



“SEGUNDA REVISIÓN TARIFARIA 2024-2029 DEL TERMINAL PORTUARIO DE PAITA”

Preparado para:



Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	MARCO NORMATIVO	5
A.	ASPECTOS GENERALES	5
B.	NORMATIVA ESPECÍFICA.....	10
C.	LINEAMIENTOS GENERALES DE CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD.....	15
3.	ANÁLISIS DE CONDICIONES DE COMPETENCIA	23
A.	MERCADO RELEVANTE DEL SERVICIOS ESTÁNDAR A LA NAVE PORTACONTENEDORES.....	23
B.	MERCADO RELEVANTE DEL SERVICIO ESTÁNDAR A LA CARGA	32
C.	CONDICIONES DE COMPETENCIA.....	47
4.	CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD	50
A.	MARCO CONCEPTUAL	50
B.	METODOLOGÍA	52
C.	RESULTADOS	65
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	121
6.	REFERENCIAS.....	125
7.	ANEXOS.....	126
	ANEXO 1: TASA WACC	126



1. INTRODUCCIÓN

El 9 de septiembre del 2009, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, el MTC), en representación del Estado Peruano, suscribió con Terminales Portuarios Euroandinos Paita S.A. (en adelante, Terminales Portuarios Euroandinos) el Contrato de Concesión para el diseño, construcción, financiamiento, conservación y explotación del Terminal Portuario de Paita (en adelante, el TPP) con un periodo de vigencia de 30 años.

El 12 de septiembre del 2014, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 043-2014-CD-OSITRAN, el regulador interpretó el penúltimo párrafo de la Cláusula 8.21 del Contrato de Concesión donde señaló que:

- i) Durante los primeros cinco años, contados desde el Inicio de la Explotación del Muelle Espigón Existente, las tarifas máximas de los servicios que se prestan en este Muelle, se ajustan anualmente por RPI.
- ii) Durante los primeros cinco años, contados desde el Inicio de la Explotación del Muelle de Contenedores, las tarifas máximas de los servicios que se prestan en este Muelle, se ajustan anualmente por RPI.

Bajo ese contexto, el 7 de diciembre de 2018, se emitió la Resolución de Consejo Directivo N° 038-2018-CD-OSITRAN, sustentada en el Informe Conjunto N° 033-18-IC-OSITRAN (GRE-GAJ), en la cual el regulador:

- i. Aprobó el inicio del procedimiento de revisión de oficio de las tarifas máximas en el TPP aplicable al periodo comprendido entre el 03 de octubre de 2019 y el 02 de octubre de 2024,
- ii. Aprobó el inicio del procedimiento de desregulación tarifaria de oficio para el servicio estándar a la carga rodante y el servicio de transbordo a la carga rodante,

El 7 de marzo de 2019 por intermedio de su Carta N° 013-2019 TPE/GG, Terminales Portuarios Euroandinos presentó su Propuesta Tarifaria respecto de la revisión de tarifas máximas en el TPP, la cual fue elaborada por Macroconsult

Posteriormente, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 0050-2019-CD-OSITRAN, se declaró fundado el recurso de reconsideración parcial interpuesto por Terminales Portuarios Euroandinos contra la Resolución de Consejo Directivo N° 039-2019-CD-OSITRAN. En consecuencia, el factor de productividad aplicable a los servicios regulados en el TPP ascendió a -4,70% para el periodo 2019-2024.



Mediante el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN (GRE-GAJ) de fecha 12 de octubre de 2023, la Gerencia de Regulación y Estudios Económicos y la Gerencia de Asesoría Jurídica, recomiendan aprobar el inicio del procedimiento de revisión tarifaria de oficio, mediante el mecanismo RPI-X, aplicable a las Tarifas Máximas de los Servicios Estándar brindados en el TPP.

De esta manera, en la Resolución de Consejo Directivo N° 0047-2023-CD-OSITRAN se aprobó el inicio del procedimiento de revisión tarifaria, de las Tarifas Máximas de los Servicios Estándar brindados en Terminal Portuario de Paita para el periodo comprendido entre el 3 de octubre de 2024 y el 2 de octubre de 2029.

En este contexto, Terminales Portuarios Euroandinos ha contratado a Macroconsult S.A. (en adelante "Macroconsult") para la elaboración del "Informe de revisión tarifaria 2024-2029 del Terminal Portuario de Paita".

Es importante mencionar que, se ha considerado como periodo de análisis los años 2010-2023. De esta manera, para la información del año 2023 se ha empleado información contable cerrada por auditar. Teniendo en cuenta que el procedimiento en curso se desarrollará en gran medida en el año 2024, conforme a los plazos previsto en el Reglamento General de Tarifas del OSITRAN, oportunamente presentaremos ante el regulador la contabilidad del año 2023 debidamente auditada.

El presente informe se ha organizado de la siguiente manera:

- En la sección **Marco Normativo** se desarrolla los principales aspectos normativos y regulatorios que enmarcan la regulación en el TPP.
- En la sección **Lineamientos Generales del cálculo del Factor de Productividad** se resume los "Lineamientos Generales a aplicarse en los procedimientos tarifarios bajo la metodología de precios tope o mecanismo RPI-X" aprobados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 0013 -2023-CD-OSITRAN.
- En la sección **Análisis de Condiciones de Competencia** se desarrolla el análisis de condiciones de competencia de los servicios actualmente regulados del TPP.
- En la sección **Cálculo del Factor de Productividad** se presenta el marco conceptual que enmarca dicho cálculo, así como la metodología a emplear. Finalmente, se presentan los resultados del cálculo del factor de productividad del TPP.
- En la sección **Conclusiones y Recomendaciones** se presentan las conclusiones y recomendaciones del presente informe aplicables al TPP.



2. MARCO NORMATIVO

A. ASPECTOS GENERALES

El marco regulatorio de la infraestructura de transporte de uso público en el Perú establece que su aplicación se restringe a situaciones en las cuales no se verifica la existencia de condiciones de competencia. Incluso en la legislación de competencia peruana, no se prohíbe la posición de dominio en sí misma (no constituye una práctica anticompetitiva), ni constituye condición suficiente para imponer regulación económica.

En tal sentido, la potestad del Ositrán para revisar tarifas se ejerce de manera excepcional cuando no es posible garantizar condiciones de competencia, y cuando los beneficios derivados de la intervención regulatoria resulten mayores a sus costos. Asimismo, dicha facultad debe ejercitarse dentro de los límites establecidos en el Contrato de Concesión.

En esta línea, sobre la base de la normativa aplicable, a continuación, se presenta un resumen de los aspectos generales que deberán ser considerados en el marco del presente procedimiento.

Regulación tarifaria y contratos de concesión

El Artículo 4 del Reglamento General del Ositrán y sus modificatorias (REGO) establecen que **el Ositrán es competente para regular las actividades o servicios que involucran explotación de Infraestructura, cautelando de forma imparcial los intereses del Estado, Inversionistas y Usuarios** en el marco de las políticas y normas correspondientes.

Asimismo, el Artículo 10 del REGO establece que el Ositrán se encuentra facultado para ejercer la función reguladora; precisándose en el Artículo 5 de dicho reglamento los siguientes objetivos del Ositrán en el ámbito de su competencia:

“Son objetivos del Ositrán en el ámbito de su competencia los siguientes:

[...]



5.4 Cautelar en forma imparcial los intereses del Estado, de los Inversionistas y de los Usuarios de Infraestructura

5.5 Velar por el cabal cumplimiento de los contratos de concesión vinculados a la Infraestructura de transporte de uso público de competencia del Ositrán [...].

5.6 Velar por el cabal cumplimiento del sistema de tarifas, peajes u otros cobros similares que el Ositrán fije, revise o que se deriven de los respectivos contratos de concesión.

[...]"

[Énfasis agregado]

En esta misma línea, el Artículo III de Reglamento General de Tarifas (RETA)¹ establece lo siguiente respecto a la regulación tarifaria establecida en los contratos de concesión:

*"El presente Reglamento **será de aplicación supletoria a lo establecido en los contratos de concesión de las ITUP**. Las Entidades Prestadoras se sujetan a lo dispuesto en el presente Reglamento y a la regulación tarifaria que establezca el Ositrán, **en todo lo que no se oponga a lo estipulado en sus respectivos contratos de concesión.**"*

[Énfasis agregado]

Asimismo, el Artículo 41 del RETA indica lo siguiente respecto a los procedimientos de Revisión de Tarifas Máximas reguladas de servicios portuarios a iniciativa del Ositrán:

*"41.5. El procedimiento al que se refiere este artículo será de aplicación **en tanto no contravenga las disposiciones establecidas en los contratos de concesión** o cuando dichos contratos no contemplen un procedimiento tarifario específico."*

[Énfasis agregado]

¹ Reglamento General de Tarifas (2021), aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 0003-2021-CD-OSITRAN.



De este modo, en el marco de las revisiones tarifarias, el Ositrán cuenta con normativa para regular y/o supervisar de manera supletoria aquellos aspectos a los que el Contrato de Concesión no hace referencia.

Regulación tarifaria y libre competencia

De acuerdo con el Artículo 9 del REGO, las decisiones y acciones del Ositrán se sustentan, entre otros, en el Principio de Subsidiariedad:

"(...)

9.10 Principio de Subsidiariedad. - En el ejercicio de su función normativa y/o reguladora, **la actuación del Ositrán es subsidiaria y solo procede en aquellos supuestos en los que el mercado y los mecanismos de libre competencia no sean adecuados para el desarrollo de los mercados** y la satisfacción de los intereses de los Usuarios. (...) En tal sentido, la adopción de una disposición normativa y/o reguladora debe sustentarse en la existencia de monopolios u oligopolios, existencia de barreras legales o económicas significativas de acceso al mercado o niveles significativos de asimetría de información en el mercado correspondiente entre las Entidades Prestadoras, de un lado, y los Usuarios, del otro.

"(...)"

[Énfasis agregado]

Asimismo, el Artículo 10 del REGO establece que el Ositrán se encuentra facultada para ejercer la función reguladora; precisándose en el Artículo 5 de dicho reglamento los siguientes objetivos del Ositrán en el ámbito de su competencia:

"Son objetivos del Ositrán en el ámbito de su competencia los siguientes:

5.1 Promover la existencia de condiciones de competencia en la prestación de los servicios vinculados a la explotación de infraestructura, así como preservar la libre competencia en la utilización de la Infraestructura por parte de las Entidades Prestadoras, sean estas concesionarias privadas u operadores estatales, en beneficio de los usuarios y en coordinación con el INDECOPI"

"(...)"



[Énfasis agregado]

En línea con los objetivos y principios del Ositrán, el Artículo 11 del RETA establece que la prestación de los servicios derivados de la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público (ITUP) por parte de las Entidades Prestadoras se encontrará sujeta a un Régimen Tarifario Regulado **"en los casos en que dicha prestación no se realice en condiciones de competencia en el mercado"**.

Asimismo, respecto a la necesidad de regulación tarifaria, el artículo 4 del RETA establece lo siguiente:

*"En los mercados derivados de la explotación de las ITUP **en los que no existan condiciones de competencia**, el Ositrán determinará las tarifas aplicables a los servicios relativos a dichos mercados."*

[Énfasis agregado]

Asimismo, como corresponde en el marco de la ejecución de buena fe del Contrato de Concesión, la decisión de Ositrán en este procedimiento deberá ser debidamente motivada.

En tal sentido, en el marco de los procedimientos de revisión tarifaria, el Ositrán está obligado a sustentar debidamente la ausencia de condiciones de competencia para mantener la regulación de tarifas.

Principios de la regulación tarifaria:

El Artículo V del RETA establece que, en el marco de los contratos de concesión y en el caso de los servicios que no se prestan en condiciones de libre competencia, el ejercicio de la función reguladora por parte del Ositrán se sujeta a los límites y lineamientos a los que se refieren los siguientes principios:

"[...]"

