Mano de obra calificada	0.82
Mano de obra semicalificada	0.61
Combustible	0.735

Fuente: Anexo 11: Parámetros de evaluación social - MEF
Elaboración: Propia

De la Tabla 31, consideró que el proyecto utilizará un combustible de tipo diésel, en la que este tipo de energía presenta un factor de corrección de 0.735.

En otra parte se consideró para el proyecto utilizar ratios para cada elemento en los costos de inversión, en la que se segmentaría un 32% para la mano de obra calificada, un 18% para la mano de obra semicalificada y un 50% para los materiales.

Finalmente, después de concluir con los parámetros para los costos, se presentan en el anexo 11 y 12, los resultados de los costos a precios sociales de la alternativa 01 y 02.

2.6.12. Los Criterios de Decisión de la Evaluación Social.

En este punto, la evaluación social en el contexto de proyectos de terminales portuarios fluviales se enfoca en analizar la relación entre los costos a precios sociales y los ingresos a precios sociales mediante metodología de evaluación Costo – Beneficio, metodología que nos indica la Guía del Invierte.pe (pág. 144), que se realiza con los indicadores de rentabilidad social empleando el Valor Actual Neto (en adelante VAN) y la Tasa Interna de Retorno (en adelante TIR), considerando una tasa social de descuento, según los parámetros de la evaluación social del Invierte.pe, de un 8.0% considerando que es un proyecto con un periodo de evaluación de 20 años.

En el caso de la VAN se utilizó para medir la rentabilidad absoluta neta del proyecto, es decir, el valor añadido que genera para la sociedad en términos absolutos, después de descontar la inversión inicial, deduciéndolo a una tasa social de descuento. En el caso de la TIR es la tasa de interés a la que el VAN se iguala a cero.

Por tal motivo, al empelar estos indicadores se sabrá si el proyecto genera rentabilidades sociales, como también, se escogerá la alternativa de solución que genere un mayor impacto social en el tramo de estudio.

Entonces para calcular los indicadores de rentabilidad del proyecto, se consideraron los siguientes parámetros:

- Período de evaluación : 20 años
- Ejecución : 3 años
- Precios : Precios Sociales a julio del 2024
- Tasa de descuento : 8% (Anexo 11: Parámetros de evaluación social)
- Indicadores de rentabilidad: VAN, TIR
- Operación y mantenimiento: 20 años, del 2028 al 2047
- Inicio de operación : 2028
- Reinversión : Año 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15 y 18.

Y con estos parámetros se determina el flujo económico social para las dos alternativas que surgen de la combinación del flujo de beneficios y sus costos a precios sociales, representados en las Tablas 32 y 33.

Tabla 32:

Evaluación social de proyecto - Alternativa 1

Año	1. BENEFICIOS POR AHORRO DE TIEMPO DE ESPERA EN PASAJEROS (S/.)	2. BENEFICIOS POR AHORRO DE TIEMPO DE OPERADORES DE NAVES (S/.)	TOTAL BENEFICIOS	INVERSION	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	TOTAL COSTOS	FLUJO NETO
				33,715,051.41		**33,715,051.41**	-33,715,051.41
1	21,395,409.13	154,300.35	21,549,709.48	-	1,212,288.07	1,212,288.07	20,337,421.41
2	21,768,199.16	156,988.86	21,925,188.02	-	1,212,288.07	1,212,288.07	20,712,899.95
3	22,147,484.62	159,724.21	22,307,208.83	34,322.03	1,212,288.07	1,246,610.10	21,060,598.72
4	22,533,378.69	162,507.21	22,695,885.90	-	1,280,026.63	1,280,026.63	21,415,859.28
5	22,925,996.51	165,338.71	23,091,335.23	57,958.33	2,328,012.40	2,385,970.73	20,705,364.50
6	23,325,455.25	168,219.55	23,493,674.79	34,322.03	1,212,288.07	1,246,610.10	22,247,064.69
7	23,731,874.08	171,150.58	23,903,024.65	25,801.17	1,212,288.07	1,238,089.24	22,664,935.41
8	24,145,374.29	174,132.67	24,319,506.96	-	1,280,026.63	1,280,026.63	23,039,480.33
9	24,566,079.25	177,166.73	24,743,245.98	34,322.03	1,212,288.07	1,246,610.10	23,496,635.88
10	24,994,114.51	180,253.66	25,174,368.17	78,551.55	2,328,012.40	2,406,563.95	22,767,804.22
11	25,429,607.78	183,394.37	25,613,002.15	-	1,212,288.07	1,212,288.07	24,400,714.08
12	25,872,689.02	186,589.80	26,059,278.82	140,033.90	1,280,026.63	1,420,060.53	24,639,218.29
13	26,323,490.43	189,840.91	26,513,331.33	-	1,212,288.07	1,212,288.07	25,301,043.27
14	26,782,146.52	193,148.66	26,975,295.19	25,801.17	1,212,288.07	1,238,089.24	25,737,205.95
15	27,248,794.17	196,514.05	27,445,308.22	92,280.36	2,328,012.40	2,420,292.76	25,025,015.46
16	27,723,572.60	199,938.08	27,923,510.68	-	1,280,026.63	1,280,026.63	26,643,484.05
17	28,206,623.50	203,421.77	28,410,045.27	-	1,212,288.07	1,212,288.07	27,197,757.20
18	28,698,090.99	206,966.16	28,905,057.15	34,322.03	1,212,288.07	1,246,610.10	27,658,447.04
19	29,198,121.73	210,572.30	29,408,694.03	-	1,212,288.07	1,212,288.07	28,196,405.96
20	29,706,864.92	214,241.28	29,921,106.20	-	1,212,288.07	1,212,288.07	28,708,818.13
					VAN		**S/. 192,363,513.22**
					TIR		**61.91%**

Elaboración: Propia

De la Tabla 32, evidenció los resultados positivos en el VAN y el TIR para la alternativa 01, en el caso del VAN presenta un valor de S/. 192.4 millones, y este resultado nos dice que después de descontar la inversión de S/. 33.7 millones a todos los flujos de efectivo futuros al presente actualizados con una tasa de descuento social del 8%, nos da como resultado que el proyecto es rentable socialmente. En el caso del TIR nos muestra un valor de 61.91%, lo que nos muestra que ha esa tasa el VAN es igual a cero y que es mucho más alta que la tasa de descuento social de 8%, por lo que este proyecto con la alternativa 01 genera rentabilidades sociales considerablemente altas.

Tabla 33:

Evaluación social de proyecto - Alternativa 2

Año	1. BENEFICIOS POR AHORRO DE TIEMPO DE ESPERA EN PASAJEROS (S/.)	2. BENEFICIOS POR AHORRO DE TIEMPO DE OPERADORES DE NAVES (S/.)	TOTAL BENEFICIOS	INVERSION	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	TOTAL COSTOS	FLUJO NETO
				59,236,880.61		**59,236,880.61**	-59,236,880.61
1	21,395,409.13	154,300.35	21,549,709.48	-	1,292,521.60	1,292,521.60	20,257,187.87
2	21,768,199.16	156,988.86	21,925,188.02	-	1,292,521.60	1,292,521.60	20,632,666.41
3	22,147,484.62	159,724.21	22,307,208.83	34,322.03	1,292,521.60	1,326,843.64	20,980,365.19
4	22,533,378.69	162,507.21	22,695,885.90	-	1,360,260.17	1,360,260.17	21,335,625.74
5	22,925,996.51	165,338.71	23,091,335.23	57,958.33	3,518,420.39	3,576,378.72	19,514,956.50
6	23,325,455.25	168,219.55	23,493,674.79	34,322.03	1,292,521.60	1,326,843.64	22,166,831.15
7	23,731,874.08	171,150.58	23,903,024.65	25,801.17	1,292,521.60	1,318,322.78	22,584,701.88
8	24,145,374.29	174,132.67	24,319,506.96	-	1,360,260.17	1,360,260.17	22,959,246.79
9	24,566,079.25	177,166.73	24,743,245.98	34,322.03	1,292,521.60	1,326,843.64	23,416,402.34
10	24,994,114.51	180,253.66	25,174,368.17	78,551.55	3,518,420.39	3,596,971.94	21,577,396.22
11	25,429,607.78	183,394.37	25,613,002.15	-	1,292,521.60	1,292,521.60	24,320,480.54
12	25,872,689.02	186,589.80	26,059,278.82	140,033.90	1,360,260.17	1,500,294.06	24,558,984.75
13	26,323,490.43	189,840.91	26,513,331.33	-	1,292,521.60	1,292,521.60	25,220,809.73
14	26,782,146.52	193,148.66	26,975,295.19	25,801.17	1,292,521.60	1,318,322.78	25,656,972.41
15	27,248,794.17	196,514.05	27,445,308.22	92,280.36	3,518,420.39	3,610,700.76	23,834,607.47
16	27,723,572.60	199,938.08	27,923,510.68	-	1,360,260.17	1,360,260.17	26,563,250.52
17	28,206,623.50	203,421.77	28,410,045.27	-	1,292,521.60	1,292,521.60	27,117,523.66
18	28,698,090.99	206,966.16	28,905,057.15	34,322.03	1,292,521.60	1,326,843.64	27,578,213.51
19	29,198,121.73	210,572.30	29,408,694.03	-	1,292,521.60	1,292,521.60	28,116,172.42
20	29,706,864.92	214,241.28	29,921,106.20	-	1,292,521.60	1,292,521.60	28,628,584.59
					VAN		**S/. 164,434,174.38**
					TIR		**35.54%**

Elaboración: Propia

De la Tabla 33, consiguió los resultados positivos en el VAN y el TIR para la alternativa 02, en el caso del VAN presenta un valor de S/. 164.4 millones, y este resultado nos dice que después de descontar la inversión de S/. 59.2 millones a todos los flujos de efectivo futuros al presente actualizados con una tasa de descuento social del 8%, nos da como resultado que el proyecto es rentable socialmente. En el caso del TIR nos muestra un valor de 35.54%, lo que nos muestra que ha esa tasa el VAN es igual a cero y que es mucho más alta que la tasa de descuento social de 8%, por lo que este proyecto con la alternativa 02 genera rentabilidades sociales altas.

Por lo tanto, después de analizar los indicadores del VAN y el TIR en ambas alternativas, se concluye que los beneficios sociales obtenidos al implementar el proyecto superarían los costos y la inversión a precios sociales, destacando en el caso de la alternativa 01, que consiste en construir un Puente basculante con comunicación al muelle flotante, fijado con pilotes guía para transporte de pasajeros en el Tramo Yurimaguas – Nauta, obtiene resultados mayores que la alternativa 02, tal como se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34:

Indicadores de rentabilidad social del proyecto en las dos alternativas de solución

Indicadores de rentabilidad		
Variables	**Alternativa 1**	**Alternativa 2**
INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES	33,715,051.41	59,236,880.61
VAN SOCIAL	S/. 192,363,513.22	S/. 164,434,174.38
TIR SOCIAL	61.91%	35.54%

Elaboración: Propia

De la Tabla 34, observó que la alternativa con mayores rentabilidades sociales desde el punto de vista de la VAN es la alternativa 01.

En la evaluación privada se presentaron los siguientes desafíos:

2.6.13. Análisis de la Disposición a Pagar para los Pasajeros.

En este punto, la disposición a pagar (en adelante DAP) de los pasajeros es un dato que el Consorcio Nauta Cope obtuvo de su trabajo de campo y como resultado tuvo un precio de S/. 3.36 para el año 2019 por el servicio de embarque y desembarque de pasajeros.

Para su actualización y su análisis, el bachiller actualizó la DAP con la tasa de inflación que hubo para la ciudad de Iquitos, dato extraído de la INEI, que tomó como representación del departamento de Loreto y por ende del Tramo Yurimaguas – Nauta, y de este resultado se analizó el resultado con la DAP del tramo Saramiriza – Punta Arenas (Consorcio TP Marañón) y del Tramo

Nauta – Iquitos (Consorcio TPP Amazonas), la cual se tomaron estos dos tramos ya que presentan niveles socioeconómicos similares, y que pertenecen al departamento de Loreto.

Entonces de su actualización de la DAP, se tiene los siguientes resultados en la Tabla 35.

Tabla 35:

Actualización de la DAP con respecto a la inflación en la ciudad de Iquitos

Inflación			
Año	**Perú**	**Ciudad de Iquitos**	**DAP**
2018	2.48%	2.77%	3.23
2019	**1.88%**	**4.11%**	**3.36**
2020	2.15%	7.16%	3.60
2021	6.99%	6.87%	3.85
2022	8.56%	8.76%	4.19
2023	3.41%	0.78%	4.22

Fuente: INEI & Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

De la Tabla 35, da como resultado que la DAP para los pasajeros en el año 2023, utilizando los datos de la inflación de Iquitos proporcionada por la INEI, es de S/. 4.22, y para efectos prácticos se redondeó a S/ 4.20.