2. *Promoción de la cobertura y la calidad de la infraestructura: La actuación del Ositrán en el ejercicio de la función reguladora **contribuirá a la sostenibilidad de los servicios** que se derivan de la explotación de la infraestructura y al aumento de la cobertura y calidad de los servicios derivados de la explotación de la ITUP. Para tal fin,*



se reconocerán retornos adecuados a la inversión, y se velará porque los términos de acceso a la prestación de los servicios derivados de la explotación de dicha infraestructura sean equitativos y razonables.

3. Sostenibilidad de la oferta: El nivel tarifario **deberá permitir que se cubran los costos económicos de la prestación del servicio.**

[...]

8. Consistencia: En la fijación o revisión tarifaria, el Ositrán deberá asegurarse que exista **coherencia entre las metodologías de tarificación** aplicadas a los diversos servicios que prestan las Entidades Prestadoras, así como en la determinación de la estructura del Sistema Tarifario.

[...]"

[Énfasis agregado]

Adicionalmente considerando que el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS (en adelante, TUO de la LPAG) resulta de observancia obligatoria para las autoridades administrativas en el marco de los procedimientos administrativos que se siguen ante ellas, como es el caso de los procedimientos tarifarios, el Ositrán deberá sujetarse al principio de predictibilidad o de confianza legítima establecido en el Artículo IV del TUO de la LPAG:

"[...]

1.15. Principio de predictibilidad o de confianza legítima.- La autoridad administrativa brinda a los administrados o sus representantes información veraz, completa y confiable sobre cada procedimiento a su cargo, **de modo tal que, en todo momento, el administrado pueda tener una comprensión cierta sobre los requisitos, trámites, duración estimada y resultados posibles que se podrían obtener.**

Las actuaciones de la autoridad administrativa **son congruentes con las expectativas legítimas de los administrados razonablemente generadas por la práctica y los antecedentes administrativos**, salvo que por las razones que se expliciten, por escrito, decida apartarse de ellos.



*La autoridad administrativa se somete al ordenamiento jurídico vigente y **no puede actuar arbitrariamente**. En tal sentido, la autoridad administrativa **no puede variar irrazonable e inmotivadamente la interpretación de las normas aplicable.***

[Énfasis agregado]

En conclusión, respecto de la regulación contenida en los contratos de concesión, **la acción de Ositrán es supletoria y se encuentra sujeta a la evaluación previa de las condiciones de competencia en los servicios prestados por el Concesionario, de modo tal que la regulación se aplica de manera excepcional.**

Además, las decisiones regulatorias del Ositrán deberán ser consistentes con los siguientes principios establecidos en el RETA y el TUO de la LPAG:

- **Promoción de la cobertura y la calidad de la infraestructura**: la actuación del Ositrán en el ejercicio de la función reguladora contribuirá a la sostenibilidad de los servicios y reconocerá retornos adecuados a las inversiones realizadas.
- **Sostenibilidad de la oferta**: las tarifas que apruebe el Ositrán deberán permitir que se cubran los costos económicos de la prestación de los servicios.
- **Consistencia**: el Ositrán deberá asegurarse de que exista coherencia entre las metodologías de tarificación aplicadas a los diversos servicios que prestan las Entidades Prestadoras.
- **Predictibilidad o confianza legítima**: las actuaciones del Ositrán deben garantizar una comprensión cierta de los resultados que se obtendrá en el procedimiento tarifario, y deben ser congruentes con las expectativas legítimas generadas por la práctica y los precedentes.

Los Principios antes mencionados, así como el principio de buena fe en la ejecución del Contrato **deben servir de guía en la adopción de las decisiones regulatorias de Ositrán.**

B. NORMATIVA ESPECÍFICA

Tal y como se indicó anteriormente, la facultad reguladora del Ositrán debe ejercitarse dentro de los límites establecidos en cada Contrato de Concesión y, de manera supletoria, en el RETA.



En tal sentido, el "Contrato de Concesión para el Diseño, Construcción, Financiamiento, Conservación y Explotación del Terminal Portuario de Paita" (en adelante, "Contrato de Concesión") establece lo siguiente respecto al régimen de precios y tarifas cobrados en el terminal:

- De acuerdo con la cláusula 8.20, el Concesionario estará facultado a cobrar las **Tarifas** contenidas en el Anexo 5 del Contrato de Concesión por la prestación de los **Servicios Estándar**. El alcance de cada uno de los Servicios Estándar prestados por el Concesionario se encuentra definido en la cláusula 8.17 del Contrato de Concesión.
- Por otro lado, de acuerdo con la cláusula 8.18, por la prestación de los **Servicios Especiales** proporcionados a solicitud de los Usuarios, el Concesionario estará facultado a cobrar **un Precio**.
- De acuerdo con la cláusula 1.18.80, los **Precios** son contraprestaciones que el Concesionario cobra por la prestación de los Servicios Especiales. No estará sujeto a regulación

Respecto al mecanismo de regulación de las Tarifas en el TPP la Cláusula 8.21 establece lo siguiente:

"A partir del quinto año contado desde el inicio de la Explotación del Muelle de Contenedores, el REGULADOR realizará la primera revisión de las Tarifas de los Servicios Estándar **aplicando el mecanismo regulatorio "RPI - X" establecido en el Reglamento General de Tarifas de Ositrán**"

[...]

Las siguientes revisiones de las tarifas máximas se realizarán cada cinco (5) años **siguiendo las normas y procedimientos establecidos en el Reglamento General de Tarifas de Ositrán (RETA).**"

[Énfasis agregado]

Cabe resaltar que la Cláusula 8.21 define de manera general el mecanismo de aplicación del esquema regulatorio "RPI-X", estableciendo adicionalmente que "las reglas y procedimientos complementarios aplicables a la revisión tarifaria se regularán por el Reglamento de Tarifas de Ositrán."



En tal sentido, tomando en cuenta que el contrato establece la necesidad de estimar el factor de productividad ("X") en el marco de las revisiones tarifarias del TPP, se debe considerar también lo establecido en el RETA respecto al cálculo de dicho componente. Las reglas establecidas en el RETA deberán interpretarse y aplicarse de conformidad con lo establecido en el Contrato de Concesión.

Al respecto, el Anexo I.8 del RETA señala lo siguiente respecto a la metodología de cálculo del factor X:

*"Consiste en establecer un tope máximo sobre la variación del nivel tarifario de los servicios regulados, durante un periodo de tiempo determinado (periodo regulatorio), de modo tal que la variación promedio de las tarifas reguladas no exceda el tope estimado por el Regulador. **Dicho tope máximo será revisado al finalizar cada periodo regulatorio.***

Esta metodología puede ser implementada mediante la regla de ajuste $RPI - X$; así, la variación máxima del nivel tarifario estará en función del cambio en un índice de precios al consumidor (RPI) y del Factor de Productividad (X).

En el Anexo II del presente Reglamento se detallan algunas consideraciones respecto de esta metodología."

[Énfasis agregado]

Al respecto, la sección I.2.a) del Anexo II del RETA señala lo siguiente respecto a la metodología de cálculo del factor X:

"Factor de productividad (X)

El factor de productividad se estima mediante la siguiente ecuación:

$$X = [(\Delta W^e - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^e)]$$

donde:

ΔW^e : *promedio de la variación anual del precio de los insumos de la economía.*



ΔW : promedio de la variación anual del precio de los insumos de la industria o de la Entidad Prestadora.

ΔPTF : promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de la industria o de la Entidad Prestadora.

ΔPTF^e : promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de los insumos de la industria o de la Entidad Prestadora."

La estimación de la productividad de la industria o de la Entidad Prestadora se puede realizar mediante las siguientes técnicas: Análisis discreto (enfoque de números índice), Análisis de la Envolvente de Datos (DEA, por sus siglas en inglés), Análisis de la Frontera Estocástica (FSA, por sus siglas en inglés), entre otras.

En el caso de que no se cuente con datos de la industria que resulten comparables con las características de la empresa regulada, la estimación del factor de productividad se realizará sobre la base de la información histórica brindada por la Entidad Prestadora involucrada en el procedimiento de revisión tarifaria."

[Énfasis agregado]

Adicionalmente, la sección I.2.b) del Anexo II del RETA señala lo siguiente respecto a la metodología de cálculo de la productividad total de factores mediante análisis discreto (número índice):

"Bajo el enfoque de números índice, para la agregación de los servicios y de los insumos empleados en la prestación de los servicios, como parte del cálculo de la productividad de la industria (o empresa), se usará el **Índice de Fisher**, definido de la siguiente forma:

Índices	Producto	Insumos
Fisher	$F^q = (L^q * P^q)^{1/2}$	$F^v = (L^v * P^v)^{1/2}$
Paasche	$P^q = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i1} q_{i1}}{\sum_{i=1}^n p_{i1} q_{i0}}$	$P^v = \frac{\sum_{j=1}^m w_{j1} v_{j1}}{\sum_{j=1}^m w_{j1} v_{j0}}$
Laspeyres	$L^q = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i1}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0}}$	$L^v = \frac{\sum_{j=1}^m w_{j1} v_{j1}}{\sum_{j=1}^m w_{j0} v_{j0}}$

De esta manera, la **Productividad Total de los Factores de la Industria (o empresa)** estimada a partir del Índice de Fisher queda definida como:



[...]

$$PTF = \text{Productividad Total de los Factores} = \frac{F^q(p_0, p_1, q_0, q_1)}{F^v(w_0, w_1, v_0, v_1)}$$

Donde:

- F^q y F^v : Índice de Fisher de cantidades de servicios e insumos, respectivamente.
- P^q y P^v : Índice de Paasche de cantidades de servicios e insumos, respectivamente.
- L^q y L^v : Índice de Laspeyres de cantidades de servicios e insumos, respectivamente.
- p_1 y w_1 : Precios de servicios y de insumos, respectivamente, correspondientes al periodo 1.
- p_0 y w_0 : Precios de servicios y de insumos, respectivamente, correspondientes al periodo 0.
- q_1 y v_1 : Cantidades de servicios y de insumos, respectivamente, correspondientes al periodo 1.
- q_0 y v_0 : Cantidades de servicios y de insumos, respectivamente, correspondientes al periodo 0."

[Énfasis agregado]

En consecuencia, del análisis de los aspectos específicos relacionados al marco normativo aplicable al cálculo del factor X se desprende lo siguiente:

- El factor de productividad (o factor X) será calculado aplicando el enfoque americano de diferenciales de productividad y precios de insumos, cuya fórmula fue propuesta por Bernstein y Sappington (1999)².
- El RETA permite estimar la PTF del Concesionario mediante la técnica de Números Índices, y aplicar el Índice de Fisher para la agregación de insumos y servicios.
- En el caso de que no se cuente con datos de la industria consistentes con las características de la empresa regulada, el RETA permite estimar el factor X a partir de la información pasada brindada por la Entidad Prestadora.

² BERNSTEIN, J. y SAPPINGTON, D. (1999). Setting the X Factor in Price-Cap Regulation Plans. Journal of Regulatory Economics. Volume 16, Issue 1, pp 5-26 | July 1999.



C. LINEAMIENTOS GENERALES DE CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

Por último, con la finalidad de contribuir a brindar mayor predictibilidad respecto a los pronunciamientos que emite el Ositrán en el marco de los procedimientos de revisión tarifaria mediante el esquema regulatorio "RPI-X", mediante Resolución de Consejo Directivo N° 0013 -2023-CD-OSITRAN, el regulador aprobó los "Lineamientos Generales a aplicarse en los procedimientos tarifarios bajo la metodología de precios tope o mecanismo RPI-X" (en adelante, "Lineamientos Generales").

Dichos lineamientos establecen un conjunto de criterios para los siguientes aspectos:

- Criterios generales para el **cálculo del factor de productividad**
- Criterios específicos relacionados a las **fuentes de información** a utilizarse
- Criterios específicos para el cálculo de las **variables de la empresa**
- Criterios específicos para el cálculo de las **variables de la economía**

El **Cuadro 1** resume de los enfoques utilizados para el cálculo del factor de productividad de acuerdo con los Lineamientos Generales.