En el análisis de la DAP, se compara el resultado de S/. 4.20 con los datos obtenidos por los Consorcios de los Tramos de Saramiriza – Punta Arenas y del Tramo Nauta – Iquitos.

Tabla 36:

Resultados de la DAP en los Tramos Saramiriza - Punta Arenas y Nauta Iquitos

DAP de N - I		DAP de S-PA	
Aucayo	4.62	San Juan	5.32
Tamshiyacu	5.7	San lorenzo	9.28
Miguel Grau	4.59	Puerto Industrial	7.15
		Nueva Unión	6.6
Promedio	**4.97**	Promedio	**7.09**

Fuente: Consorcio TP Marañón y TPP Amazonas
Elaboración: Propia

De la Tabla 36, muestra que las DAP de los dos tramos son mayores que la DAP actualizada del Tramo Yurimaguas – Nauta, y como la DAP es la capacidad que tienen los pobladores a pagar por el servicio portuario, se considerará para esta actualización el precio de S/.4.20 que es cercano a los resultados de los otros dos tramos que presentan una condición socioeconómica similar.

Por otro lado, en el caso de la DAP de los operadores, el bachiller tomó como referencia el Tramo de Saramiriza – Punta Arenas del Consorcio TP Marañón, el cual menciona que los operadores de naves están dispuestas a pagar S/. 10 nuevos soles, la cual al realizar este pago los operadores tendrán derecho a atracar en el terminal portuario y hacer uso del espacio en el muelle que ocupa la nave durante el tiempo que dure la operación de embarque y desembarque de pasajeros.

De esa manera se tendría la DAP tanto para los pasajeros de S/. 4.20 y para los operadores de naves de S/. 10 nuevos soles para el tramo de Yurimaguas – Nauta por el uso de los servicios portuarios de esta nueva infraestructura portuaria.

2.6.14. Determinación la Tasa de Descuento.

En este punto, para realizar el análisis de la evaluación económica y financiera se debe conocer de antemano cual será la tasa que se descuenta al flujo económico y financiero, y para ello el Bachiller calculará el Weighted Average Costo of Capital (WACC) del proyecto y con ello determinar cuál sería la tasa de rendimiento mínimo por el cual un inversor privado estaría dispuesto obtener por arriesgarse en financiar el proyecto.

Para su fórmula se tomó como referencia el documento de trabajo N° 37[27] de la Gerencia de Políticas y Análisis Económico del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (en adelante Osinergmin), el cual muestra lo siguiente:

$$\boldsymbol{WACC = K_e * \frac{E}{D+E} + K_d * \frac{D}{D+E} * (1-t)}$$

Donde:

- $\boldsymbol{K_e}$: Costo de capital
- $\boldsymbol{K_d}$:Costo de la deuda
- $\boldsymbol{t}$: tasa de impuestos
- $\boldsymbol{E}$: patrimonio
- $\boldsymbol{D}$: Deuda

2.6.14.1. Estimación del Costo de Capital.

El costo de capital (K_e) es la tasa de rentabilidad que los inversores del proyecto esperan obtener, y que representa el costo de haber usado sus propios recursos. En este caso utilizó el modelo de Valorización de Activos de Capital (CAPM) para su realización, modelo también utilizado en el documento de trabajo N° 37 ya mencionado, mostrando la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{K_e = r_f + \beta_{ap}(r_m - r_f) + R_p}$$

y de esta fórmula, su definición y sus resultados se encuentran en la Tabla 37.

[27] El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. 2017. Pág. 9. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1396129/Documento%20de%20Trabajo%2037.pdf?v=1603326606

Tabla 37:

Variables de control de capital

Variable	Descripción	Valor
r_f	Rentabilidad libre de riego	**4.86%** anual, de mercado, de los history TBonds. Se tiene como fuente la data histórica de los rendimientos T-Bonds (1928-2023) trabajadas por Damodaran.
β_{desap}	Desapalancamiento	**1.01,** cifra que corresponde al coeficiente de desapalancado del sector transportes correspondiente a enero del 2024 por DAMODARAN.
$r_m - r_f$	Rentabilidad promedio del mercado de renta variable	**6.80%** anual, es la diferencia entre el porcentaje de rentabilidad del mercado de renta variable o acciones en EE. UU menos el de los bonos o renta fija, para el periodo 1928-2023.
R_p	Riesgo país	183 puntos básicos (1.83%) que corresponde al promedio de la prima riesgo-país de Perú en el Spread EMBIG Perú de los últimos cuatro años (2020 al 2023) según BCRP.
β_{ap}	apalancamiento	**2.52**, resultado de la incorporación del nivel de apalancamiento del proyecto y condiciones impositivas del país. Se calcula utilizando la siguiente fórmula (documento de trabajo N° 37, pág. 17): $\boldsymbol{\beta_{ap} = \beta_{des} * \left(1 + (1 - t) * \left(\frac{D}{E}\right)\right)}$ Donde t=tasa impositiva-=29.5% según SUNAT D/E=2.14

Fuente: BCRP, Damodaran, Ositrán y Sunat
Elaboración: Propia

De la Tabla 37, muestra todas las variables que intervienen en el Costo de capital, pero para completar su resultado, el Bachiller utilizó los valores promedios de los años 2017 al 2021 de su ratio de deuda y capital del Informe de desempeño de COPAM[28] publicada en la página del Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Púbico (en adelante Ositrán).

[28] Informe de desempeño. Ositrán. 2021. id-2021-copam.pdf (ositran.gob.pe)

Se tomo esos años debido a que son los primero años de COPAM y en que enfrentó en mayor magnitud los costes de su inversión, tal como se muestra en la Tabla 38.

Tabla 38:

Ratio deuda-capital de COPAM

	2017	2018	2019	2020	2021	Prom. 17-21
D	74.5%	94.6%	91.3%	67.7%	12.5%	68.1%
E	25.5%	5.4%	8.7%	32.3%	87.5%	31.9%
D/E	2.92	17.60	10.45	2.09	0.14	**2.14**

Fuente: Ositrán
Elaboración: Propia

Por lo tanto, de la Tabla 37 y 38, donde se obtienen todas las variables para obtener la estimación del costo de capital y se obtiene como resultado un valor de 23.82%.

$$K_e = 4.86\% + 2.52 * 6.80\% + 1.83\%$$

$$\mathrm{K_e} = 23.82\%$$

2.6.14.2. Estimación del Costo de la Deuda.

El costo de la deuda (K_d), es un parámetro que se refiere al costo efectivo que una empresa incurre al financiarse mediante deuda, ya sea a través de préstamos bancarios, emisión de bonos u otras formas de crédito.

Para su estimación planteó que el costo de la deuda debe de ser igual a la tasa libre de riesgo más el riesgo específico del país (Estache, Pardina, Schlif y Sember, 2004, citado por Ositrán, 2015)[29], por lo que el Bachiller utilizó la siguiente fórmula para su estimación:

[29] Revisión Tarifaria en el Terminal Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao 2015-2020. 2015. Pág. 137. https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2017/12/PROP_REVTARIF_DPW1.pdf

$$\boldsymbol{Kd = rf + Rp}$$

El cual al haber hallado previamente los valores de las variables rf (rentabilidad libre de riesgo) y Rp (riesgo país), se obtiene el siguiente resultado de la formula del costo de la deuda:

$$Kd = 4.86\% + 1.83\% = 6.69\%$$

2.6.14.3. Estimación de la WACC.

En este punto, después de que se calculó los valores costo de capital y el costo de la deuda, al reemplazar estos resultados en la fórmula del WACC, se obtiene el siguiente resultado:

$$WACC = 23.82\% * \frac{31.89\%}{(31.89\% + 68.12\%)} + 6.69\% * \frac{68.12\%}{(31.89\% + 68.12\%)} * (1 - 29.50\%)$$

Teniendo como resultado una tasa de 10.81% para ser utilizada en su evaluación económica. Finalmente, las variables analizadas se verifican en la Tabla:

Tabla 39:

Resumen de los valores de Ke, Kd y WACC

Concepto	Variables	Valor	Unidad
Costo de capital (Ke)		**23.82%**	anual
Tasa Libre de Riesgo	rf	4.86%	
Riesgo País	Rp	1.83%	
Beta No apalancado	*B*	1.01	
Beta Apalancado	*B_l*	2.52	
Margen del Mercado	rm-rf	6.80%	
K deuda (Kd)		**6.69%**	anual
Tasa de Impuesto a la Renta Perú		29.50%	
% Deuda		68.12%	
% Equity		31.89%	
D/E		2.14	
WACC		**10.81%**	anual

Fuente: BCRP, Damodaran, Ositrán y Sunat
Elaboración: Propia

De la Tabla 39, se demuestra que la tasa de descuento para la evaluación económica y financiera del proyecto es de 10.81%, la cual el inversor del proyecto considerará esta tasa para los parámetros del VAN y TIR.

2.6.15. Evaluación Económica del Proyecto.

En este punto, el Bachiller se enfoca en analizar la viabilidad económica del proyecto, es decir, si genera suficientes ingresos a través de sus operaciones para justificar su inversión, por lo que no se considera ningún beneficio social en esta evaluación. y para analizar la viabilidad financiera se toma para esta evaluación los parámetros del VAN y el TIR, utilizando la tasa de descuento el costo de oportunidad del proyecto, la cual no es igual a la tasa social del proyecto.

Entonces, para analizar la viabilidad financiera del proyecto, primero realizó el flujo de ingresos el cual recoge los datos de la DAP de pasajeros S/. 4.20 y el de los operadores de S/. 10 junto con la Tabla 17, que es la demanda proyectada anual con proyecto en el escenario base, en la que se representa en la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{Beneficios = DAP * demanda}$$

Obteniendo así los siguiente resultados para el flujo de egresos en la Tabla 40.

Tabla 40:

Total de Beneficios Económicos (S/.)

Año		Lagunas	Maypuco	San José de Saramuro	Total
1	2028	1,288,648	309,694	219,876	1,818,218
2	2029	1,311,101	315,090	223,707	1,849,898
3	2030	1,333,945	320,580	227,605	1,882,130
4	2031	1,357,188	326,166	231,571	1,914,924
5	2032	1,380,835	331,849	235,605	1,948,289
6	2033	1,404,895	337,631	239,711	1,982,236
7	2034	1,429,373	343,514	243,887	2,016,774
8	2035	1,454,279	349,499	248,137	2,051,914

9	2036	1,479,618	355,589	252,460	2,087,666
10	2037	1,505,398	361,784	256,859	2,124,042
11	2038	1,531,628	368,088	261,335	2,161,051
12	2039	1,558,315	374,502	265,888	2,198,704
13	2040	1,585,467	381,027	270,521	2,237,014
14	2041	1,613,092	387,666	275,234	2,275,992
15	2042	1,641,198	394,420	280,030	2,315,648
16	2043	1,669,794	401,293	284,909	2,355,996
17	2044	1,698,888	408,285	289,873	2,397,046
18	2045	1,728,489	415,399	294,924	2,438,812
19	2046	1,758,606	422,636	300,063	2,481,305
20	2047	1,789,248	430,000	305,291	2,524,539

Elaboración: Propia

De la Tabla 40 se observa que para el primer año los ingresos del proyecto ascenderán a S/. 1.8 millones, y para el año 20 logró generar S/. 2.5 millones de ingresos.

Segundo, se realizó el flujo de egresos, datos que se obtuvieron del Anexo 09 y Anexo 10 que representa los costos a precios de mercado de la primera y segunda alternativa respectivamente.

Tercero, se tomó en cuenta para la evaluación que aquellos activos que no han sido depreciados al 100% en el último año del horizonte de evaluación, se considerará su valor de salvamento.

Finalmente, con los datos mostrados se realizó en la Tabla 41 la evaluación económica de la Alternativa 01, para el caso de la Alternativa 02 estará en el Anexo 13.