Cuadro 1: Lineamientos Generales – enfoques utilizados para el cálculo

Tema	Criterios
Enfoque aplicado para la implementación de la metodología de cálculo del factor de productividad	Se utilizará el <u>enfoque retrospectivo</u> . El cálculo del factor de productividad se basará solamente en información histórica de la empresa, correspondiente al periodo de análisis determinado previamente, bajo el supuesto de que la productividad promedio registrada en el pasado por dicha empresa se replicará en el siguiente periodo regulatorio.
Metodología empleada para el cálculo del factor de productividad	Se empleará la <u>fórmula indicada en la sección I.2.a) del Anexo II del RETA</u> . Se considerará, entre otros, la información histórica de la empresa para la determinación de la productividad promedio que ha experimentado la misma durante el periodo de análisis determinado.
Periodo de análisis considerado para el cálculo del factor de productividad	El número de variaciones que intervienen en el cálculo deberá ser igual al número de años contenidos en el periodo de análisis menos uno. Se procurará que el número de variaciones de los componentes de la empresa y de los componentes de la economía sea el mismo.



Enfoque de caja de la empresa	Se empleará el <u>enfoque <i>single till</i></u> , en la medida en que la información disponible de la empresa no permita una adecuada asignación del producto y los insumos entre los servicios regulados y no regulados.
Enfoque aplicado a la medición de la Productividad Total de Factores de la empresa	Se empleará el <u>enfoque <i>primal</i></u> , en la medida que la formulación del enfoque dual requiere de mayores supuestos al ser una medición indirecta, para la estimación de la medición de la productividad total de factores.
Técnicas de medición de la Productividad Total de Factores de la empresa	Se empleará el <u>índice de Fisher</u> . El uso de otras técnicas de medición contempladas en el RETA se encontrará sujeto a la evaluación que podría efectuarse con relación a la necesidad de información que dichas técnicas requieran en cada caso puntual.
Medición de la variación promedio de los índices	La variación anual promedio de un índice se podrá calcular como el <u>promedio simple</u> de las variaciones anuales que experimenta dicho índice a lo largo del periodo, para lo cual se procurará el empleo de <u>índices encadenados</u> . Asimismo, para la medición de la variación anual de los índices, se podrán emplear <u>logaritmos naturales</u> sobre el valor de dicho índice.

Fuente: Lineamientos Generales

Elaboración propia

El **Cuadro 2** resume los criterios específicos relacionados a las fuentes de información a utilizarse.

Cuadro 2: Lineamientos Generales – fuentes de información y su tratamiento

Tema	Criterios
Fuentes de información empleadas para el cálculo del factor de productividad	Se podrá emplear los <u>estados financieros auditados</u> de la empresa, la <u>contabilidad regulatoria</u> de la empresa. Adicionalmente a la información proporcionada por la empresa, se puede optar por emplear, con el debido sustento, <u>otras fuentes de información</u> y/o documentación de carácter externo.
Periodicidad de la información empleada en el cálculo del factor de productividad	Se procurará el empleo de <u>información anual</u> para efectos de mantener la consistencia con la formulación de Bernstein y Sappington (1999).
Herramientas empleadas para el tratamiento de la información	Se puede utilizar las siguientes herramientas metodológicas: • <u>Construcción de año comparable (proforma)</u>: la construcción del año comparable puede ser: i) hacia atrás, cuando se busca que la proforma sea comparada con el año inmediato anterior; o ii) hacia adelante, cuando se busca que la proforma sea comparada con el año inmediato posterior. • <u>Extrapolación de datos</u>: se extrapola la información parcial de un año en específico para efectos de estimar la información anual. El factor de ajuste para extrapolar la información puede ser



	construido a partir de una regla de tres simple, o mediante parámetros que guarden relación con la variable que desea extrapolarse. • <u>Exclusión de datos</u>: se omite determinados datos de la empresa considerados como no relevantes para el cálculo del factor de productividad debido a que estos no permiten su adecuada comparación dentro del conjunto total de datos. • <u>Reducción del periodo de análisis</u>: se excluye de un año específico del periodo de análisis cuando parte sustancial de la información de la empresa correspondiente a dicho año no permite su correcta comparación respecto de los años contiguos.
--	--

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia

El **Cuadro 3** resume los criterios específicos relacionados al cálculo de las cantidades de producto de la empresa.

Cuadro 3: Lineamientos Generales – cantidades de producto

Tema	Criterios
Nivel de detalle considerado para la construcción del índice	En la medida en que se disponga de un <u>mayor nivel de desagregación</u> de la información, se medirá con mayor grado de precisión la evolución del cambio en el volumen de servicios prestados por la empresa durante el periodo analizado. No obstante, de considerarlo necesario para efectos del cálculo, <u>se podrán agregar determinados servicios</u> bajo una sola categoría de servicios.
Fuentes de información empleadas para la construcción del índice	El volumen de producción e ingresos operativos se obtendrá de <u>información proporcionada por la empresa</u> . Los precios efectivos se obtendrán <u>de manera indirecta</u> , procurando que estos correspondan con los ingresos efectivamente percibidos por la prestación de los servicios. Tanto la información de ingresos como la del volumen de producción deberán ser verificadas por el Regulador. Asimismo, para efectos de la construcción de los índices, <u>se excluirá toda información de ingresos sin relación con la actividad operativa de la empresa</u> .
Unidad de medida empleada para expresar el volumen de producción	Se usará el <u>precio efectivo de cada servicio</u> como variable para ponderar los volúmenes de producción, considerando como unidad de medida del producto a la <u>unidad de cobro</u> de cada servicio. En aquellos casos en los cuales no sea posible disponer de una unidad de medida específica para determinados servicios o categorías, <u>se podrá optar por obtener las cantidades de producto de manera indirecta</u> a partir de la información de ingresos percibidos por la empresa, la construcción de precios proxy del producto, entre otros.



Tratamiento de los pagos al Estado efectuados por la empresa	Conceptos tales como <u>retribución al Estado</u> , <u>aporte por regulación</u> , entre otros, se descontarán de los conceptos de ingresos percibidos por la empresa, además de no considerarse el <u>IGV</u> ni el <u>Impuesto a la Promoción Municipal</u> , de corresponder.
Precio empleado para la ponderación de las cantidades de producto	Se podrá obtener implícitamente como el precio efectivo de cada servicio (precio proxy) <u>dividiendo los ingresos efectivamente percibidos por la prestación del servicio (o categoría) entre su volumen de producción respectivo</u> , siendo los ingresos efectivos equivalentes a los ingresos brutos recibidos por la empresa descontados de los pagos realizados al estado (ingresos operativos netos).

Fuente: Lineamientos Generales

Elaboración propia

El **Cuadro 4** resume los criterios específicos relacionados al cálculo de las cantidades y precios de mano de obra de la empresa.

Cuadro 4: Lineamientos Generales – cantidades y precios de mano de obra

Tema	Criterios
Nivel de desagregación considerado	Se procurará contar con información detallada de la mano de obra, principalmente <u>a nivel de categorías de personal</u> , las cuales podrían diferir entre empresas debido al tipo de operaciones que estas efectúan en sus respectivas infraestructuras.
Fuentes de información empleadas	Se procurará emplear información proporcionada por la empresa, considerando el nivel de desagregación que se establezca para efectos del cálculo. <u>El precio de la mano de obra se podrá obtener de manera indirecta</u> (salario proxy) a partir de la información sobre el gasto de personal efectivamente pagado por la empresa.
Unidad de medida de las cantidades de mano de obra	Se considerará la información del número de <u>horas-hombre efectivas</u> como variable proxy, considerando el nivel de desagregación que se establezca para efectos del cálculo.
Conceptos de gasto incluidos para la construcción de los índices	El salario efectivo de la mano de obra, para cada categoría de personal, se obtendrá como resultado de <u>dividir el gasto de personal efectivamente pagado entre la cantidad de mano de obra empleada</u> . Para determinar el gasto de personal efectivo, se procurará considerar el <u>salario o remuneración percibida por el personal, y otros conceptos de gasto derivados de la contratación de mano de obra por parte de la empresa</u> .



Tratamiento de la participación de los trabajadores	Se considerará el concepto de participación de los trabajadores como parte del gasto de mano de obra de la empresa a partir del año 2011, en tanto que, para los años anteriores, tal concepto recibirá el tratamiento considerado en la NIC 12. Asimismo, <u>se podrán emplear reglas para la distribución del gasto entre las diferentes categorías de personal de la empresa</u> , para lo cual se puede tomar como referencia la participación de cada categoría dentro del gasto total de planilla, entre otras variables pertinentes.
---	---

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia

El **Cuadro 5** resume los criterios específicos relacionados al cálculo de las cantidades y precios de los productos intermedios de la empresa.

Cuadro 5: Lineamientos Generales – cantidades y precios de productos intermedios

Tema	Criterios
Nivel de desagregación considerado	Se procurará contar con <u>información detallada de la empresa a nivel de categorías de gasto</u> en materiales o productos intermedios empleados en la prestación de los servicios.
Fuentes de información empleadas	<u>Con relación a la cantidad, se podrá obtener dicha información a partir de la información del gasto efectuado</u> para la adquisición de bienes y servicios, siendo dicha información proporcionada por la empresa y verificada por el Regulador. <u>En cuanto al precio, se podrá emplear un índice de precios representativo (variable proxy)</u> obtenido a partir de la información publicada por el INEI, corregido por el tipo de cambio, según corresponda, obtenido a partir de la información publicada por el BCRP.
Medición de las cantidades de materiales	Se podrán obtener las cantidades de materiales como resultado de <u>dividir el gasto efectuado por la empresa para cada categoría entre un precio proxy de materiales</u> , el cual podrá ser construido a partir de un índice de precios representativo para dichas categorías, y corregido por el tipo de cambio, según corresponda.
Conceptos de gasto excluidos	Se excluirá conceptos tales como <u>impuestos y tributos, donaciones y provisiones, multas y sanciones administrativas</u> , entre otros que no se encuentren asociados con la prestación de servicios, además de los gastos de personal y los gastos de depreciación y amortización de activos.

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia



El **Cuadro 6** resume los criterios específicos relacionados al cálculo de las cantidades y precios de los insumos de capital de la empresa.

Cuadro 6: Lineamientos Generales – cantidades y precios de insumos de capital

Tema	Criterios
Nivel de desagregación considerado	Se podrá emplear información detallada de la empresa a nivel de <u>rubros y categorías de activos de capital</u> , tanto fijos como intangibles.
Fuentes de información empleadas	Se podrá obtener las cantidades a partir de la información de <u>inversiones en capital y activos recibidos en concesión por la empresa y que forman parte de la infraestructura que esta administra</u> . La información será proporcionada por la empresa, y verificada por el Regulador. Se podrá estimar el precio a partir de la <u>fórmula propuesta por Christensen & Jorgenson (1969)</u> ³ .
Medición de las cantidades de capital	Se podrá estimar las unidades del servicio del capital <u>dividiendo el valor del stock de activos de capital entre un precio proxy de los activos</u> . Asimismo, se utilizará el promedio de dichas unidades correspondientes a dos años consecutivos.
Medición del stock de activos de capital	Para efectos de medir el stock de activos de capital, se podrá optar por la aplicación del <u>método de inventario perpetuo</u> ⁴ . Asimismo, se podrá considerar el stock de capital <u>neto de los ajustes contables</u> que hayan tenido lugar durante cada ejercicio, siempre que estos se hayan encontrado respaldados debidamente en la información contable auditada.
Tratamiento de inversiones mediante el uso de anualidades	Se podrá considerar la aplicación del <u>método de anualidades</u> ⁵ para aquellos proyectos que, al ser de naturaleza <i>greenfield</i> , presenten niveles de inversión inicial bastante elevados y cuya ejecución se llevó a cabo de manera previa al inicio de la explotación de la concesión.
Medición del precio del capital	Se podrá estimar el precio a partir de la fórmula propuesta por Christensen & Jorgenson (1969), empleando, entre otros, información publicada por el BCRP y el INEI, e información contenida en los estados financieros auditados o la contabilidad regulatoria de la empresa.
Tratamiento de la depreciación y/o amortización del stock de activos de capital	Se podrá considerar, como supuesto sobre la tasa de depreciación económica, la aplicación de la <u>depreciación lineal</u> , tomando para ello como referencia la <u>vida útil de los activos de la empresa</u> .
Tasa impositiva empleada en el cálculo del precio proxy del capital	Se podrá emplear un indicador compuesto tanto por la tasa de impuesto a la renta como por la tasa de participación de los trabajadores de la empresa.