Tabla 41:

Evaluación económica – Alternativa 1

Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
Servicio pasajeros		1,705,425	1,735,140	1,765,373	1,796,132	1,827,428	1,859,269	1,891,664	1,924,624	1,958,159	1,992,277	2,026,990	2,062,308	2,098,242	2,134,801	2,171,997	2,209,842	2,248,346	2,287,521	2,327,378	2,367,930
Cobro de naves		112,793	114,758	116,757	118,792	120,862	122,968	125,110	127,290	129,508	131,764	134,060	136,396	138,773	141,191	143,651	146,154	148,700	151,291	153,927	156,609
Valor de Salvamento																					17,575
Total Ingresos		**1,818,218**	**1,849,898**	**1,882,130**	**1,914,924**	**1,948,289**	**1,982,236**	**2,016,774**	**2,051,914**	**2,087,666**	**2,124,042**	**2,161,051**	**2,198,704**	**2,237,014**	**2,275,992**	**2,315,648**	**2,355,996**	**2,397,046**	**2,438,812**	**2,481,305**	**2,542,114**
EGRESOS																					
Inversión	40,650,329																				
Reinversiones		0	0	37,500	0	63,325	37,500	28,190	0	37,500	85,825	0	153,000	0	28,190	100,825	0	0	37,500	0	0
Costo de O Y M		1,792,507	1,792,507	1,792,507	1,872,438	3,109,062	1,792,507	1,792,507	1,872,438	1,792,507	3,109,062	1,792,507	1,872,438	1,792,507	1,792,507	3,109,062	1,872,438	1,792,507	1,792,507	1,792,507	1,792,507
Depreciación		41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067
Total egresos	**40,650,329**	**1,833,574**	**1,833,574**	**1,871,074**	**1,913,506**	**3,213,454**	**1,871,074**	**1,861,764**	**1,913,506**	**1,871,074**	**3,235,954**	**1,833,574**	**2,066,506**	**1,833,574**	**1,861,764**	**3,250,954**	**1,913,506**	**1,833,574**	**1,871,074**	**1,833,574**	**1,833,574**
Utilidad antes de impuestos	**-40,650,329**	**-15,356**	**16,324**	**11,056**	**1,419**	**-1,265,164**	**111,162**	**155,010**	**138,409**	**216,592**	**-1,111,912**	**327,476**	**132,199**	**403,440**	**414,227**	**-935,306**	**442,490**	**563,472**	**567,738**	**647,731**	**708,540**
Impuestos (29.50%)		0	4,816	3,262	418	0	32,793	45,728	40,831	63,895	0	96,606	38,999	119,015	122,197	0	130,535	166,224	167,483	191,081	209,019
Flujo Económico	**-40,650,329**	**-15,356**	**11,508**	**7,795**	**1,000**	**-1,265,164**	**78,369**	**109,282**	**97,578**	**152,698**	**-1,111,912**	**230,871**	**93,200**	**284,425**	**292,030**	**-935,306**	**311,955**	**397,248**	**400,255**	**456,650**	**499,521**
Wacc	**10.81%**																				
VAN	**-41,237,463.25**																				
TIR	**-**																				

Elaboración: Propia

De la Tabla 41, da como resultado para la alternativa 01 que el VAN es de S/. - 41.2 millones con una tasa de descuento de 10.81% y que la TIR es negativa, y con ambos indicadores se concluye que esta alternativa genera pérdidas económicas.

En el caso de la evaluación económica de la alternativa 02 (Anexo 13), presentó en sus indicadores un valor del VAN de S/. - 74.3 millones con una tasa de descuento de 10.81% y una TIR negativa, por lo que se concluye que ambas alternativas generan pérdidas económicas, mostrando con estos indicadores que el proyecto presenta riesgos financieros significativos que un inversor no estaría dispuesto a invertir debido a su insostenibilidad.

2.6.16. Evaluación Financiera del Proyecto.

En este punto, el Bachiller evalúa la viabilidad del proyecto desde el punto de vista de la estructura de financiación, por lo que se busca identificar cualquier ganancia adicional que se derive de la forma en que se financie el proyecto. Esta ganancia puede surgir de varias formas, como el acceso a financiamiento a tasas más bajas, el escudo financiero o tributario, y la deducción de intereses de la deuda en la declaración de impuestos, y sus resultados se verificarán con los indicadores de rentabilidad del VAN y el TIR.

En ese sentido, para fines del proyecto, se utilizó como dato las consultas que realizó el Consorcio Nauta Cope a diferentes entidades del sector comercial privado, mostrando que para proyectos de inversión en infraestructura se suele financiar a través de préstamos sindicados, cuya tasa efectiva anual van desde los 6.50% a 8.95%.

En este caso, para la tasa de financiación del proyecto, el Bachiller consideró que el costo promedio de la deuda para las empresas que operen en el país, exigirían como mínimo un pago mayor o igual al que se le brindaría la tasa libre de riesgo, más el riesgo país y más un spread exigido por la entidad financiera.

Por lo tanto, al tomar los datos de la tasa libre de riesgo y el riesgo país de la Tabla 39 y considerar como mínimo un spread promedio exigido de 50 puntos básicos (0.5%), se tiene como

resultado una tasa de financiamiento a través de la banca privada del 7.19%, valor que está entre los rangos propuestos.

Para el cálculo del flujo de financiamiento en cada alternativa de solución, consideró propicio para el proyecto que no se otorguen periodos de gracia y se financie a cuotas fijas anuales durante 20 años. Entonces, utilizando los datos de la tasa de financiamiento y del ratio deuda-capital de la Tabla 39 se presenta los resultados en la Tabla 42 y en el anexo 14.

Tabla 42:

Fujo de financiamiento - Alternativa 1

Periodo	Saldo	Intereses	Amortización	Cuota
0	27,692,898			
1	27,031,094	1,990,421	661,804	2,652,225
2	26,321,723	1,942,854	709,371	2,652,225
3	25,561,367	1,891,868	760,357	2,652,225
4	24,746,360	1,837,218	815,007	2,652,225
5	23,872,774	1,778,639	873,586	2,652,225
6	22,936,400	1,715,851	936,374	2,652,225
7	21,932,724	1,648,549	1,003,676	2,652,225
8	20,856,908	1,576,410	1,075,815	2,652,225
9	19,703,769	1,499,086	1,153,139	2,652,225
10	18,467,749	1,416,204	1,236,021	2,652,225
11	17,142,889	1,327,366	1,324,859	2,652,225
12	15,722,806	1,232,142	1,420,083	2,652,225
13	14,200,654	1,130,073	1,522,152	2,652,225
14	12,569,098	1,020,669	1,631,556	2,652,225
15	10,820,275	903,401	1,748,824	2,652,225
16	8,945,755	777,705	1,874,520	2,652,225
17	6,936,504	642,974	2,009,251	2,652,225
18	4,782,839	498,560	2,153,665	2,652,225
19	2,474,379	343,766	2,308,459	2,652,225
20	0	177,845	2,474,379	2,652,225

Elaboración: Propia

De la Tabla 42, con una tasa de interés de 7.19% a un préstamo de S/. 27.7 millones en un plazo de 20 años, tiene como resultado que el inversor deberá pagar una cuota anual fija de S/. 2.7 millones. En el caso de la alternativa 02 (vea el anexo 14), con la misma tasa de interés para un

préstamo de S/. 48.6 millones en un plazo de 20 años, se presenta una cuota fija anual de S/. 4.7 millones.

Finalmente, para la evaluación financiera del proyecto de cada alternativa de solución se hará con los indicadores del VAN y TIR para cada alternativa con una tasa de descuento de 10.81%, se tiene los resultados en la Tabla 43 y en el Anexo 15.

Tabla 43:

Evaluación financiera - Alternativa 1

Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
Servicio pasajeros		1,705,425	1,735,140	1,765,373	1,796,132	1,827,428	1,859,269	1,891,664	1,924,624	1,958,159	1,992,277	2,026,990	2,062,308	2,098,242	2,134,801	2,171,997	2,209,842	2,248,346	2,287,521	2,327,378	2,367,930
Cobro de naves		112,793	114,758	116,757	118,792	120,862	122,968	125,110	127,290	129,508	131,764	134,060	136,396	138,773	141,191	143,651	146,154	148,700	151,291	153,927	156,609
Valor de Salvamento																					17,575
Total Ingresos		**1,818,218**	**1,849,898**	**1,882,130**	**1,914,924**	**1,948,289**	**1,982,236**	**2,016,774**	**2,051,914**	**2,087,666**	**2,124,042**	**2,161,051**	**2,198,704**	**2,237,014**	**2,275,992**	**2,315,648**	**2,355,996**	**2,397,046**	**2,438,812**	**2,481,305**	**2,542,114**
EGRESOS																					
Inversión	40,650,329																				
Reinversiones		0	0	0	0	390,950	0	0	0	0	738,950	0	0	0	0	850,950	0	0	0	0	738,950
Costo de O Y M		1,792,507	1,792,507	1,792,507	1,872,438	3,109,062	1,792,507	1,792,507	1,872,438	1,792,507	3,109,062	1,792,507	1,872,438	1,792,507	1,792,507	3,109,062	1,872,438	1,792,507	1,792,507	1,792,507	1,792,507
Depreciación		41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067
Total egresos	**40,650,329**	**1,833,574**	**1,833,574**	**1,833,574**	**1,913,506**	**3,541,079**	**1,833,574**	**1,833,574**	**1,913,506**	**1,833,574**	**3,889,079**	**1,833,574**	**1,913,506**	**1,833,574**	**1,833,574**	**4,001,079**	**1,913,506**	**1,833,574**	**1,833,574**	**1,833,574**	**2,572,524**
Utilidad antes de impuestos	**-40,650,329**	**-15,356**	**16,324**	**48,556**	**1,419**	**-1,592,789**	**148,662**	**183,200**	**138,409**	**254,092**	**-1,765,037**	**327,476**	**285,199**	**403,440**	**442,417**	**-1,685,431**	**442,490**	**563,472**	**605,238**	**647,731**	**-30,410**
Impuestos económicos		0	4,816	3,262	418	0	32,793	45,728	40,831	63,895	0	96,606	38,999	119,015	122,197	0	130,535	166,224	167,483	191,081	209,019
Flujo neto	-40,650,329	-15,356	11,508	45,295	1,000	-1,592,789	115,869	137,472	97,578	190,198	-1,765,037	230,871	246,200	284,425	320,220	-1,685,431	311,955	397,248	437,755	456,650	-239,429
Fujo de financiamiento neto	**27,692,898**	**-2,065,051**	**-2,079,083**	**-2,094,124**	**-2,110,246**	**-2,127,526**	**-2,146,049**	**-2,165,903**	**-2,187,184**	**-2,209,995**	**-2,234,445**	**-2,260,652**	**-2,288,743**	**-2,318,853**	**-2,351,128**	**-2,385,722**	**-2,422,802**	**-2,462,548**	**-2,505,150**	**-2,550,814**	**-2,599,761**
Financiamiento	**27,692,898**																				
Amortización		**-661,804**	**-709,371**	**-760,357**	**-815,007**	**-873,586**	**-936,374**	**-1,003,676**	**-1,075,815**	**-1,153,139**	**-1,236,021**	**-1,324,859**	**-1,420,083**	**-1,522,152**	**-1,631,556**	**-1,748,824**	**-1,874,520**	**-2,009,251**	**-2,153,665**	**-2,308,459**	**-2,474,379**
Intereses		**-1,990,421**	**-1,942,854**	**-1,891,868**	**-1,837,218**	**-1,778,639**	**-1,715,851**	**-1,648,549**	**-1,576,410**	**-1,499,086**	**-1,416,204**	**-1,327,366**	**-1,232,142**	**-1,130,073**	**-1,020,669**	**-903,401**	**-777,705**	**-642,974**	**-498,560**	**-343,766**	**-177,845**
Escudo fiscal		**587,174**	**573,142**	**558,101**	**541,979**	**524,699**	**506,176**	**486,322**	**465,041**	**442,230**	**417,780**	**391,573**	**363,482**	**333,372**	**301,097**	**266,503**	**229,423**	**189,677**	**147,075**	**101,411**	**52,464**
FLUJO FINANCIERO	-12,957,432	-2,080,407	-2,067,575	-2,048,829	-2,109,246	-3,720,316	-2,030,180	-2,028,431	-2,089,606	-2,019,797	-3,999,482	-2,029,781	-2,042,543	-2,034,428	-2,030,907	-4,071,152	-2,110,847	-2,065,300	-2,067,395	-2,094,164	-2,839,190
Wacc	**10.81%**																				
VANF	**-31,793,994.68**																				
TIRF	**Negativa**																				

Elaboración: Propia

De la Tabla 43, observó que la evaluación financiera del proyecto con la alternativa de solución 01, presenta indicadores negativos, teniendo para el VAN un valor negativo de S/. 31.8 millones y para la TIR una tasa negativa.

Para la alternativa 02, su evaluación financiera (ver el Anexo 15) observó que también presenta indicadores negativos, teniendo para el VAN un valor negativo de S/. 56.7 millones y para la TIR una tasa negativa.