³ Ver fórmula de cálculo en el Anexo 1.

⁴ Ver fórmula de cálculo en el Anexo 1.

⁵ Ver fórmula de cálculo en el Anexo 1.



Criterios empleados para el cálculo del costo del capital de la empresa	Se aproximará el costo del capital de la empresa a partir de la tasa WACC. Para el cálculo del costo del capital se empleará la metodología del WACC, estimado sobre la base del Modelo CAPM ⁶ .
Conceptos de gasto excluidos en la construcción de los índices	Se podrán excluir de la base considerada para la construcción de los índices del insumo Capital, tales como, pero sin limitarse a terrenos, activos en proceso de creación (obras en curso) y activos cuya explotación aún no se ha iniciado conforme a los términos y condiciones establecidos en los contratos de concesión.

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia

Finalmente, el **Cuadro 7** resume los criterios específicos relacionados al cálculo de las variables de la economía.

⁶ Ver fórmula y criterios de cálculo para cada componente de la tasa WACC en el Anexo 1.



Cuadro 7: Lineamientos Generales – variables de la economía

Tema	Criterios
Productividad Total de Factores de la economía	Se podrán emplear las estimaciones efectuadas y disponibles de una entidad especializada de alto prestigio e independiente. Así, para efectos de seleccionar la fuente de información, se tomará en cuenta aquella que emplee una metodología con un mayor grado de especificidad en cuanto a las variables consideradas en su modelo de estimación de la PTF de la economía. No obstante, para aquellos periodos en los cuales dicha información no esté disponible, se podrá efectuar la estimación respectiva de manera independiente, en cuyo caso los cálculos serán debidamente sustentados en el procedimiento y procurarán seguir los lineamientos y/o metodología empleada por la entidad especializada por la que se ha optado, a fin de mantener la consistencia de la serie. Por otro lado, se procurará que el periodo de la serie de la PTF de la economía coincida con el periodo de análisis considerado en la medición de las variables de la empresa, sujeto a las limitaciones de información que puedan presentarse.
Precios de los Insumos de la economía	Se podrá efectuar la medición considerando tanto la tasa de variación del precio del insumo mano de obra como la tasa de variación del precio del insumo capital. La tasa de variación del precio del insumo capital se obtiene como el promedio ponderado de la tasa de variación del IPME y la tasa de variación del IPMC, ambos obtenidos del INEI, tomando como ponderador a la participación relativa de la maquinaria y los equipos en la Formación Bruta de Capital Fijo de la economía peruana. La tasa de variación del precio del insumo mano de obra se obtiene a través de la información de remuneraciones contenida en la EPE. En particular, se podrá emplear el indicador "Ingreso Promedio por Hora". Asimismo, podrá efectuarse los ajustes por tipo de cambio que resulten pertinentes. Para efectos de mantener la consistencia temporal y que estas puedan ser comparables entre sí, se procurará que el periodo de la serie del precio de los insumos de la economía coincida con el periodo de análisis considerado en la medición de las variables de la empresa, sujeto a las limitaciones de información que puedan presentarse.

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia



3. ANÁLISIS DE CONDICIONES DE COMPETENCIA

De acuerdo con el Anexo I del RETA, en cada procedimiento de revisión tarifaria, debe analizarse las condiciones de competencia de los servicios regulados de modo tal que se determine si deben continuar siendo regulados. En efecto, solo se justifica la regulación tarifaria en caso de evidencia que en el mercado relevante en el cual se presta el servicio, no se verifican condiciones suficientes de competencia.

En esta sección se presenta el análisis de condiciones de competencia de los servicios actualmente regulados del TPP. La sección se divide en tres partes: en la primera se muestra la definición de mercado relevante para el Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores, en la segunda la definición del mercado relevante para los Servicios en función a la Carga (desagregándolos por tipo de carga), y finalmente en la tercera se presenta el análisis de condiciones de competencia en los mercados relevantes previamente definidos.

A. MERCADO RELEVANTE DEL SERVICIOS ESTÁNDAR A LA NAVE PORTACONTENEDORES

En la presente sección se procede a definir el mercado del servicio relevante, así como el mercado geográfico para el Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores.

Previamente, definimos el caso de las naves de carga general: éstas comúnmente hacen uso del servicio de fletamento, el cual comprende la contratación por parte de los exportadores o importadores de espacios (de manera total o parcial) de un buque por un periodo de tiempo. En el servicio de fletamento, las líneas navieras no realizan una selección previa sobre en qué terminal recalar, toda vez que la dinámica de este mercado corresponde a que el demandante del servicio de transporte marítimo (exportador o importador, dueño o consignatario de la carga) contrata el buque y le señala en qué terminal o terminales deben recalar.

En tal sentido, la capacidad de decisión del buque es limitada y se circunscribe básicamente a lo que decida el demandante del servicio de transporte marítimo de mercaderías. De esta manera, para el caso del análisis de condiciones de competencia del Servicio Estándar a la Nave de Carga General (no contenerizada), este se **considerará como un servicio empaquetado junto con el Servicio Estándar a la Carga General y por lo tanto su mercado relevante será analizado en conjunto con dicho servicio.**



A.1 Mercado del Servicio Relevante

Los demandantes del Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores son las líneas navieras y en este caso, el servicio consiste en el uso del amarradero, incluyendo el amarre y desamarre de la nave.

En cuanto a la sustitución del servicio, las líneas navieras demandan el referido servicio como insumo o demanda derivada del servicio de transporte marítimo de mercancías que éstas brindan. Por tanto, para estas empresas, es imprescindible demandar dicho servicio. Es decir, las líneas navieras no tienen otra alternativa que demandar ese servicio si quieren recalar en el TPP.

En consecuencia, se considera que el servicio relevante del Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores está determinado por el Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores, el cual incluye el conjunto de servicios conformado por el servicio de uso de amarradero y el servicio de Amarre y desamarre de la nave (en adelante, Servicio Relevante a la Nave Portacontenedores).

A.2 Mercado Geográfico Relevante

Las naves portacontenedores usan el servicio considerado como regular donde los buques presentan un itinerario de entrada y salida de puertos y tarifas portuarias fijadas previamente y rutas regulares y frecuentes.

Las líneas navieras que brindan el servicio regular presentan un elevado poder de negociación toda vez que estas pueden decidir en qué terminal recalar de acuerdo con las rutas que estas establezcan, el nivel de eficiencia del terminal, localización, desarrollo de la economía cercana al puerto, entre otros factores.

Por otro lado, si la carga movilizada en un terminal no es rentable para las líneas navieras, es el terminal el que debería plantear mejores condiciones para que las líneas navieras tengan incentivos de recalar en dicho terminal a través, por ejemplo, de menores tarifas, entre otros. Un factor adicional que indicaría que los terminales portuarios presentan menor poder de negociación que las líneas navieras es que el ingreso de un buque portacontenedor le genera mayores ingresos al operador portuario por el lado de los servicios a la carga de lo que genera el propio buque (servicios a la nave).

En ese sentido, las opciones que tendrían las líneas navieras bajo el servicio regular serían los otros terminales portuarios cercanos al TPP.

- Por el lado peruano, los terminales cercanos al TPP son: Terminal Portuario de Salaverry (en adelante "TPMS"), Terminal Norte Multipropósito (en adelante "TNM") y Terminal Muelle Sur (en adelante "TMS") y próximamente el Terminal Portuario de Chancay (en adelante "TPCh").



- En cuanto a los terminales portuarios ubicados en el Ecuador, más próximos al TPP, se puede mencionar al Terminal Portuario Bolívar (en adelante “TP Bolívar”), y al Terminal de Contenedores de Guayaquil (en adelante “CONTECON Guayaquil”).

Sin embargo, de acuerdo con el análisis de condiciones de competencia elaborado por el Ositrán (en el primer procedimiento tarifario del TPP), la cercanía relativa no es suficiente para indicar que, desde el punto de vista de los usuarios, los mencionados terminales son alternativas al TPP. Es decir, se debe analizar si para las líneas navieras, dichos terminales portuarios son opciones reales al TPP.

Para ello, se debe identificar equipamiento e infraestructura portuaria, de las potenciales alternativas portuarias de tal manera que, las líneas navieras, las consideren como alternativas factibles al TPP.

De esta manera, en el **Cuadro 8** se muestra el equipamiento e infraestructura de los terminales próximos al TPP.



Cuadro 8: Equipamiento actual y proyectado en los terminales próximos al TPP

Nombre del Terminal	Equipamiento Actual	Muelle	Instalaciones	Equipamiento Proyectado
Terminal Multipropósito Muelle Norte	4 grúas pórtico Super Post-Panamax y 2 Panamax, 4 grúas móviles, 14 RTG	650 m longitud, 16m calado (1)	920 conexiones reefer	8 grúas pórtico Super Post-Panamax, 24 RTG (3B)
Terminal de Contenedores Muelle Sur	7 grúas pórtico Super Post-Panamax, 21 RTG	650 m longitud, 16m calado	996 conexiones reefer	3 amarraderos con un total de 1050m longitud, 10 grúas pórtico Super Post-Panamax, 16 RTG, 12 Hectáreas de Patio de Contenedores
Terminal Multipropósito de Salaverry	2 grúas móviles	Muelle 1: 285m largo y 43m ancho. Muelle 2: 230m largo, 30m ancho. 10.5m de calado	200 conexiones reefer	Etapa 3 se gatillará cuando el movimiento de granel alcance cada año 1,2 millones de TM. Ampliación de Silos (ejecutado).
	2 Rech Stackers			
Terminal Portuario de Chancay	-	400 m longitud 15,5 m calado	Nd	6 grúas pórtico Super Post-Panamax, 15 RTG
Terminal Puerto Bolívar	2 grúas pórtico Super Post-Panamax , 4 grúas móviles, 6 RTG	1410 m longitud, 14m calado	3510 conexiones reefer	No presentan próximas inversiones
Terminal de Contenedores de Guayaquil	6 grúas de Pórtico 3 grúas de móviles, 23 RTG	1625 m longitud 12,5 m calado	3804 conexiones reefer	Mejoras en el calado hasta 15 m

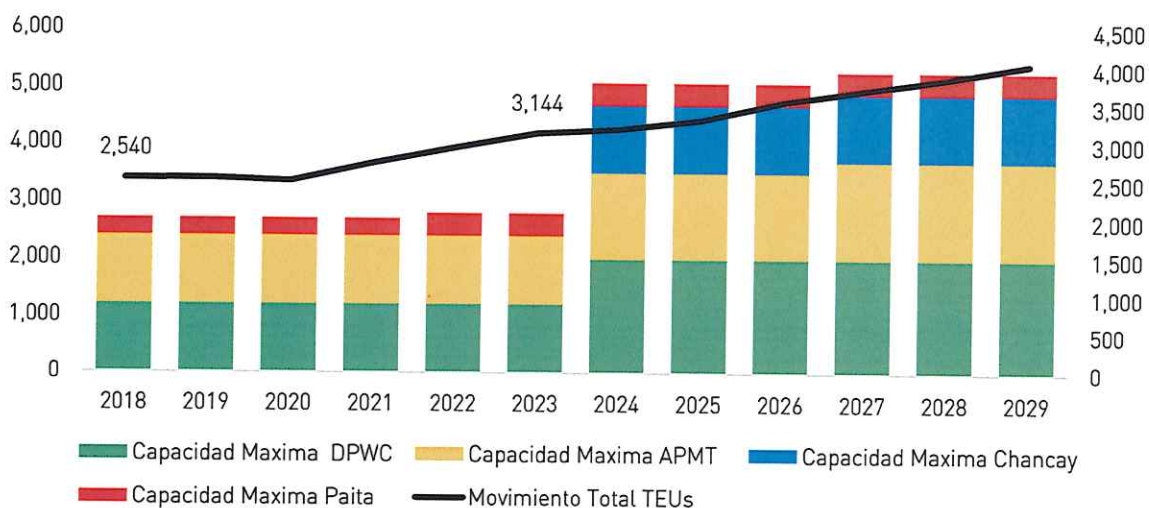
Fuente: APN, Adenda 1 APM Terminals, Planes Maestro de los Puertos. CONTECON Guayaquil
Elaboración Macroconsult.