Lo que muestra que este proyecto a nivel financiero presenta riesgos serios para un inversionista debido a su insostenibilidad.

2.6.17. Determinación de la Selección de las Alternativas.

En este punto, el Bachiller determinó cual es la alternativa de solución ganadora a través de los indicadores de rentabilidad social que muestra la Tabla 34, evidenciando en la alternativa 01 que presenta como alternativa tecnológica la construcción de un Puente basculante con comunicación al muelle flotante, fijado con pilotes guía para transporte de pasajeros en el Tramo Yurimaguas – Nauta, y como resultado a esa alternativa, presenta un VAN de S/. 192.4 millones y un TIR de 61.91%, resultados que son mayores a la alternativa de solución 02.

Para este proyecto de inversión pública, estos indicadores dan pie a que el proyecto tenga unas altas rentabilidades sociales que justifique la intervención del estado, sin embargo al realizarse la evaluación privada y económica, resulta que el sector privado no cubriría la oferta portuaria de este proyecto debido a los indicadores de decisión mostrados en negativo.

Entonces al no haber un interés del sector privado en implementar el proyecto pero que a su vez este genere altas rentabilidades sociales, se justificaría la intervención del estado dado a que con su intervención brindaría servicios portuarios eficientes a los pasajeros y sus equipajes,

fomentando el comercio, el turismo, un aumento en las oportunidades de ingreso en los habitantes de la Amazonía y por ende aumentar el desarrollo económico y de la formalización en el área de influencia.

2.7. Bases Teóricas Utilizadas de la Carrera de Economía Pública.

En este punto, en el transcurso del aprendizaje que el Bachiller desempeño en su ciclo universitario en la Escuela Profesional de Economía Pública, consolidó como la base para la realización de las Actividades siendo Locador de Servicios.

Se presenta en la Tabla 44 los cursos que tuvieron un mayor impacto en mi vida laboral.

Tabla 44:

Asignaturas del Plan de Estudios 2015

Ciclo Académico	Asignatura
Segundo Ciclo	Estadística
Cuarto Ciclo	Costos y Presupuestos
Cuarto Ciclo	Informática para economistas
Quinto Ciclo	Análisis Financiero
Séptimo Ciclo	Formulación y Evaluación de Proyectos Privados
Octavo Ciclo	Formulación y Evaluación de Proyectos Sociales

Fuente: Sistema Único de Matrícula - UNMSM
Elaboración: Propia

De la Tabla 44, de la asignatura de Estadística, me mostró mecanismos para analizar e interpretar los datos, entre ellos para evaluar la población y muestra que realizaron los Consultores, como también emplear medidas de dispersión de datos como la desviación estándar.

De la asignatura de Costos y Presupuestos, fue un apoyo para la evaluación de los proyectos de inversión y la actualización de los costos, en los que se detallan en el presupuesto maestro y en el presupuesto operativo y financiero.

De la asignatura de Informática para economistas, fue útil dada su importancia en la enseñanza de softwares como el Excel, Visual Basic y el Stata, dándome las herramientas para el procesamiento y análisis de datos que son requeridos la para la evaluación social, económica y financiera de los proyectos.

De la asignatura de Análisis Financiero, fue un elemento importante para conocer e interpretar los resultados de los indicadores de rentabilidad, evaluar la solvencia del proyecto, como también la utilización e interpretación del modelo CAPM para el costo del capital.

De la asignatura de la Formulación y Evaluación de Proyectos Privados, fue fundamental para tener conocimientos en la estimación de la demanda, y el área de influencia, como también dar mecanismos para la evaluación de económica y financiera de los proyectos de inversión y la determinación de la mejor alternativa de solución.

De la asignatura de la Formulación y Evaluación de Proyectos Sociales, fue el primer paso para conocer la inversión mediante el Invierte.pe y las fases del ciclo de inversión, entre ellas la fase de Formulación y Evaluación.

3. Capítulo 3: Conclusiones

Esta TSP reveló que el diagnóstico actual del área de estudio e influencia del proyecto presenta una carencia crítica en la prestación de servicios portuarios fluviales para atender a las necesidades de los pasajeros y naves de pasajeros en el tramo Yurimaguas-Nauta en la Región de Loreto. Esta deficiencia se manifiesta en la falta de infraestructura adecuada, la informalidad en el transporte de pasajeros y las dificultades experimentadas por la población afectada.

Para abordar esta problemática, el proyecto tiene como objetivo principal brindar un servicio portuario fluvial seguro, eficiente y de calidad para el transporte de pasajeros en el río

Huallaga y Marañón, tramo Yurimaguas-Nauta. Al lograr este objetivo, se espera mejorar significativamente la seguridad de los pasajeros, facilitar el transporte de sus equipajes y contribuir al desarrollo económico sostenible de la región.

Con el objetivo planteado, se identificó que en las localidades de Lagunas, Maypuco y San José de Saramuro se implementarían los terminales portuarios, sin embargo en la localidad de Santa Rita de Castilla al observarse que existe un desplazamiento de la ribera en 12 metros cada año, la construcción en esa zona enfrentaría un riesgo elevado de quedar inutilizable, por lo que se recomendó que no se implemente una Unidad Productora.

Ya con los resultados esperados al realizar la actualización y recopilación del Tramo Yurimaguas Nauta, se evidenció con los indicadores de rentabilidad VAN y TIR que el proyecto presenta rentabilidades sociales permitiendo su implementación por parte del sector público. Sin embargo, en el caso del sector privado, no cubrirían esta oferta portuaria, debido a que los indicadores de rentabilidad del VAN y TIR en la evaluación económica y financiera son negativos.

Finalmente, en este TSP ha permitido justificar la experiencia y aptitud del Bachiller, mostrando destreza en las soluciones de los desafíos que presentó la actualización de este proyecto siguiendo los lineamientos para los estudios de preinversión a nivel de perfil.

4. Capítulo 4: Recomendaciones

En este capítulo, se recomienda considerar esta actualización y recopilación del proyecto Yurimaguas-Nauta para contar con su viabilidad y así iniciar con la etapa de ejecución.

En una posterior etapa de ejecución, se recomienda contar con los predios necesarios del proyecto para evitar demoras y conflictos en la ejecución, y que se fomente la participación

ciudadana, garantizando que las comunidades afectadas estén informadas y participen en la toma de decisiones.

Para la etapa de operación de los terminales, se recomienda para complementar la seguridad del terminal portuario establecer lineamientos con normas claras y estrictas, también un sistema de monitoreo y evaluación continua para garantizar un transporte fluvial eficiente y seguro. Y asegurarse en tener una implementación de un sistema de gestión de incidentes y de calidad para responder de manera efectiva a cualquier incidente y garantizar que la operación y mantenimiento de los Terminales sean de calidad.

5. Referencias bibliográficas

Autoridad Portuaria Nacional. (2023, 14 de Febrero). Resolución de Acuerdo de Directorio N° 0010-2023-APN-DIR. *"Aprobar el Plan Operativo Institucional 2023"*. Sede digital de la APN.https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4137762/RESOLUCI%C3%93N%20DE%20ACUERDO%20DE%20DIRECTORIO%20N%C2%B0%200010-2023-APN-DIR.pdf.pdf?v=1676668057.

Autoridad Portuaria Nacional. (2023, 17 de Febrero). *Plan Operativo Institucional 2023*. Sede Digital de la APN. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4137825/POI%202023%20CONSISTENTE%20CON%20EL%20PRESUPUESTO%20INSTITUCIONAL%20DE%20APERTURA%20%28PIA%29.pdf.pdf?v=1676668467.

Autoridad Portuaria Nacional. (2024, 11 de Abril). *Memoria Institucional 2023*. Sede Digital de la APN. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6178603/5136669-memoria-institucional-2023.pdf?v=1712850469

Congreso de la República. (2003, 01 de Marzo). Ley N° 27943. *"Ley del Sistema Portuario Nacional"*. Diario Oficial El Peruano. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2779779/Ley%20del%20Sistema%20Portuario%20Nacional.pdf?v=1642883360.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2016, 01 de Diciembre). Decreto Legislativo N° 1252. *"Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones"*. Diario Oficial El Peruano. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/204885/DL1252.pdf?v=1594247767.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2018, 09 de Diciembre). Decreto Supremo N° 284-2018-EF. *"Aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252"*. Diario Oficial El Peruano. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/254568/228893_file20181218-16260-k5f9b9.pdf?v=1545181008.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2018, 29 de Diciembre). Decreto Supremo N° 344-2018-EF. *"Aprueban el Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado"*. Diario Oficial El Peruano. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6196770/4168515-reglamento-de-la-ley-de-contrataciones-del-estado-con-modificaciones-posteriores-hasta-15-04-2024.pdf?v=1713205582.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2019, 23 de Enero). Anexo 07 de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01. *"Contenido Mínimo del Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil para Proyectos de Inversión"*. Diario Oficial El Peruano. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo7_directiva001_2019EF6301.pdf.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2024, 27 de Marzo). Anexo 11 de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01. *"Parámetros de Evaluación Social"*. Diario Oficial El Peruano. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2024, Octubre). *Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública*. Sede Digital del MEF. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2004, 22 de Agosto). Decreto Supremo N° 034-2004-MTC. "*Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Portuaria Nacional*". Diario Oficial El Peruano. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1484908/REGLAMENTO%20DE%20ORGANIZACI%C3%93N%20Y%20FUNCIONES%20-%20ROF.pdf.pdf

Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2023, 21 de Julio). Resolución Ministerial N° 921-2023-MTC/01. *"Resolución Ministerial que apruébalos veintitrés (23) Indicadores de Brechas del Sector Transporte y Comunicaciones"*. Diario Oficial El Peruano. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4903126/RM%20N%C2%B0%20921-2023-MTC%2001.pdf?v=1690305541

Ositrán (2015, Abril). *Revisión Tarifaria en el Terminal Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao 2015-2020.* Sede Digital de Ositrán. https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2017/12/PROP_REVTARIF_DPW1.pdf.

Ositrán. (2022, Junio). Informe de Desempeño 2021 de la Concesión del Nuevo Terminal Portuario de Yurimaguas – Nueva Reforma. Sede Digital de Ositrán. https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2018/11/id-2021-copam.pdf.

Presidencia del Consejo de Ministros. (2017, 01 de Junio). Decreto Supremo N° 062-2017-PCM. *"Aprueban Normas para la ejecución de los Censos Nacionales: XII de Población y VII de Vivienda y III Comunidades Indígenas en el año 2017"*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2679483/DS%20N%C2%BA%2062-2017-PCM.pdf?v=1641316787.

Vásquez Arturo & Aguirre Carlos. (2017, Enero). *"El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú".* (Documento de Trabajo). Gerencia de Políticas y Análisis Económico de Osinergmin. Sede Digital de Osinergmin. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1396129/Documento%20de%20Trabajo%2037.pdf?v=1603326606.

6. Anexos

Anexo 1:

Población Censada Anual entre 1940 al 2017, Rural y Urbana en la región Loreto

Ámbito	Indicador	Unidad	1940	1961	1972	1981	1993	2007	2017	Tasa Promedio Intercensal
Loreto	Población censada total	Personas	152,457	272,933	375,007	482,829	687,282	891,732	883,510	
	Población censada urbana	Personas	*49,292*	*100,395*	*179,276*	*255,290*	*398,422*	*558,068*	*606,743*	
	Población censada rural	Personas	*103,165*	*172,538*	*195,731*	*227,539*	*288,860*	*333,664*	*276,767*	
	Tasa de crecimiento promedio anual Total			**2.8%**	**2.9%**	**2.8%**	**3.0%**	**1.9%**	**-0.1%**	**2.2%**
	Tasa de crecimiento promedio anual urbana			**3.4%**	**5.4%**	**4.0%**	**3.8%**	**2.4%**	**0.8%**	**3.3%**
	Tasa de crecimiento promedio anual rural			**2.5%**	**1.2%**	**1.7%**	**2.0%**	**1.0%**	**-1.9%**	**1.1%**

Fuente: INEI
Elaboración: Propia

Anexo 2:

Población delimitada por rango de edad en el Área de Influencia

Departamento	Provincia	Distrito	Hasta 4 años	Desde los 5 años	Total
Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	9 740	73 814	83 554
Loreto	Alto Amazonas	Santa Cruz	577	3 390	3 967
Loreto	Alto Amazonas	Lagunas	1 531	10 502	12 033
Loreto	Loreto	Urarinas	1 678	9 867	11 545
Loreto	Loreto	Parinari	755	5 330	6 085
Loreto	Loreto	Nauta	3 709	26 254	29 963

Fuente: INEI
Elaboración: Propia

Anexo 3:

Motivo de viaje de las personas que realizaron el viaje en el Tramo Yurimaguas - Nauta

Lugar	Motivo de Viaje	Part. %	Part % acumulada
LAGUNAS	RESIDENCIA	4.6%	13.8%
	OTRO	9.2%	
	NEGOCIO	15.4%	86.2%
	EDUCACIÓN	6.2%	
	COMPRAS	1.5%	
	SALUD	3.1%	
	TRABAJO	50.8%	
	TURISMO	9.2%	

MAYPUCO	RESIDENCIA	4.3%	15.2%
	OTRO	10.9%	
	NEGOCIO	13.0%	84.8%
	EDUCACIÓN	4.3%	
	SALUD	4.3%	
	TRABAJO	39.1%	
	TURISMO	23.9%	
SAN JOSE DE SARAMURO	RESIDENCIA	8.9%	13.3%
	OTRO	4.4%	
	NEGOCIO	4.4%	86.7%
	EDUCACIÓN	2.2%	
	COMPRAS	2.2%	
	SALUD	6.7%	
	TRABAJO	40.0%	
	TURISMO	31.1%	

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

Anexo 4:

Población delimitada por si han usado en el último mes el transporte fluvial

Centro poblado	P (1)	Part. %
Lagunas	Sí	91.07%
	No	8.93%
Maypuco	Sí	84.62%
	No	15.38%
San José de Saramuro	Sí	82.05%
	No	17.95%

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

Anexo 5:

Población delimitada por si están dispuestos a pagar en pagar por los servicios portuarios

Centro poblado	P (34)	Part. %
Lagunas	1 y 2	91.84%
	3, 4 y 5	8.16%
Maypuco	1 y 2	96.77%
	3, 4 y 5	3.23%
San José de Saramuro	1 y 2	83.87%
	3, 4 y 5	16.13%

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

Anexo 6:

Tráfico nacional de naves de pasajeros que arribaron a los puertos a nivel nacional del 2018 al 2021

Ámbito	Año 2018		Año 2019		Año 2020		Año 2021	
	Naves	Pasajeros	Naves	Pasajeros	Naves	Pasajeros	Naves	Pasajeros
Fluvial Total	**3,970**	**155,184**	**6,117**	**222,795**	**3,920**	**97,102**	**5,007**	**195,197**
Iquitos	849	54,979	1,194	56,431	711	21,708	721	38,298
Nauta	2,277	63,123	2,802	83,629	1,461	37,927	2,244	76,592
Pucallpa	136	3,005	423	8,758	355	2,921	533	6,720
Santa Rosa	146	10,228	316	25,923	175	9,258	228	24,745
Yurimaguas	562	23,849	1,382	48,054	1,218	25,288	1,281	48,842

Fuente: APN
Elaboración: Propia

Anexo 7:

Demanda proyectada anual sin proyecto – Escenario pesimista

Etapa	Año	Número de viajes totales anuales			Número atenciones a las naves de pasajeros al año		
		Ratio de concentración (R.C)			Embarque promedio (E.P)		
		10.17	6.22	5.58	36.0		
		Lagunas	Maypuco	San José de Saramuro	San Juan	San Lorenzo	Puerto Industrial
Fase de funcionamiento	**2028**	106,385	18,765	12,897	2,955	521	358
	2029	106,393	18,766	12,898	2,955	521	358
	2030	106,402	18,768	12,899	2,956	521	358
	2031	106,411	18,769	12,900	2,956	521	358
	2032	106,419	18,771	12,901	2,956	521	358
	2033	106,428	18,772	12,902	2,956	521	358
	2034	106,437	18,774	12,903	2,957	521	358
	2035	106,445	18,775	12,904	2,957	522	358
	2036	106,454	18,777	12,905	2,957	522	358
	2037	106,463	18,778	12,906	2,957	522	359
	2038	106,471	18,780	12,907	2,958	522	359
	2039	106,480	18,781	12,908	2,958	522	359
	2040	106,489	18,783	12,909	2,958	522	359
	2041	106,497	18,784	12,910	2,958	522	359
	2042	106,506	18,786	12,911	2,959	522	359
	2043	106,515	18,788	12,913	2,959	522	359
	2044	106,523	18,789	12,914	2,959	522	359
	2045	106,532	18,791	12,915	2,959	522	359

Etapa	Año	Número de viajes totales anuales			Número atenciones a las naves de pasajeros al año		
		Ratio de concentración (R.C)			Embarque promedio (E.P)		
		10.17	6.22	5.58	36.0		
		Lagunas	Maypuco	San José de Saramuro	San Juan	San Lorenzo	Puerto Industrial
	2046	106,541	18,792	12,916	2,959	522	359
	2047	106,549	18,794	12,917	2,960	522	359

Elaboración: Propia

Anexo 8:

Demanda proyectada anual sin proyecto – Escenario optimista

Etapa	Año	Número de viajes totales anuales			Número atenciones a las naves de pasajeros al año		
		Ratio de concentración (R.C)			Embarque promedio (E.P)		
		10.17	6.22	5.58	36.0		
		Lagunas	Maypuco	San José de Saramuro	San Juan	San Lorenzo	Puerto Industrial
Fase de funcionamiento	**2028**	154,794	27,303	18,765	4,300	758	521
	2029	160,176	28,252	19,418	4,449	785	539
	2030	165,745	29,235	20,093	4,604	812	558
	2031	171,507	30,251	20,791	4,764	840	578
	2032	177,470	31,303	21,514	4,930	870	598
	2033	183,640	32,391	22,262	5,101	900	618
	2034	190,024	33,517	23,036	5,278	931	640
	2035	196,631	34,682	23,837	5,462	963	662
	2036	203,467	35,888	24,666	5,652	997	685
	2037	210,540	37,136	25,523	5,848	1,032	709
	2038	217,860	38,427	26,411	6,052	1,067	734
	2039	225,434	39,763	27,329	6,262	1,105	759
	2040	233,272	41,145	28,279	6,480	1,143	786
	2041	241,382	42,576	29,262	6,705	1,183	813
	2042	249,774	44,056	30,279	6,938	1,224	841
	2043	258,457	45,588	31,332	7,179	1,266	870
	2044	267,443	47,173	32,421	7,429	1,310	901
	2045	276,741	48,813	33,549	7,687	1,356	932
	2046	286,362	50,510	34,715	7,955	1,403	964
	2047	296,318	52,266	35,922	8,231	1,452	998

Elaboración: Propia

Anexo 9:

Costos a precios de mercado de la primera alternativa (Costos de inversión, reinversiones y costos de operación y mantenimiento)

Costos de inversión

NUM.	CONCEPTO	Lagunas	Maypuco	Saramuro	TOTAL
1	OBRA CIVIL	1,554,250.59	908,849.53	908,849.53	3,371,949.64
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES	64,358.25	37,107.60	37,107.60	138,573.45
1.2	TERMINAL DE PASAJEROS	1,489,892.34	871,741.93	871,741.93	3,233,376.19
1.3	EXTERIORES	0.00	0.00	0.00	0.00
2	*ACABADOS*	*220,213.30*	*208,024.02*	*196,388.13*	624,625.45
2.1	*ACABADOS EN PISOS*	*56,377.77*	*80,637.04*	*42,468.69*	179,483.50
2.2	*ACABADOS EN MUROS*	*99,604.63*	*73,072.17*	*99,604.63*	272,281.44
2.3	*PUERTAS, VENTANAS Y HERRERIA*	*38,010.42*	*31,262.63*	*31,262.63*	100,535.68
2.4	*ACABADOS EXTERIORES*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	0.00
2.5	*MOBILIARIO*	*26,220.48*	*23,052.18*	*23,052.18*	72,324.84
3	SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	292,050.00	242,050.00	242,050.00	776,150.00
4	SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO	58,610.25	56,174.70	56,174.70	170,959.65
5	*SISTEMA ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN*	*136,625.00*	*112,290.00*	*112,290.00*	361,205.00
6	*PUENTE*	*1,727,056.34*	*1,631,174.47*	*2,502,256.30*	5,860,487.11
6.1	*PUENTE*	*818,257.07*	*818,257.07*	*981,936.90*	2,618,451.04
6.2	*PILOTE DE ACERO TUBULAR*	*566,327.22*	*470,445.35*	*931,339.20*	1,968,111.77
6.3	*PONTÓN DE CONEXIÓN EN PUENTE*	*342,472.05*	*342,472.05*	*588,980.20*	1,273,924.30
7	*PONTÓN*	*2,523,693.06*	*2,484,491.09*	*2,612,046.30*	7,620,230.44
7.1	*CUERPO DE PONTÓN*	*1,758,299.90*	*1,758,299.90*	*1,758,292.06*	5,274,891.85
7.2	*PINTURA*	*168,520.80*	*168,520.80*	*168,520.80*	505,562.40
7.3	*OBRAS DE INSTALACIÓN*	*86,083.99*	*86,083.99*	*86,083.99*	258,251.97
7.4	*ESTRUCTURA FIJA (PILOTE)*	*510,788.37*	*471,586.40*	*599,149.45*	1,581,524.22
8.0	*PROTECCIÓN CONTRA PALIZADA*	*753,877.63*	*721,133.23*	*827,552.53*	2,302,563.40
8.1	*OBRA DE PONTÓN CONTRA PALIZADA*	*258,673.31*	*258,673.31*	*258,673.31*	776,019.94
8.2	*OBRAS DE INSTALACIÓN*	*60,920.62*	*60,920.62*	*60,920.62*	182,761.86
8.3	*PINTURA*	*8,606.50*	*8,606.50*	*8,606.50*	25,819.50
8.4	*ESTRUCTURA FIJA*	*425,677.20*	*392,932.80*	*499,352.10*	1,317,962.10
9.0	***CAPACITACIONES***	*40,500.00*	*40,500.00*	*40,500.00*	121,500.00
9.1	*CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y OPERACIÓN PORTUARIA RELACIONADA A LA NAVE*	*19,500.00*	*19,500.00*	*19,500.00*	58,500.00
9.2	*CAPACITACIONES RESPECTO A LA SEGURIDAD Y OPERATIVIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PORTUARIOS*	*21,000.00*	*21,000.00*	*21,000.00*	63,000.00
COSTO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN		**7,306,876.18**	**6,404,687.04**	**7,498,107.49**	**21,209,670.71**

COSTE INDIRECTO E IMPUESTOS DE OBRA				
Gastos Generales + Liquidación de Obra	**1,015,720.85**	**1,015,720.85**	**1,015,720.85**	**3,047,162.54**
Planilla (Mano de obra calificada)	*748,500.00*	*748,500.00*	*748,500.00*	*2,245,500.00*
Mano de obra semicalificada	*141,300.00*	*141,300.00*	*141,300.00*	*423,900.00*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*89,275.00*	*89,275.00*	*89,275.00*	*267,825.00*
Servicios e Intangibles	*36,645.85*	*36,645.85*	*36,645.85*	*109,937.54*
Costo de Mitigación Ambiental	***32,016.67***	***32,016.67***	***32,016.67***	***96,050.00***
Utilidad (10%)	**730,687.62**	**640,468.70**	**749,810.75**	**2,120,967.07**
IGV(18%)	**1,315,237.71**	**1,152,843.67**	**1,349,659.35**	**3,817,740.73**
TOTAL COSTE INDIRECTO DE OBRA	**3,093,662.84**	**2,841,049.88**	**3,147,207.61**	**9,081,920.34**
OTROS COSTOS				
Expediente Técnico	**1,107,060.20**	**1,107,060.20**	**1,107,060.20**	**3,321,180.59**
Planilla (Mano de obra calificada)	447,810.00	447,810.00	447,810.00	1,343,430.00
Mano de obra semicalificada	70,092.00	70,092.00	70,092.00	210,276.00
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	55,814.00	55,814.00	55,814.00	167,442.00
Servicios e Intangibles	533,344.20	533,344.20	533,344.20	1,600,032.59
E.I.A.	**311,200.90**	**311,200.90**	**311,200.90**	**933,602.71**
Planilla (Mano de obra calificada)	122,012.00	122,012.00	122,012.00	366,036.00
Mano de obra semicalificada	20,768.00	20,768.00	20,768.00	62,304.00
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	40,621.50	40,621.50	40,621.50	121,864.50
Servicios e Intangibles	127,799.40	127,799.40	127,799.40	383,398.21
Supervisión Expediente Técnico	**240,993.76**	**240,993.76**	**240,993.76**	**722,981.28**
Planilla (Mano de obra calificada)	*198,749.76*	*198,749.76*	*198,749.76*	*596,249.28*
Mano de obra semicalificada	*25,960.00*	*25,960.00*	*25,960.00*	*77,880.00*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*16,284.00*	*16,284.00*	*16,284.00*	*48,852.00*
Servicios e Intangibles	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
Supervisión de Obra	**1,129,336.16**	**1,129,336.16**	**1,129,336.16**	**3,388,008.47**
Planilla (Mano de obra calificada)	*904,219.25*	*904,219.25*	*904,219.25*	*2,712,657.75*
Mano de obra semicalificada	*102,801.60*	*102,801.60*	*102,801.60*	*308,404.80*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*77,290.00*	*77,290.00*	*77,290.00*	*231,870.00*
Servicios e Intangibles	*45,025.31*	*45,025.31*	*45,025.31*	*135,075.92*
Estudios Complementarios	**398,633.33**	**398,633.33**	**398,633.33**	**1,195,900.00**
TOTAL OTROS COSTOS	**3,187,224.35**	**3,187,224.35**	**3,187,224.35**	**9,561,673.04**
TOTAL INVERSIÓN A PRECIOS DE MERCADO	**13,587,763.37**	**12,432,961.27**	**13,832,539.45**	**39,853,264.09**
Control Recurrente (2%)	271,755.27	248,659.23	276,650.79	**797,065.28**