Del cuadro anterior, se observa que a excepción del TPMS, los terminales TNM, TMS, TPCh, TP Bolívar y CONTECON Guayaquil tienen infraestructura y equipamiento para atender naves con mayor capacidad (al igual que el TPP). En tal sentido, es razonable esperar que las líneas navieras no tendrían ningún problema en recalar en dichos terminales.



Actualmente los terminales portuarios del Callao (TNM y TMS) están por encima de su capacidad. Se espera que, con la entrada del TPCh, y con la finalización de la ampliación del TMS y TNM, a finales del 2024, se presenten mejoras que dupliquen las capacidades actuales (ver **Gráfico 1**), disminuyendo la alta tasa de ocupación de los muelles del Callao, lo que generará que las líneas navieras tengan mayores opciones para recalar y dinamizará la competencia en el mercado geográfico del TPP.

Gráfico 1: Oferta y demanda de TEUs (en miles de TEUs), 2018-2029



Fuente: APN, Adenda 1 APM Terminals, Planes Maestro de los Puertos. CONTECON. Elaboración: Macroconsult.

Asimismo, debido a las inversiones en equipamiento que se ha realizado en el TPP, las naves portacontenedores que recalaban en el TPP pasaron de ser atendidas en el Muelle Espigón al Nuevo Muelle de Contenedores. En efecto, al año 2023, el 96.4% de naves recaladas usaron el nuevo muelle de contenedores.



Gráfico 2: Naves portacontenedores atendidas, según Muelle, 2014-2023
(Número de Naves)



Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.

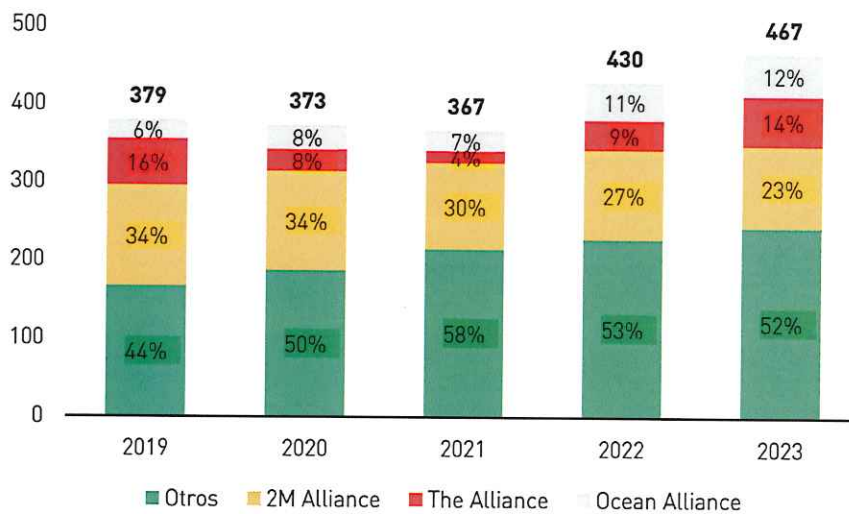
Por otro lado, también se ha considerado separar las recaladas de nave según Alianzas Navieras, las cuales representan grupos de transportistas que se han alineado para alcanzar objetivos comunes para cubrir diferentes rutas comerciales gracias a una cooperación de varios miembros a escala global. En ese sentido, las 3 alianzas navieras más importantes que dominan el comercio mundial de la actualidad son:

- The Alliance, conformadas por las compañías navieras Hapag-Lloyd, MOL, K Line, NYK Line y Yang Ming Line.
- Ocean Alliance, conformadas por las compañías navieras CMA CGM, Cosco Shipping Lines, Evergreen y OOCL.
- 2M Alliance, conformadas por las compañías navieras Mediterranean Shipping Company y Maersk, la cual se encontrará vigente hasta el 2025 tras el anuncio de su separación en enero del 2023.

De esta manera, en el **Gráfico 3** muestra el número de naves recaladas por alianza naviera en el TPP y cómo éstas se han distribuido a lo largo de los últimos cinco años. En particular, para el año 2023, el 52% de las naves recaladas son líneas navieras que no corresponden a ninguna alianza (Otros), mientras que un 23% pertenecen a 2M Alliance, 14% a The Alliance y 12% a Ocean Alliance.



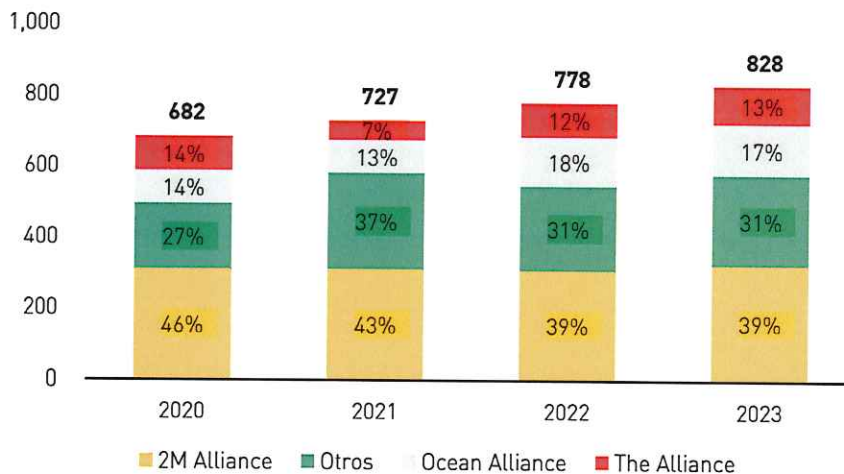
Gráfico 3: Naves Recaladas por Alianza Naviera en TPP, 2019-2023 (Miles de toneladas)



Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.

En el **Gráfico 4**, se realiza el cálculo de la unidad de cobro del Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores (metro-eslora-hora) evidenciándose que 2M Alliance representa una mayor participación en el TPP (39% para el año 2023). Esto es debido a que el tamaño de los buques portacontenedores de las navieras miembros de esta alianza es mayor al de las navieras que no pertenecen a una alianza.

Gráfico 4: Metro-Eslora-Hora por Alianza Naviera en TPP, 2020-2023 (Miles de toneladas)



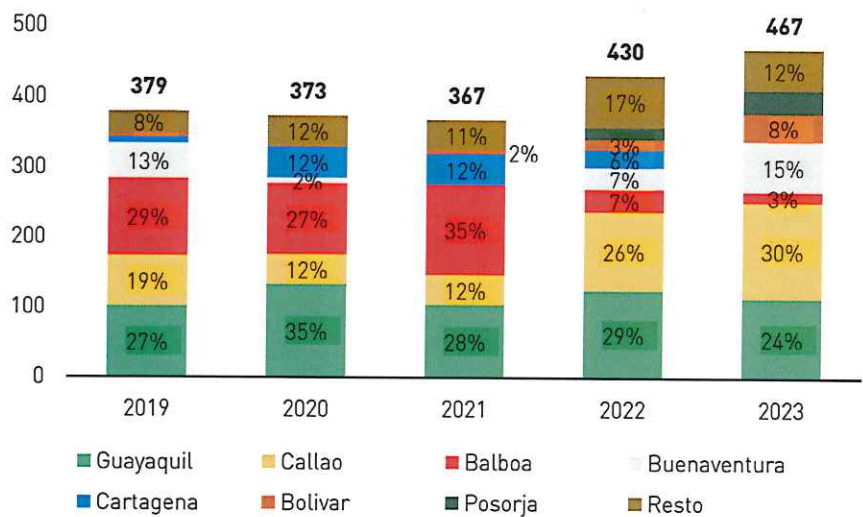
Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.



A pesar de que existe un grupo de navieras que no forman parte de ninguna alianza, estas representaron el 52% de las naves recaladas en el TPP durante el año 2023. Sin embargo, al analizar la situación desde la perspectiva de la unidad de cobro del Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores, se observa que las líneas navieras que sí forman parte de una alianza constituyen una fuente significativa de ingresos para Terminales Portuarios Euroandinos. Esto pone de manifiesto el poder de negociación que poseen estas líneas navieras.

Cabe mencionar que, uno de los factores que consideran las líneas navieras para decidir en qué terminal recalar, es si este se encuentra dentro de su ruta. En tal sentido, es válido si los referidos terminales representan alternativas viables comparados con el TPP. Al respecto, el siguiente gráfico muestra que la mayoría de las líneas navieras que son atendidas en el TPP, han recalado previamente en el Terminal Portuario del Guayaquil (Ecuador), Puerto del Callao y Puerto de Balboa (Panamá). Sin embargo, las naves con procedencia de los puertos de Bolívar (Ecuador) y Callao se han incrementado y desplazaron en importancia relativa al Puerto Balboa (Panamá).

Gráfico 5: Participación de naves portacontenedores atendidas en el terminal portuario de Paita, Según puerto anterior en el cual se atendieron, 2019-2023 (Número de naves)

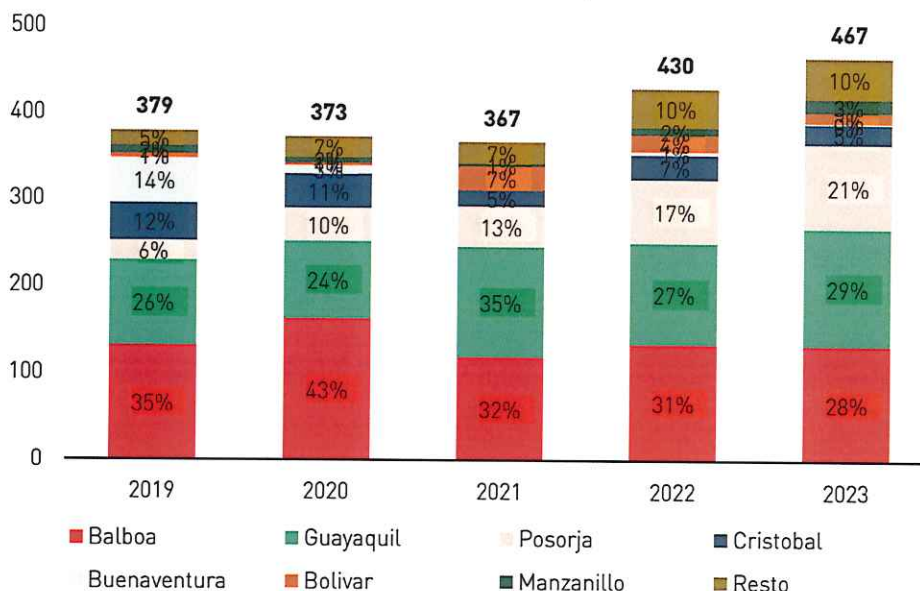


Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult

Por otro lado, respecto al próximo destino en el cual se dirigen las naves que arribaron al TPP, se observa que para el año 2023 dichas naves recalaban principalmente en los terminales portuarios de Balboa (Panamá), Guayaquil (Ecuador) y Posorja (Ecuador).