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

Reinversiones

AÑO	REINVERSIÓN
AÑO 1	-
AÑO 2	-
AÑO 3	37,500.00
AÑO 4	-
AÑO 5	63,324.84
AÑO 6	37,500.00
AÑO 7	28,190.17

AÑO 8	**-**
AÑO 9	**37,500.00**
AÑO 10	**85,824.84**
AÑO 11	**-**
AÑO 12	**153,000.00**
AÑO 13	**-**
AÑO 14	**28,190.17**
AÑO 15	**100,824.84**
AÑO 16	**-**
AÑO 17	**-**
AÑO 18	**37,500.00**
AÑO 19	**-**
AÑO 20	**-**

Elaboración: Propia

Costos de mantenimiento

ALTERNATIVA N° 1				
AÑO	PERSONAL	SERVICIOS	MANTENIMIENTO	COSTO TOTAL
1	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
2	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
3	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
4	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 191,122.440	S/ 1,872,438.47
5	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 1,427,745.647	S/ 3,109,061.67
6	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
7	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
8	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 191,122.440	S/ 1,872,438.47
9	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
10	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 1,427,745.647	S/ 3,109,061.67
11	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
12	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 191,122.440	S/ 1,872,438.47
13	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
14	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
15	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 1,427,745.647	S/ 3,109,061.67
16	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 191,122.440	S/ 1,872,438.47
17	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
18	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
19	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97
20	S/ 1,475,088.00	S/ 206,228.03	S/ 111,190.938	S/ 1,792,506.97

Elaboración: Propia

Anexo 10:

Costos a precios de mercado de la segunda alternativa (Costos de inversión, reinversiones y costos de operación y mantenimiento)

Costos de inversión:

NUM.	CONCEPTO	Lagunas	Maypuco	Saramuro	TOTAL
1	OBRA CIVIL	1,554,250.59	908,849.53	908,849.53	3,371,949.64
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES	64,358.25	37,107.60	37,107.60	138,573.45
1.2	TERMINAL DE PASAJEROS	1,489,892.34	871,741.93	871,741.93	3,233,376.19
1.3	EXTERIORES	0.00	0.00	0.00	0.00
2	*ACABADOS*	*220,213.30*	*208,024.02*	*196,388.13*	624,625.45
2.1	*ACABADOS EN PISOS*	*56,377.77*	*80,637.04*	*42,468.69*	179,483.50
2.2	*ACABADOS EN MUROS*	*99,604.63*	*73,072.17*	*99,604.63*	272,281.44
2.3	*PUERTAS, VENTANAS Y HERRERIA*	*38,010.42*	*31,262.63*	*31,262.63*	100,535.68
2.4	*ACABADOS EXTERIORES*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	0.00
2.5	*MOBILIARIO*	*26,220.48*	*23,052.18*	*23,052.18*	72,324.84
3	SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	292,050.00	242,050.00	242,050.00	776,150.00
4	SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO	58,610.25	56,174.70	56,174.70	170,959.65
5	*SISTEMA ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN*	*136,625.00*	*112,290.00*	*112,290.00*	361,205.00
6	*PUENTE*	*664,246.18*	*1,383,225.35*	*1,382,087.05*	3,429,558.58
6.1	*PUENTE*	*490,954.24*	*654,576.65*	*654,576.65*	1,800,107.54
6.2	*PILOTE DE ACERO TUTBULAR*	*173,291.94*	*728,648.70*	*727,510.40*	1,629,451.04
7	*PONTÓN*	*10,371,985.53*	*10,962,739.10*	*10,749,765.60*	32,084,490.23
7.1	*CUERPO DE PONTÓN*	*8,571,685.73*	*9,110,007.80*	*8,844,652.80*	26,526,346.33
7.2	*OBRAS DE INSTALACIÓN*	*124,891.80*	*124,891.80*	*124,891.80*	374,675.40
7.3	*ESTRUCTURA FIJA (PILOTE)*	*1,675,408.00*	*1,727,839.50*	*1,780,221.00*	5,183,468.50
8.0	*PROTECCIÓN CONTRA PALIZADA*	*1,252,484.08*	*1,275,260.18*	*1,298,165.21*	3,825,909.47
8.1	*OBRA DE PONTÓN CONTRA PALIZADA*	*383,705.49*	*383,705.49*	*383,700.37*	1,151,111.36
8.2	*OBRAS DE INSTALACIÓN*	*123,851.09*	*123,851.09*	*123,851.09*	371,553.27
8.3	*PINTURA*	*13,230.00*	*13,230.00*	*13,230.00*	39,690.00
8.4	*ESTRUCTURA FIJA*	*731,697.49*	*754,473.60*	*777,383.75*	2,263,554.84
9.0	*CAPACITACIONES*	*40,500.00*	*40,500.00*	*40,500.00*	121,500.00
9.1	*CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y OPERACIÓN PORTUARIA RELACIONADA A LA NAVE*	*19,500.00*	*19,500.00*	*19,500.00*	58,500.00
9.2	*CAPACITACIONES RESPECTO A LA SEGURIDAD Y OPERATIVIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PORTUARIOS.*	*21,000.00*	*21,000.00*	*21,000.00*	63,000.00
COSTO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN		**14,590,964.93**	**15,189,112.88**	**14,986,270.22**	**44,766,348.03**
COSTE INDIRECTO E IMPUESTOS DE OBRA					
Gastos Generales + Liquidación de Obra		**1,015,720.85**	**1,015,720.85**	**1,015,720.85**	**3,047,162.54**
Planilla (Mano de obra calificada)		*748,500.00*	*748,500.00*	*748,500.00*	*2,245,500.00*
Mano de obra semicalificada		*141,300.00*	*141,300.00*	*141,300.00*	*423,900.00*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)		*89,275.00*	*89,275.00*	*89,275.00*	*267,825.00*
Servicios e Intangibles		*36,645.85*	*36,645.85*	*36,645.85*	*109,937.54*
Costo de Mitigación Ambiental		***32,016.67***	***32,016.67***	***32,016.67***	***96,050.00***
Utilidad (10%)		**1,459,096.49**	**1,518,911.29**	**1,498,627.02**	**4,476,634.80**
IGV(18%)		**2,626,373.69**	**2,734,040.32**	**2,697,528.64**	**8,057,942.65**
TOTAL COSTE INDIRECTO DE OBRA		**5,133,207.69**	**5,300,689.12**	**5,243,893.17**	**15,677,789.99**

OTROS COSTOS				
Expediente Técnico	**1,107,060.20**	**1,107,060.20**	**1,107,060.20**	**3,321,180.59**
Planilla (Mano de obra calificada)	447,810.00	447,810.00	447,810.00	1,343,430.00
Mano de obra semicalificada	70,092.00	70,092.00	70,092.00	210,276.00
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	55,814.00	55,814.00	55,814.00	167,442.00
Servicios e Intangibles	533,344.20	533,344.20	533,344.20	1,600,032.59
E.I.A.	**311,200.90**	**311,200.90**	**311,200.90**	**933,602.71**
Planilla (Mano de obra calificada)	122,012.00	122,012.00	122,012.00	366,036.00
Mano de obra semicalificada	20,768.00	20,768.00	20,768.00	62,304.00
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	40,621.50	40,621.50	40,621.50	121,864.50
Servicios e Intangibles	127,799.40	127,799.40	127,799.40	383,398.21
Supervisión Expediente Técnico	**240,993.76**	**240,993.76**	**240,993.76**	**722,981.28**
Planilla (Mano de obra calificada)	*198,749.76*	*198,749.76*	*198,749.76*	*596,249.28*
Mano de obra semicalificada	*25,960.00*	*25,960.00*	*25,960.00*	*77,880.00*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*16,284.00*	*16,284.00*	*16,284.00*	*48,852.00*
Servicios e Intangibles	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
Supervisión de Obra	**1,129,336.16**	**1,129,336.16**	**1,129,336.16**	**3,388,008.47**
Planilla (Mano de obra calificada)	*904,219.25*	*904,219.25*	*904,219.25*	*2,712,657.75*
Mano de obra semicalificada	*102,801.60*	*102,801.60*	*102,801.60*	*308,404.80*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*77,290.00*	*77,290.00*	*77,290.00*	*231,870.00*
Servicios e Intangibles	*45,025.31*	*45,025.31*	*45,025.31*	*135,075.92*
Estudios Complementarios	**398,633.33**	**398,633.33**	**398,633.33**	**1,195,900.00**
TOTAL OTROS COSTOS	**3,187,224.35**	**3,187,224.35**	**3,187,224.35**	**9,561,673.04**
TOTAL INVERSIÓN A PRECIOS DE MERCADO	**22,911,396.97**	**23,677,026.35**	**23,417,387.74**	**70,005,811.06**
Control Recurrente (2%)	458,227.94	473,540.53	468,347.75	**1,400,116.22**

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

Reinversiones

AÑO	REINVERSIÓN
AÑO 1	-
AÑO 2	-
AÑO 3	37,500.00
AÑO 4	-
AÑO 5	63,324.84
AÑO 6	37,500.00
AÑO 7	28,190.17
AÑO 8	-
AÑO 9	37,500.00
AÑO 10	85,824.84
AÑO 11	-
AÑO 12	153,000.00
AÑO 13	-
AÑO 14	28,190.17
AÑO 15	100,824.84
AÑO 16	-
AÑO 17	-

AÑO 18	**37,500.00**
AÑO 19	**-**
AÑO 20	**-**

Elaboración: Propia

Operación y mantenimiento

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
ALTERNATIVA N° 2								
AÑO	PERSONAL		SERVICIOS		MANTENIMIENTO		COSTO TOTAL	
1	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
2	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
3	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
4	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	236,822.822	S/	1,986,178.85
5	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	2,783,451.891	S/	4,532,807.92
6	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
7	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
8	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	236,822.822	S/	1,986,178.85
9	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
10	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	2,783,451.891	S/	4,532,807.92
11	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
12	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	236,822.822	S/	1,986,178.85
13	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
14	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
15	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	2,783,451.891	S/	4,532,807.92
16	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	236,822.822	S/	1,986,178.85
17	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
18	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
19	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35
20	S/	1,543,128.00	S/	206,228.03	S/	156,891.320	S/	1,906,247.35

Elaboración: Propia

Anexo 11:

Costos a precios sociales en la primera alternativa (Costos de inversión, reinversiones y costos de operación y mantenimiento)

Costo de inversión a precios sociales

CONCEPTO	Factor de corrección	Lagunas	Maypuco	Saramuro	Precios sociales
OBRA CIVIL		**1,650,891.89**	**965,360.62**	**965,360.62**	**3,581,613.13**
Mano de obra calificada	0.82	522,029.25	305,257.11	305,257.11	1,132,543.47
Mano de obra semicalificada	0.61	218,440.59	127,733.35	127,733.35	473,907.29
Materiales	0.92	910,422.04	532,370.16	532,370.16	1,975,162.37
ACABADOS		**165,681.19**	**163,266.65**	**150,907.26**	**479,855.10**