Gráfico 6: Participación de naves portacontenedores atendidas en el terminal portuario de Paita, Según puerto posterior en el cual se atendieron, 2019-2023 (Número de naves)



Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult

Del análisis anterior se desprende que, las naves que recalaron en el TPP tienen una ruta donde el Puerto de Guayaquil (CONTECON Guayaquil) y el Puerto de Balboa (en Panamá), son puertos anteriores y posteriores al TPP, es decir, actuarían como puertos complementarios al TPP. Sin embargo, en el caso de los terminales portuarios del Callao (TNM y TMS) no se observa ello, a pesar de que existe una ruta *Feeder* Callao-Paita, las líneas navieras podrían considerar también al TNM y TMS como un puerto sustituto al TPP, ya que en los terminales portuarios del Callao la frecuencia con la que las líneas navieras recalcan en dichos terminales es mayor al TPP.

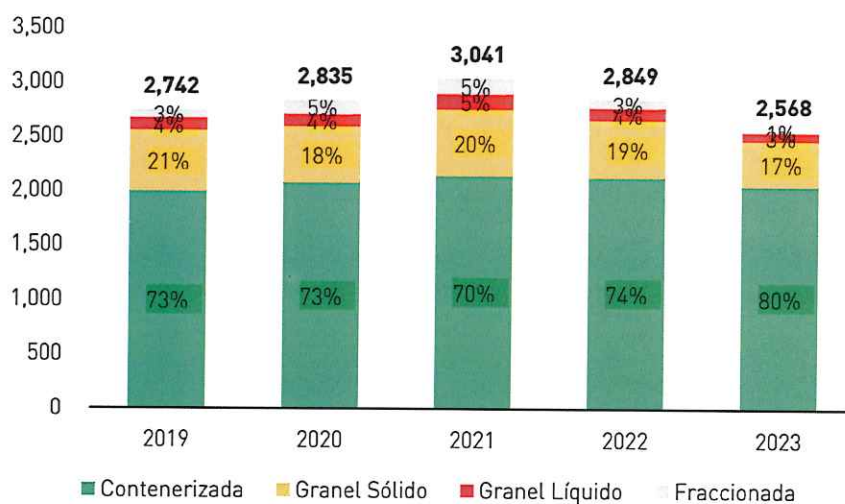
En virtud del análisis anterior, el mercado geográfico relevante del servicio estándar a la nave portacontenedores está constituido por el Puerto de Paita, los terminales portuarios del Callao (TNM y TMS) y próximamente el Terminal Portuario de Chancay.



B. MERCADO RELEVANTE DEL SERVICIO ESTÁNDAR A LA CARGA

El comercio exterior realizado por medio del Terminal Portuario de Paita totalizó 2.5 millones de toneladas durante el 2023. De este total, destaca la carga contenerizada, la cual presentó 2 millones de toneladas, representando una participación del 80% del total de cargas para el 2023. Por debajo de esta, la carga de granel sólido fue de 425 mil toneladas, representando el 17% de la participación del total de carga en el 2023. Asimismo, la carga de granel líquido y fraccionada presentaron cargas de 78 mil toneladas y 17 mil toneladas respectivamente, representando una participación conjunta del 3%.

Gráfico 7: Participación de los tipos de carga en el TPP, 2019-2023
(Miles de toneladas)

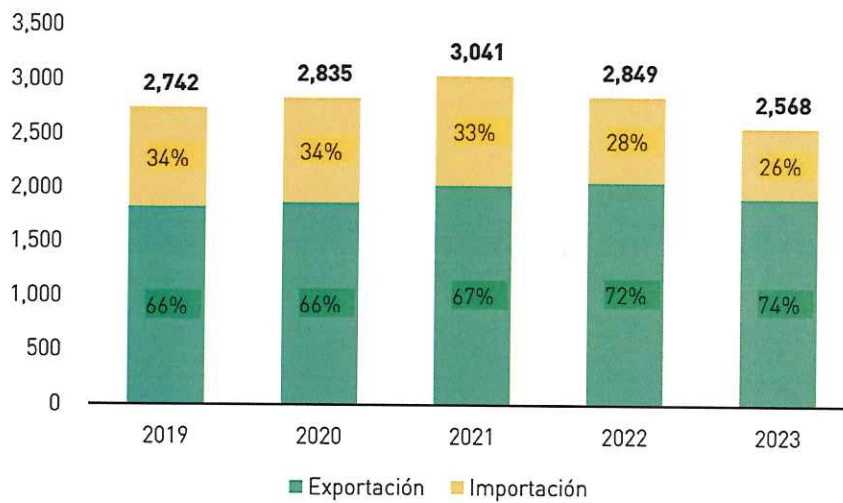


Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult

Adicionalmente, del total del comercio exterior realizado por el TPP, durante el periodo 2019-2023, la división de carga promedio anual estuvo representada en un 68% por carga de exportación y el resto (32%), de importación.



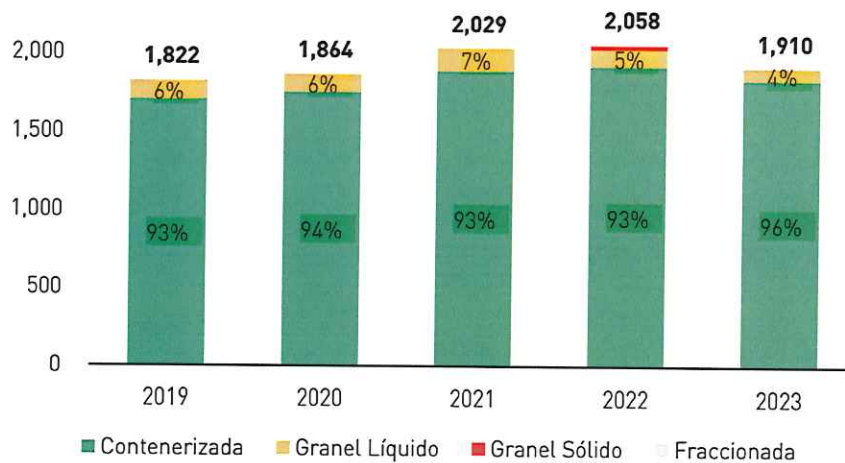
Gráfico 8: Participación del comercio exterior en el TPP, 2019-2023
(Miles de toneladas)



Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult

La carga de exportación del TPP durante el periodo 2019-2023 se encuentra mayormente representada por carga contenerizada, la cual registró una participación promedio anual de 94% del total. Le sigue, con una menor participación, la Granel Líquida, la cual representó 6% del total.

Gráfico 9: Participación de la carga de exportación en el TPP, 2019-2023
(Miles de toneladas)

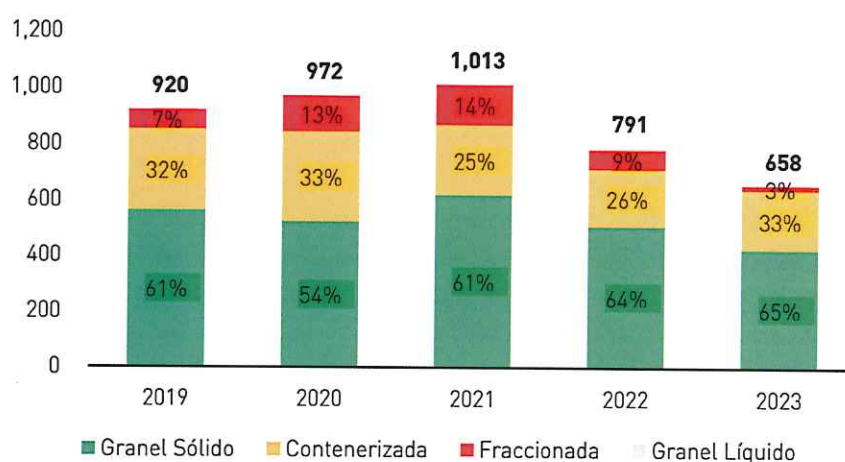


Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult



Por otra parte, la carga de importación del TPP durante el periodo 2019-2023, se encuentra representada principalmente por carga a Sólida a Granel con una participación promedio anual de 61% para dicho periodo de análisis, seguido de la carga contenerizada, representada por un 30% y la carga fraccionada con un 10%.

Gráfico 10: Participación de la carga de importación en el TPP, 2019-2023
(Miles de toneladas)



Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.

B.1. Mercado de Servicio Relevante

El servicio Estándar a la Carga es demandado por los dueños o consignatarios de la carga y comprende los servicios de descarga y/o embarque de la carga, así como la utilización de la infraestructura del TPP.

El punto de partida del análisis del servicio relevante es el Servicio Estándar a la Carga diferenciado por el tipo de carga. Así, en adelante, según tipo de carga, se denominarán Servicio Estándar a la Carga en Contenedores, Servicio Estándar a la Carga Fraccionada, Servicio Estándar a la Carga Sólida a Granel y Servicio Estándar a la Carga Líquida a Granel. Como se mencionó anteriormente y se verá a continuación en el caso de la carga general (no contenerizada) se asume que la definición del servicio relevante involucra el servicio a la nave y a la carga de manera empaquetada, aunque diferenciada por tipo de carga.

De acuerdo con el análisis de condiciones de competencia elaborado por el Ositrán (en el primer procedimiento tarifario del TPP), en el caso de este servicio, su análisis de sustitución depende del tipo de carga toda vez que las operaciones y el equipamiento que se van a utilizar son distintos. Por ejemplo, si se está manipulando carga en contenedores se puede utilizar la grúa pórtico para



la descarga o embarque del contenedor, mientras que si la carga es Líquida a granel no existe necesidad de utilizar dichas grúas, sino que la descarga se lleva a cabo haciendo uso de las tuberías que están conectadas al buque.

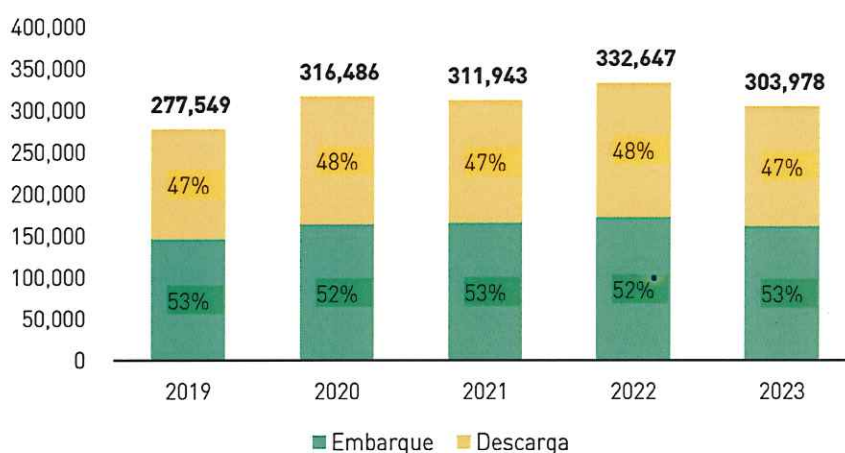
En consecuencia, el Servicio Estándar a la Carga, según el tipo de carga (contenedor, fraccionada, Sólida a granel y Líquida a granel), no presenta un servicio o conjunto de servicios sustitutos. Por consiguiente, en adelante se denominarán Servicio Relevante a la Carga en Contenedores, Servicio Relevante a la Carga Fraccionada, Servicio Relevante a la Carga Sólida a Granel y Servicio Relevante a la Carga Líquida a Granel, según corresponda. Asimismo, para cada uno de estos servicios comprenden el conjunto de servicios conformado por manipuleo, transferencia, estiba/desestiba.

B.2. Mercado Geográfico Relevante

Carga Contenerizada

Durante el periodo 2019-2023, los contenedores de embarque representaron un valor promedio anual de 52% (de los cuales el 94% pertenece a los contenedores llenos y solo el 6%, a los contenedores vacíos). Por otro lado, los contenedores de descarga representaron un valor promedio de 48% (de los cuales el 86% pertenece a los contenedores vacíos y solo el 14%, a los contenedores llenos).

Gráfico 11: Contenedores de embarque y descarga, 2019-2023
(en Teus)

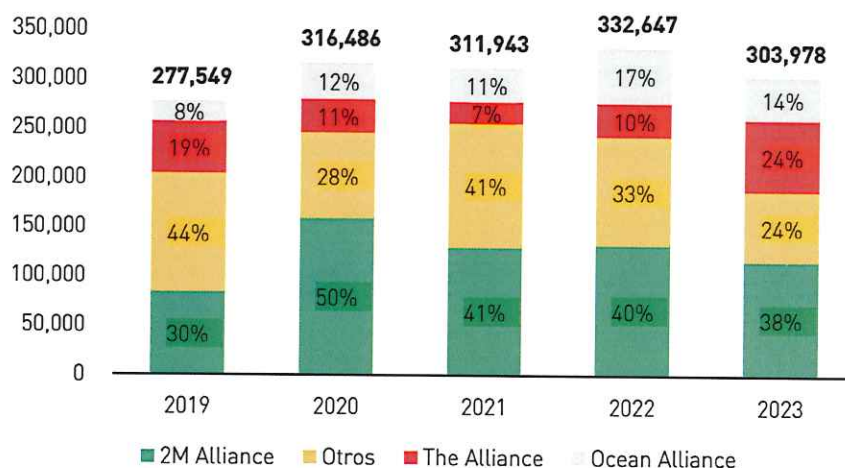


Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.



En cuanto a la participación de líneas navieras en el tráfico total de contenedores movilizados en el TPP para el año 2023, las navieras que no representan una alianza movilizaron el 24% del total de TEUs. Por otro lado, 2M Alliance (Maersk Group y MSC) representó el 38%, Mientras que, The Alliance (Hapag Lloyd, K., Line, Mitsui O.S.K.) representó un 24%. Finalmente, Ocean Alliance (Cosco, Evergreen y CMA CGM) movilizó un 14%.

Gráfico 12: Tráfico Total de Contenedores por Alianza, 2019-2023
(en TEUs)

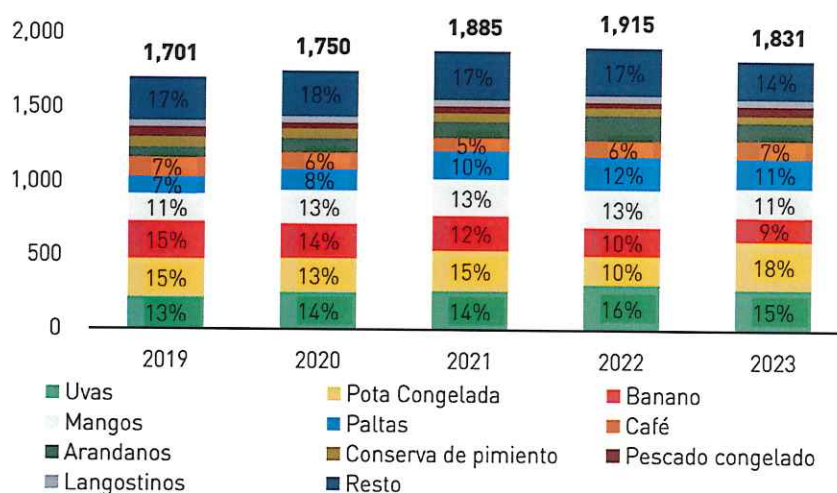


Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.

La carga de exportación por medio de contenedores totalizó 1.8 millones de toneladas para el año 2023. De este total, se destaca la carga de uvas y papa congelada, ambas con una participación individual promedio anual de 14%. Les siguen: el banano con una participación de 13%; el mango con una participación promedio anual de 12%; la palta con una participación de 10%; y, el café con una participación de 7%.



Gráfico 13: Principales Productos de Exportación de Carga Contenerizada (Miles de toneladas), 2019-2023

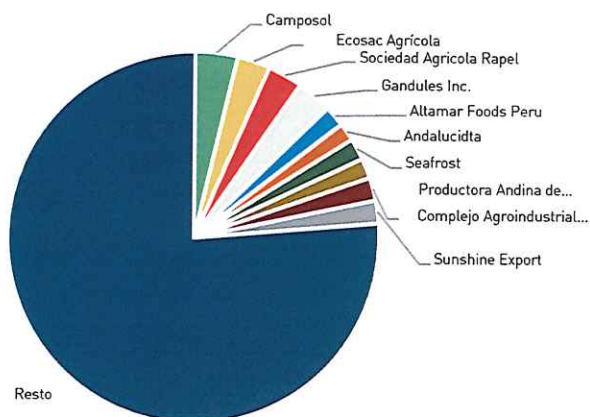


Fuente: Terminal Portuario de Paita.
Elaboración: Macroconsult

Adicionalmente, las exportaciones de carga contenerizada tienen múltiples clientes. Dentro de ellos, los principales son Camposol, Ecosac Agrícola, Sociedad Agrícola Rapel, Gandules Inc., entre otros. Ninguno de ellos posee una participación mayor al 5%.



Gráfico 14: Principales Exportadores (Miles de toneladas), 2020-2023



Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.

De acuerdo con el análisis realizado anteriormente, se puede señalar que para los principales exportadores que movilizan carga en contenedores a través del TPP existen pocos incentivos de trasladar su carga a través de alguno de los terminales ubicados en el Callao, más aún si se considera que dichas empresas movilizan un menor volumen por lo que sus costos de transporte podrían ser mayores. Adicionalmente, el TPMS no ha registrado movimiento de carga contenerizada en los últimos años.

En conclusión, y de acuerdo con lo definido por el Ositrán en la primera revisión tarifaria del TPP, el mercado geográfico relevante para el Servicio Relevante a la Carga en Contenedores está conformado por las regiones Piura, Tumbes, Cajamarca, Lambayeque y La Libertad.

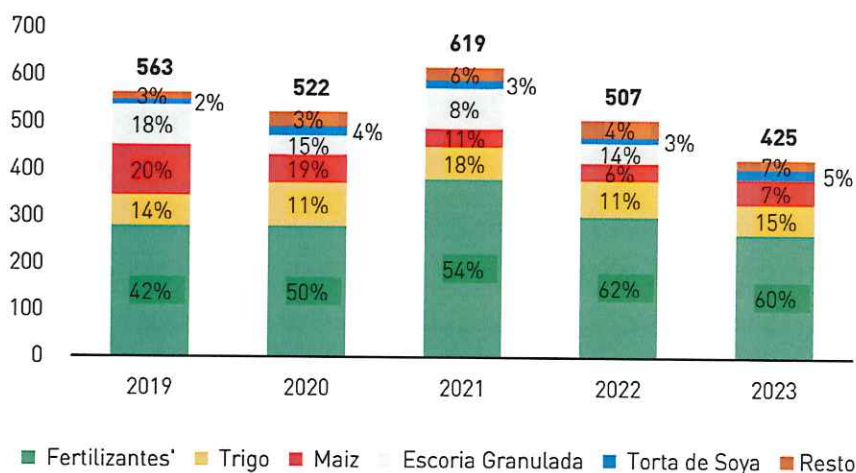
Carga Sólida Granel

Con respecto al Servicio Relevante a la Carga Sólida a Granel, que se caracteriza por movilizar principalmente carga de importación, se ha identificado a los principales productos y empresas que se movilizan este tipo de carga. Además, se identificó qué terminales portuarios pueden brindar dicho servicio, representando una alternativa de sustitución al TPP.

En el siguiente **Gráfico 15** se muestra la evolución de los principales productos de carga Sólida a granel para el periodo 2019-2023. De esta manera se tiene que para el año 2023, se ha realizado un movimiento total de 425 miles de toneladas para este tipo de carga, en donde el 60% representa fertilizantes, 15% refiere a trigo, 7% representa maíz y 5%, torta de soya. En el 2023, no se realizó importaciones de escoria granulada por el TPP.



Gráfico 15: Principales Productos de importación de Carga Sólida a Granel, 2019-2023
(Miles de toneladas)



Nota*: Fertilizantes involucra Sulfato de Amonio, Urea, Fosfato Diamónico, Nitrato de Amonio, Cloruro de Potasio y Fosfato Monoamónico.

Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.

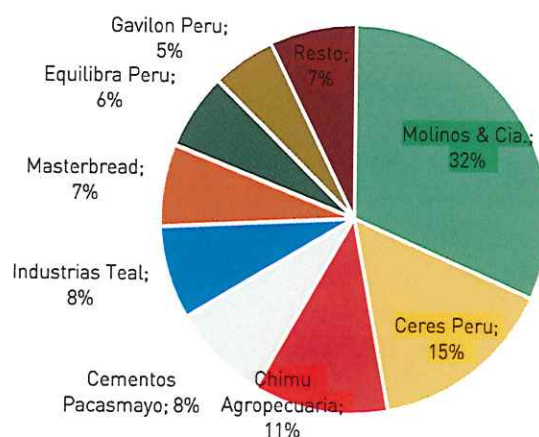
Al respecto, los terminales portuarios más cercanos que podrían recibir este tipo de carga son el TPMS y el TNM. De acuerdo con el análisis de condiciones de competencia elaborado por el Ositrán (en el primer procedimiento tarifario del TPP) se mencionó que el TPMS cuenta con capacidad para importar carga del tipo Sólida a granel, para ello utilizan los equipos de las naves y, al igual que en el TPP, se realiza una descarga directa de la nave a los camiones.

De esta manera, el TPMS representaría una opción real para los que actualmente importan este tipo de carga mediante el TPP. En consecuencia, es importante identificar cuáles son las empresas importadoras de ese tipo de mercadería en el TPP y la ubicación de sus plantas de producción o de almacenamiento, para analizar el grado de sustitución que podrían tener con el TPMS.

En el **Gráfico 16** se muestra los principales importadores de carga sólida a granel y cómo se han distribuido a lo largo de los últimos cuatro años. Entre los principales importadores resaltan Molinos & Cía representando un 32% durante el periodo mencionado, Ceres Perú con un 15%, Chimu Agropecuaria con el 11%, Cementos Pacasmayo e Industrias Teal con un 8% cada uno y Masterbread, Equilibra Perú y Gavilón Perú con una participación de 7% o menor.



Gráfico 16: Principales Importadores de los productos de Carga Sólida Granel, 2020-2023



Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.

De los importadores de carga Sólida a granel del TPP mencionados anteriormente, se observa que estos también utilizan otros puertos para transportar su carga. El **Cuadro 9** muestra la dinámica de los terminales portuarios utilizados por estas empresas durante el periodo 2019-2023. En él se reconoce la importancia, además del Puerto de Paita, los Puertos ubicados en la aduana Marítima Callao, la aduana de Salaverry, Pisco y la de Mollendo-Matarani. Así se puede observar que las empresas como Molinos & Cia, Cementos Pacasmayo, Chimú Agropecuaria, Gavilón Perú y Ceres Perú utilizan no solo el TPP para importar carga Sólida a granel, sino también los puertos ubicados en la aduana marítima del Callao, el TPMS, el puerto de Pisco y el puerto de Matarani.



Cuadro 9: Uso de otros puertos de principales importadores de Carga Sólida a Granel del TPP, 2019-2023 (en % del total de su carga importada)

	2019	2020	2021	2022	2023
Molinos & CIA S.A.					
Paita	28%	27%	35%	36%	33%
Marítima del Callao	22%	28%	26%	22%	26%
Salaverry	27%	20%	23%	25%	25%
Pisco	12%	12%	8%	9%	8%
Mollento - Matarani	12%	13%	9%	7%	8%
Cementos Pacasmayo S.A.A.					
Salaverry	56%	64%	88%	91%	92%
Paita	43%	35%	12%	9%	0%
Marítima del Callao	1%	1%	0%	1%	8%
Tacna	0%	0%	0%	0%	0%
Chimu Agropecuaria S.A.					
Salaverry	75%	75%	78%	73%	69%
Paita	24%	24%	22%	26%	30%
Marítima del Callao	0%	0%	0%	1%	1%
Macrosources Perú SRL					
Salaverry	31%	35%	28%	32%	30%
Mollento - Matarani	27%	25%	25%	17%	28%
Paita	17%	19%	21%	24%	19%
Marítima del Callao	21%	17%	20%	19%	20%
Pisco	4%	5%	6%	6%	1%
Equilibra Perú S.A.					
Marítima del Callao	31%	34%	29%	34%	35%
Paita	30%	31%	29%	27%	26%
Salaverry	21%	18%	13%	20%	17%
Mollendo - Matarani	15%	15%	22%	12%	19%
Pisco	3%	2%	6%	6%	3%
Ceres Perú S. A.					
Paita	81%	82%	83%	65%	61%
Marítima del Callao	4%	0%	5%	22%	23%
Salaverry	15%	16%	11%	10%	14%
Industrias Teal S.A.					
Paita	99%	99%	99%		
Marítima del Callao	1%	1%	1%		
Tacna	0%	0%	0%		
Masterbread S.A.					
Paita	0%	0%	94%	98%	99%
Marítima del Callao	100%	100%	5%	1%	1%
Tacna	0%	0%	1%	1%	0%

Fuente: Veritrade.