Mano de obra calificada	0.82	52,390.12	51,626.62	47,718.45	151,735.19
Mano de obra semicalificada	0.61	21,922.39	21,602.91	19,967.55	63,492.85
Materiales	0.92	91,368.68	90,037.12	83,221.25	264,627.05
PUENTE		**1,834,442.48**	**1,732,598.80**	**2,657,843.37**	**6,224,884.65**
Mano de obra calificada	0.82	580,069.87	547,865.83	840,437.83	1,968,373.53
Mano de obra semicalificada	0.61	242,727.41	229,251.79	351,677.11	823,656.30
Materiales	0.92	1,011,645.21	955,481.18	1,465,728.44	3,432,854.82
PONTÓN		**2,680,613.04**	**2,638,973.54**	**2,774,459.97**	**8,094,046.56**
Mano de obra calificada	0.82	847,637.84	834,470.99	877,313.21	2,559,422.04
Mano de obra semicalificada	0.61	354,689.92	349,180.32	367,107.44	1,070,977.67
Materiales	0.92	1,478,285.29	1,455,322.24	1,530,039.32	4,463,646.85
PROTECCIÓN CONTRA PALIZADA		**800,752.77**	**765,972.37**	**879,008.69**	**2,445,733.83**
Mano de obra calificada	0.82	253,206.39	242,208.46	277,951.72	773,366.58
Mano de obra semicalificada	0.61	105,952.98	101,350.95	116,307.54	323,611.47
Materiales	0.92	441,593.41	422,412.96	484,749.42	1,348,755.78
MOBILIARIO	0.92	30,717.96	27,006.21	27,006.21	84,730.39
PUERTAS, VENTANAS Y HERRERIA	0.92	44,530.17	36,624.97	36,624.97	117,780.11
SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	0.92	**343,918.08**	**285,038.08**	**285,038.08**	**913,994.24**
SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO	0.92	**69,019.43**	**66,151.33**	**66,151.33**	**201,322.08**
SISTEMA ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN	0.92	**160,889.60**	**132,232.70**	**132,232.70**	**425,355.01**
CAPACITACIONES	0.85	**43,932.20**	**43,932.20**	**43,932.20**	**131,796.61**
SUB TOTAL DE LA INVERSIÓN		**7,825,388.82**	**6,857,157.48**	**8,018,565.40**	**22,701,111.70**
Gastos Generales		**812,728.12**	**812,728.12**	**812,728.12**	**2,438,184.37**
Planilla (Mano de obra calificada)	*0.82*	*613,770.00*	*613,770.00*	*613,770.00*	*1,841,310.00*
Mano de obra semicalificada	*0.61*	*86,193.00*	*86,193.00*	*86,193.00*	*258,579.00*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*0.92*	*81,709.32*	*81,709.32*	*81,709.32*	*245,127.97*
Servicios e Intangibles	*0.85*	*31,055.80*	*31,055.80*	*31,055.80*	*93,167.41*
Costos de Mitigación Ambiental	*0.85*	***27,132.77***	***27,132.77***	***27,132.77***	***81,398.31***
Total Costo Indirecto de Obra		**839,860.89**	**839,860.89**	**839,860.89**	**2,519,582.68**
OTROS COSTOS					
Expediente Técnico		**913,030.93**	**913,030.93**	**913,030.93**	**2,739,092.78**
Planilla (Mano de obra calificada)	*0.82*	*367,204.20*	*367,204.20*	*367,204.20*	*1,101,612.60*
Mano de obra semicalificada	*0.61*	*42,756.12*	*42,756.12*	*42,756.12*	*128,268.36*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*0.92*	*51,084.00*	*51,084.00*	*51,084.00*	*153,252.00*
Servicios e Intangibles	*0.85*	*451,986.61*	*451,986.61*	*451,986.61*	*1,355,959.82*
E.I.A.		**254,692.83**	**254,692.83**	**254,692.83**	**764,078.49**
Planilla (Mano de obra calificada)	*0.82*	*100,049.84*	*100,049.84*	*100,049.84*	*300,149.52*
Mano de obra semicalificada	*0.61*	*12,668.48*	*12,668.48*	*12,668.48*	*38,005.44*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*0.92*	*37,179.00*	*37,179.00*	*37,179.00*	*111,537.00*
Servicios e Intangibles	*0.82*	*104,795.51*	*104,795.51*	*104,795.51*	*314,386.53*
Supervisión Expediente Técnico		**193,714.40**	**193,714.40**	**193,714.40**	**581,143.21**
Planilla (Mano de obra calificada)	*0.82*	*162,974.80*	*162,974.80*	*162,974.80*	*488,924.41*
Mano de obra semicalificada	*0.61*	*15,835.60*	*15,835.60*	*15,835.60*	*47,506.80*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*0.92*	*14,904.00*	*14,904.00*	*14,904.00*	*44,712.00*
Servicios e Intangibles	*0.61*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
Supervisión Obra		**911,829.51**	**911,829.51**	**911,829.51**	**2,735,488.54**

Planilla (Mano de obra calificada)	*0.82*	*741,459.79*	*741,459.79*	*741,459.79*	*2,224,379.36*
Mano de obra semicalificada	*0.61*	*62,708.98*	*62,708.98*	*62,708.98*	*188,126.93*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*0.92*	*70,740.00*	*70,740.00*	*70,740.00*	*212,220.00*
Servicios e Intangibles	*0.82*	*36,920.75*	*36,920.75*	*36,920.75*	*110,762.26*
Estudios Complementarios	**0.85**	**337,824.86**	**337,824.86**	**337,824.86**	**1,013,474.58**
TOTAL OTROS COSTOS		**2,611,092.53**	**2,611,092.53**	**2,611,092.53**	**7,833,277.59**
TOTAL INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES		**11,276,342.25**	**10,308,110.90**	**11,469,518.83**	**33,053,971.97**
Control Recurrente (2%)		225,526.84	206,162.22	229,390.38	661,079.44

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

Costos reinversiones a precios sociales

Año	Reinversión
Año 1	-
Año 2	-
Año 3	34,322.03
Año 4	-
Año 5	57,958.33
Año 6	34,322.03
Año 7	25,801.17
Año 8	-
Año 9	34,322.03
Año 10	78,551.55
Año 11	-
Año 12	140,033.90
Año 13	-
Año 14	25,801.17
Año 15	92,280.36
Año 16	-
Año 17	-
Año 18	34,322.03
Año 19	-
Año 20	-

Elaboración: Propia

Costos de operación y mantenimiento a precios sociales

AÑO	OPERACIÓN			MANTENIMIENTO	TOTAL
	PERSONAL	ENERGÍA	SERVICIOS		
1	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
2	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
3	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
4	953,353.68	65,781.05	98,923.73	161,968.17	1,280,026.63
5	953,353.68	65,781.05	98,923.73	1,209,953.94	2,328,012.40
6	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
7	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
8	953,353.68	65,781.05	98,923.73	161,968.17	1,280,026.63
9	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07

10	953,353.68	65,781.05	98,923.73	1,209,953.94	2,328,012.40
11	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
12	953,353.68	65,781.05	98,923.73	161,968.17	1,280,026.63
13	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
14	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
15	953,353.68	65,781.05	98,923.73	1,209,953.94	2,328,012.40
16	953,353.68	65,781.05	98,923.73	161,968.17	1,280,026.63
17	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
18	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
19	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07
20	953,353.68	65,781.05	98,923.73	94,229.61	1,212,288.07

Elaboración: Propia

Anexo 12:

Costos a precios sociales en la segunda alternativa (Costos de inversión, reinversiones y costos de operación y mantenimiento)

Costo de inversión a precios sociales

CONCEPTO	Factor de corrección	Lagunas	Maypuco	Saramuro	Precios sociales
OBRA CIVIL		**1,650,891.89**	**965,360.62**	**965,360.62**	**3,581,613.13**
Mano de obra calificada	0.82	522,029.25	305,257.11	305,257.11	1,132,543.47
Mano de obra semicalificada	0.61	218,440.59	127,733.35	127,733.35	473,907.29
Materiales	0.92	910,422.04	532,370.16	532,370.16	1,975,162.37
ACABADOS		**165,681.19**	**163,266.65**	**150,907.26**	**479,855.10**
Mano de obra calificada	0.82	52,390.12	51,626.62	47,718.45	151,735.19
Mano de obra semicalificada	0.61	21,922.39	21,602.91	19,967.55	63,492.85
Materiales	0.92	91,368.68	90,037.12	83,221.25	264,627.05
PUENTE		**705,548.15**	**1,469,232.52**	**1,468,023.44**	**3,642,804.11**
Mano de obra calificada	0.82	223,101.69	464,586.66	464,204.34	1,151,892.70
Mano de obra semicalificada	0.61	93,355.82	194,404.02	194,244.04	482,003.88
Materiales	0.92	389,090.64	810,241.83	809,575.06	2,008,907.53
PONTÓN		**11,016,902.23**	**11,644,388.10**	**11,418,172.18**	**34,079,462.51**
Mano de obra calificada	0.82	3,483,659.52	3,682,077.11	3,610,545.27	10,776,281.90
Mano de obra semicalificada	0.61	1,457,720.33	1,540,747.20	1,510,815.06	4,509,282.60
Materiales	0.92	6,075,522.37	6,421,563.78	6,296,811.85	18,793,898.01
PROTECCIÓN CONTRA PALIZADA		**1,330,361.92**	**1,354,554.22**	**1,378,883.45**	**4,063,799.60**
Mano de obra calificada	0.82	420,674.33	428,324.19	436,017.35	1,285,015.87
Mano de obra semicalificada	0.61	176,029.12	179,230.17	182,449.33	537,708.62
Materiales	0.92	733,658.47	746,999.86	760,416.77	2,241,075.11
MOBILIARIO	0.92	30,717.96	27,006.21	27,006.21	84,730.39
PUERTAS, VENTANAS Y HERRERIA	0.92	44,530.17	36,624.97	36,624.97	117,780.11

SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	0.92	**343,918.08**	**285,038.08**	**285,038.08**	**913,994.24**
SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO	0.92	**69,019.43**	**66,151.33**	**66,151.33**	**201,322.08**
SISTEMA ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN	0.92	**160,889.60**	**132,232.70**	**132,232.70**	**425,355.01**
CAPACITACIONES	0.85	**43,932.20**	**43,932.20**	**43,932.20**	**131,796.61**
SUB TOTAL DE LA INVERSIÓN		**15,562,392.83**	**16,187,787.60**	**15,972,332.44**	**47,722,512.88**
Gastos Generales		**812,728.12**	**812,728.12**	**812,728.12**	**2,438,184.37**
Planilla (Mano de obra calificada)	*0.82*	*613,770.00*	*613,770.00*	*613,770.00*	*1,841,310.00*
Mano de obra semicalificada	*0.61*	*86,193.00*	*86,193.00*	*86,193.00*	*258,579.00*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*0.92*	*81,709.32*	*81,709.32*	*81,709.32*	*245,127.97*
Servicios e Intangibles	*0.85*	*31,055.80*	*31,055.80*	*31,055.80*	*93,167.41*
Costos de Mitigación Ambiental	*0.85*	***27,132.77***	***27,132.77***	***27,132.77***	***81,398.31***
Total Costo Indirecto de Obra		**839,860.89**	**839,860.89**	**839,860.89**	**2,519,582.68**
OTROS COSTOS					
Expediente Técnico		**913,030.93**	**913,030.93**	**913,030.93**	**2,739,092.78**
Planilla (Mano de obra calificada)	*0.82*	*367,204.20*	*367,204.20*	*367,204.20*	*1,101,612.60*
Mano de obra semicalificada	*0.61*	*42,756.12*	*42,756.12*	*42,756.12*	*128,268.36*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*0.92*	*51,084.00*	*51,084.00*	*51,084.00*	*153,252.00*
Servicios e Intangibles	*0.85*	*451,986.61*	*451,986.61*	*451,986.61*	*1,355,959.82*
E.I.A.		**254,692.83**	**254,692.83**	**254,692.83**	**764,078.49**
Planilla (Mano de obra calificada)	*0.82*	*100,049.84*	*100,049.84*	*100,049.84*	*300,149.52*
Mano de obra semicalificada	*0.61*	*12,668.48*	*12,668.48*	*12,668.48*	*38,005.44*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*0.92*	*37,179.00*	*37,179.00*	*37,179.00*	*111,537.00*
Servicios e Intangibles	*0.82*	*104,795.51*	*104,795.51*	*104,795.51*	*314,386.53*
Supervisión Expediente Técnico		**193,714.40**	**193,714.40**	**193,714.40**	**581,143.21**
Planilla (Mano de obra calificada)	*0.82*	*162,974.80*	*162,974.80*	*162,974.80*	*488,924.41*
Mano de obra semicalificada	*0.61*	*15,835.60*	*15,835.60*	*15,835.60*	*47,506.80*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*0.92*	*14,904.00*	*14,904.00*	*14,904.00*	*44,712.00*
Servicios e Intangibles	*0.61*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
Supervisión Obra		**911,829.51**	**911,829.51**	**911,829.51**	**2,735,488.54**
Planilla (Mano de obra calificada)	*0.82*	*741,459.79*	*741,459.79*	*741,459.79*	*2,224,379.36*
Mano de obra semicalificada	*0.61*	*62,708.98*	*62,708.98*	*62,708.98*	*188,126.93*
Materiales y equipos (incluye alquileres y gastos operativos)	*0.92*	*70,740.00*	*70,740.00*	*70,740.00*	*212,220.00*
Servicios e Intangibles	*0.82*	*36,920.75*	*36,920.75*	*36,920.75*	*110,762.26*
Estudios Complementarios	**0.85**	**337,824.86**	**337,824.86**	**337,824.86**	**1,013,474.58**
TOTAL OTROS COSTOS		**2,611,092.53**	**2,611,092.53**	**2,611,092.53**	**7,833,277.59**
TOTAL INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES		**19,013,346.25**	**19,638,741.02**	**19,423,285.87**	**58,075,373.15**
Control Recurrente (2%)		380,266.93	392,774.82	388,465.72	1,161,507.46

Fuente: Consorcio Nauta Cope
Elaboración: Propia

Costos reinversiones a precios sociales

Año	Reinversión
Año 1	-
Año 2	-
Año 3	34,322.03
Año 4	-

Año 5	57,958.33
Año 6	34,322.03
Año 7	25,801.17
Año 8	-
Año 9	34,322.03
Año 10	78,551.55
Año 11	-
Año 12	140,033.90
Año 13	-
Año 14	25,801.17
Año 15	92,280.36
Año 16	-
Año 17	-
Año 18	34,322.03
Año 19	-
Año 20	-

Elaboración: Propia

Costos de operación y mantenimiento a precios sociales

AÑO	OPERACIÓN			MANTENIMIENTO	TOTAL
	PERSONAL	ENERGÍA	SERVICIOS		
1	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
2	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
3	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
4	994,858.08	65,781.05	98,923.73	200,697.31	1,360,260.17
5	994,858.08	65,781.05	98,923.73	2,358,857.53	3,518,420.39
6	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
7	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
8	994,858.08	65,781.05	98,923.73	200,697.31	1,360,260.17
9	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
10	994,858.08	65,781.05	98,923.73	2,358,857.53	3,518,420.39
11	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
12	994,858.08	65,781.05	98,923.73	200,697.31	1,360,260.17
13	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
14	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
15	994,858.08	65,781.05	98,923.73	2,358,857.53	3,518,420.39
16	994,858.08	65,781.05	98,923.73	200,697.31	1,360,260.17
17	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
18	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
19	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60
20	994,858.08	65,781.05	98,923.73	132,958.75	1,292,521.60

Elaboración: Propia

Anexo 13:

Evaluación económica - Alternativa 2

Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
Servicio pasajeros		1,705,425	1,735,140	1,765,373	1,796,132	1,827,428	1,859,269	1,891,664	1,924,624	1,958,159	1,992,277	2,026,990	2,062,308	2,098,242	2,134,801	2,171,997	2,209,842	2,248,346	2,287,521	2,327,378	2,367,930
Cobro de naves		112,793	114,758	116,757	118,792	120,862	122,968	125,110	127,290	129,508	131,764	134,060	136,396	138,773	141,191	143,651	146,154	148,700	151,291	153,927	156,609
Valor de Salvamento																					17,575
Total Ingresos		**1,818,218**	**1,849,898**	**1,882,130**	**1,914,924**	**1,948,289**	**1,982,236**	**2,016,774**	**2,051,914**	**2,087,666**	**2,124,042**	**2,161,051**	**2,198,704**	**2,237,014**	**2,275,992**	**2,315,648**	**2,355,996**	**2,397,046**	**2,438,812**	**2,481,305**	**2,542,114**
EGRESOS																					
Inversión	71,405,927																				
Reinversiones		0	0	37,500	0	63,325	37,500	28,190	0	37,500	85,825	0	153,000	0	28,190	100,825	0	0	37,500	0	0
Costo de O Y M		1,906,247	1,906,247	1,906,247	1,986,179	4,532,808	1,906,247	1,906,247	1,986,179	1,906,247	4,532,808	1,906,247	1,986,179	1,906,247	1,906,247	4,532,808	1,986,179	1,906,247	1,906,247	1,906,247	1,906,247
Depreciación		41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067
Total egresos	**71,405,927**	**1,947,314**	**1,947,314**	**1,984,814**	**2,027,246**	**4,637,200**	**1,984,814**	**1,975,505**	**2,027,246**	**1,984,814**	**4,659,700**	**1,947,314**	**2,180,246**	**1,947,314**	**1,975,505**	**4,674,700**	**2,027,246**	**1,947,314**	**1,984,814**	**1,947,314**	**1,947,314**
Utilidad antes de impuestos	**-71,405,927**	**-129,097**	**-97,417**	**-102,684**	**-112,322**	**-2,688,910**	**-2,578**	**41,270**	**24,668**	**102,852**	**-2,535,658**	**213,736**	**18,458**	**289,700**	**300,487**	**-2,359,052**	**328,750**	**449,732**	**453,997**	**533,991**	**594,800**
Impuestos (29.50%)		0	0	0	0	0	0	12,175	7,277	30,341	0	63,052	5,445	85,461	88,644	0	96,981	132,671	133,929	157,527	175,466
Flujo Económico	**-71,405,927**	**-129,097**	**-97,417**	**-102,684**	**-112,322**	**-2,688,910**	**-2,578**	**29,095**	**17,391**	**72,511**	**-2,535,658**	**150,684**	**13,013**	**204,238**	**211,843**	**-2,359,052**	**231,768**	**317,061**	**320,068**	**376,463**	**419,334**
Wacc	**10.81%**																				
VANE	**-74,312,067.93**																				
TIRE	**-**																				

Elaboración: Propia

Anexo 14:

Fujo de financiamiento - Alternativa 2

Periodo	Saldo	interese	Amortización	Cuota
0	48,645,044			
1	47,482,526	3,496,352	1,162,517	4,658,870
2	46,236,453	3,412,797	1,246,073	4,658,870
3	44,900,819	3,323,235	1,335,634	4,658,870
4	43,469,187	3,227,237	1,431,633	4,658,870
5	41,934,656	3,124,339	1,534,531	4,658,870
6	40,289,831	3,014,044	1,644,825	4,658,870
7	38,526,784	2,895,823	1,763,046	4,658,870
8	36,637,019	2,769,104	1,889,765	4,658,870
9	34,611,427	2,633,278	2,025,592	4,658,870
10	32,440,247	2,487,689	2,171,181	4,658,870
11	30,113,013	2,331,636	2,327,234	4,658,870
12	27,618,510	2,164,366	2,494,503	4,658,870
13	24,944,715	1,985,075	2,673,795	4,658,870
14	22,078,742	1,792,896	2,865,973	4,658,870
15	19,006,777	1,586,905	3,071,965	4,658,870
16	15,714,016	1,366,108	3,292,761	4,658,870
17	12,184,588	1,129,442	3,529,428	4,658,870
18	8,401,483	875,765	3,783,105	4,658,870
19	4,346,468	603,855	4,055,015	4,658,870
20	0	312,401	4,346,468	4,658,870

Elaboración: Propia

Tabla 45:

Evaluación financiera - Alternativa 2

Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
Servicio pasajeros		1,705,425	1,735,140	1,765,373	1,796,132	1,827,428	1,859,269	1,891,664	1,924,624	1,958,159	1,992,277	2,026,990	2,062,308	2,098,242	2,134,801	2,171,997	2,209,842	2,248,346	2,287,521	2,327,378	2,367,930
Cobro de naves		112,793	114,758	116,757	118,792	120,862	122,968	125,110	127,290	129,508	131,764	134,060	136,396	138,773	141,191	143,651	146,154	148,700	151,291	153,927	156,609
Valor de Salvamento																					17,575
Total Ingresos		**1,818,218**	**1,849,898**	**1,882,130**	**1,914,924**	**1,948,289**	**1,982,236**	**2,016,774**	**2,051,914**	**2,087,666**	**2,124,042**	**2,161,051**	**2,198,704**	**2,237,014**	**2,275,992**	**2,315,648**	**2,355,996**	**2,397,046**	**2,438,812**	**2,481,305**	**2,542,114**
EGRESOS																					
Inversión	71,405,927																				
Reinversiones		0	0	37,500	0	63,325	37,500	28,190	0	37,500	85,825	0	153,000	0	28,190	100,825	0	0	37,500	0	0
Costo de O Y M		1,906,247	1,906,247	1,906,247	1,986,179	4,532,808	1,906,247	1,906,247	1,986,179	1,906,247	4,532,808	1,906,247	1,986,179	1,906,247	1,906,247	4,532,808	1,986,179	1,906,247	1,906,247	1,906,247	1,906,247
Depreciación		41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067	41,067
Total egresos	**71,405,927**	**1,947,314**	**1,947,314**	**1,984,814**	**2,027,246**	**4,637,200**	**1,984,814**	**1,975,505**	**2,027,246**	**1,984,814**	**4,659,700**	**1,947,314**	**2,180,246**	**1,947,314**	**1,975,505**	**4,674,700**	**2,027,246**	**1,947,314**	**1,984,814**	**1,947,314**	**1,947,314**
Utilidad antes de impuestos	**-71,405,927**	**-129,097**	**-97,417**	**-102,684**	**-112,322**	**-2,688,910**	**-2,578**	**41,270**	**24,668**	**102,852**	**-2,535,658**	**213,736**	**18,458**	**289,700**	**300,487**	**-2,359,052**	**328,750**	**449,732**	**453,997**	**533,991**	**594,800**
Impuestos económicos		0	0	0	0	0	0	12,175	7,277	30,341	0	63,052	5,445	85,461	88,644	0	96,981	132,671	133,929	157,527	175,466
Flujo neto	-71,405,927	-129,097	-97,417	-102,684	-112,322	-2,688,910	-2,578	29,095	17,391	72,511	-2,535,658	150,684	13,013	204,238	211,843	-2,359,052	231,768	317,061	320,068	376,463	419,334
Fujo de finnaciamiento neto	**48,645,044**	**-3,627,446**	**-3,652,095**	**-3,678,515**	**-3,706,835**	**-3,737,190**	**-3,769,726**	**-3,804,602**	**-3,841,984**	**-3,882,053**	**-3,925,001**	**-3,971,037**	**-4,020,381**	**-4,073,273**	**-4,129,965**	**-4,190,733**	**-4,255,868**	**-4,325,684**	**-4,400,519**	**-4,480,732**	**-4,566,711**
Financiamiento	**48,645,044**																				
Amortización		**-1,162,517**	**-1,246,073**	**-1,335,634**	**-1,431,633**	**-1,534,531**	**-1,644,825**	**-1,763,046**	**-1,889,765**	**-2,025,592**	**-2,171,181**	**-2,327,234**	**-2,494,503**	**-2,673,795**	**-2,865,973**	**-3,071,965**	**-3,292,761**	**-3,529,428**	**-3,783,105**	**-4,055,015**	**-4,346,468**
Intereses		**-3,496,352**	**-3,412,797**	**-3,323,235**	**-3,227,237**	**-3,124,339**	**-3,014,044**	**-2,895,823**	**-2,769,104**	**-2,633,278**	**-2,487,689**	**-2,331,636**	**-2,164,366**	**-1,985,075**	**-1,792,896**	**-1,586,905**	**-1,366,108**	**-1,129,442**	**-875,765**	**-603,855**	**-312,401**
Escudo fiscal		**1,031,424**	**1,006,775**	**980,354**	**952,035**	**921,680**	**889,143**	**854,268**	**816,886**	**776,817**	**733,868**	**687,833**	**638,488**	**585,597**	**528,904**	**468,137**	**403,002**	**333,185**	**258,351**	**178,137**	**92,158**
FLUJO FINANCIERO	-22,760,884	-3,756,542	-3,749,511	-3,781,199	-3,819,156	-6,426,100	-3,772,305	-3,775,507	-3,824,593	-3,809,542	-6,460,660	-3,820,353	-4,007,368	-3,869,034	-3,918,122	-6,549,784	-4,024,099	-4,008,624	-4,080,451	-4,104,269	-4,147,377
Wacc	**10.81%**																				
VANF	**-56,753,675.62**																				
TIRF	**Negativa**																				

Elaboración: Propia