Elaboración: Macroconsult.



Es importante notar que el uso de otros puertos por parte de los principales importadores del TPP, puede explicarse a que tienen sus plantas de producción en distintas zonas de influencia de los terminales de Paita, Callao y Salaverry, por lo que su diversificación en cuanto a uso de terminales portuarios puede explicarse por la cercanía de sus plantas de fabricación con los puertos. Sin embargo, en los casos de Cementos Pacasmayo, Ceres Perú, Chimu Agropecuaria y Masterbread se observa que, independientemente de contar varias plantas de producción, presentan una tendencia a sustituir la importación de sus productos de un puerto sobre otro puerto. En tal sentido, los terminales ubicados Callao y Salaverry, representarían para los demandantes del Servicio Relevante a la Carga Sólida a Granel en el TPP, una opción real de sustitución.

Por tanto, para los demandantes del servicio bajo análisis, existe una alternativa viable al TPP que son, para algunos casos, el TPMS, TNM y próximamente el TPCh. De esta manera, el mercado geográfico relevante para el Servicio Relevante a la Carga Sólida a Granel está determinado por las regiones de la Piura, La Libertad, Ancash, Callao y Lima.

Carga Fraccionada

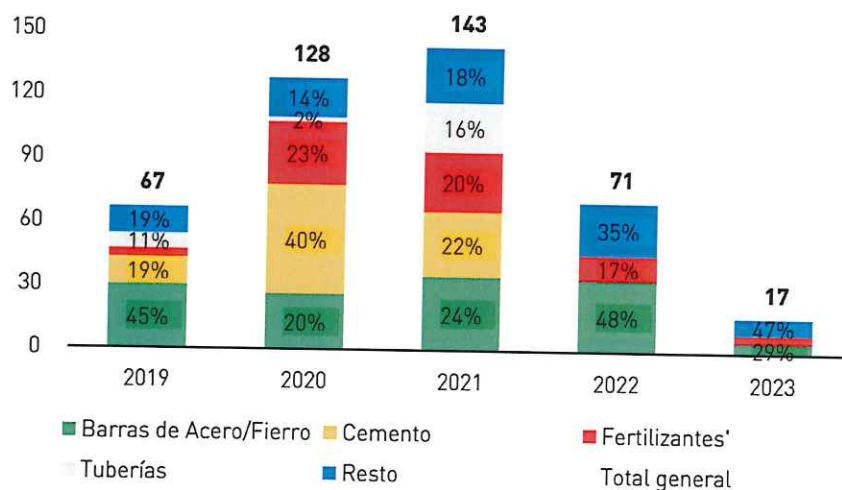
En el caso del Servicio Relevante a la Carga Fraccionada, al igual que sucede con la carga Sólida a granel, la mayor parte de las mercancías movilizadas constituyen carga de importación. En ese sentido, en promedio para el periodo 2019-2023, el 97% de la carga fraccionada se trata de comercio de importación, mientras que el 3% restante a exportación.

Al respecto, los terminales más cercanos que también podrían recibir este tipo de carga son el TPMS y el TNM. En ambos terminales, al igual que en el TPP, se utilizan los equipos de las naves para desembarcar este tipo de carga. En tal sentido, estos terminales podrían ser una alternativa para los demandantes del servicio bajo análisis.

De acuerdo con la información del TPP, el **Gráfico 17** muestra los principales productos de Carga Fraccionada movizados durante el periodo 2019-2023. Las importaciones de carga fraccionada en el TPP tuvieron una mayor movilización durante el periodo 2020-2021 por efecto de los cierres de la pandemia, alcanzando un máximo de 143 mil toneladas en el 2021. En particular para el año 2023, las barras de acero y fierro representan 29%, mientras que los fertilizantes, un 24%. En el mencionado año, no se realizó importaciones de cemento ni tuberías en el TPP.



Gráfico 17: Principales Productos de Importación de Carga Fraccionada, 2019-2023
(Miles de toneladas)

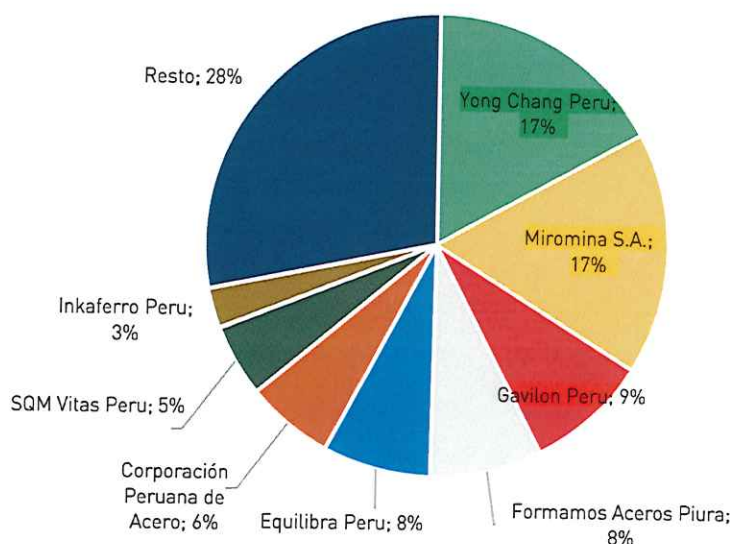


Nota*: Fertilizantes incluyen sulfato de potasio, sulfato de magnesio, nitrato de calcio y sulfato de amonio.
Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.

Asimismo, en el **Gráfico 18** se muestra las principales empresas que entre 2020 y el 2023 han importado carga fraccionada a través del TPP, las cuales son: Yong Chang Perú, Miromina S.A., Gavilon Perú, Formamos Aceros Piura y Equilibra Perú. En conjunto, las importaciones de estas empresas representaron alrededor del 58% de la carga fraccionada durante el periodo referido.



Gráfico 18: Principales Importadores de los productos de Carga Fraccionada, 2020-2023
(Miles de Toneladas)



Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.

Adicionalmente, se observa que estas empresas tienen sus plantas de producción o almacenes en la región Piura. De lo anterior, se desprende que, si los importadores que actualmente emplean el TPP deciden cambiarlo por el TPMS, sus costos de transporte terrestre podrían incrementarse significativamente. En tal sentido, este factor podría ser el elemento que restrinja a los importadores a considerar como una opción viable el TPMS.

En cuanto a si el TNM es una opción viable, de acuerdo con el análisis de condiciones de competencia realizado por el Ositrán en la primera revisión tarifaria del TPP, concluyeron que se presenta una posible complementariedad entre el TPP y el TNM, pues las empresas tienen plantas de producción o almacenes en ambas zonas de influencia. Además, mencionaron que la mayoría de las naves que recalaron en el TPP tuvieron como próximo destino el Puerto del Callao.

Por tanto, el TPMS y el TNM no serían opciones reales para los demandantes del Servicio Relevante a la Carga Fraccionada. En consecuencia, el mercado geográfico relevante para dicho servicio está determinado por la región Piura.

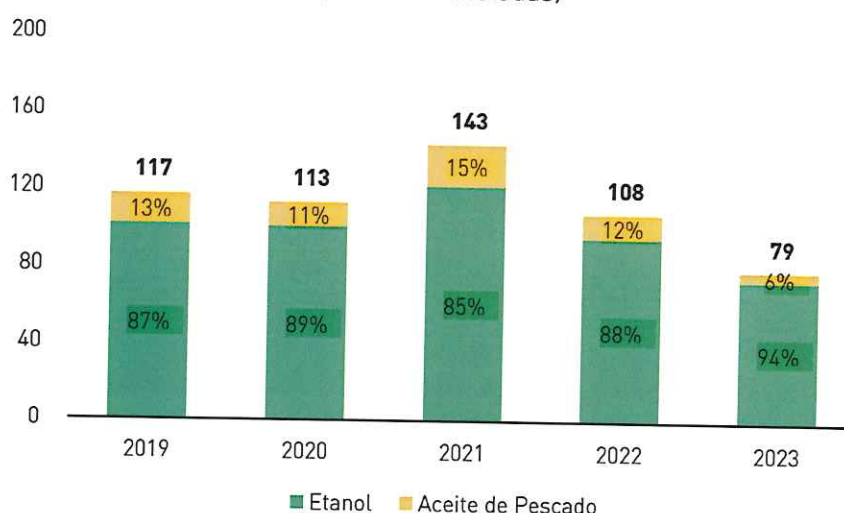


Carga Líquida a Granel

En el caso del Servicio Relevante a la Carga Líquida a Granel, a diferencia de los tipos de carga analizados previamente, se observa que ella corresponde principalmente al régimen de exportaciones. Ciertamente, la exportación representa casi la totalidad de la carga movilizada durante el periodo 2019-2023. En tal sentido, el análisis de los proveedores alternativos para este servicio relevante se centrará en los exportadores.

De acuerdo con la información de TPP, el siguiente gráfico muestra que la carga Líquida a granel se divide principalmente en dos productos: Alcohol (88%) y aceites (12%), con un promedio de 111 miles de toneladas por año.

Gráfico 19: Principales Productos de Exportación de Carga Líquida a Granel, 2019-2023
(Miles de toneladas)

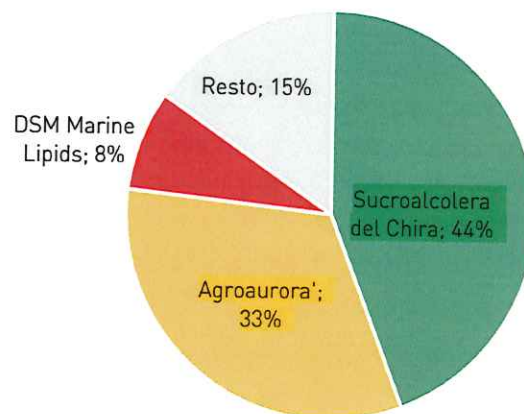


Fuente: Terminal Portuario de Paita.
Elaboración: Macroconsult.

Asimismo, el **Gráfico 20** evidencia que, durante el periodo 2020 al 2023 el principal exportador de carga Líquida a granel a través del TPP es la empresa Sucoalcolera del Chira con una participación promedio anual de 44%; seguido por Agroaurora con un 33% y DSM Marine Lipids Peru con 8%.



Gráfico 20: Principales Importadores de los productos de Carga Líquida a Granel, 2020-2023
(Miles de Toneladas)



Nota: Las empresas Agroaurora y Agrojibito tuvieron un proceso de fusión por absorción en donde Agroaurora asumió la titularidad.

Fuente: Terminal Portuario de Paita. Elaboración: Macroconsult.

Por otro lado, en el análisis de condiciones de competencia elaborado por el Ositrán (en el primer procedimiento tarifario del TPP) se mencionó que, para la exportación de alcohol etílico el TPP cuenta con una tubería que conecta de manera directa al buque. En tal sentido, el TPMS, que es el que se ubica a menor distancia en comparación a otros terminales, debería contar con una infraestructura similar para ser considerado como parte del mismo mercado geográfico relevante, pero a pesar de que dicho terminal cuenta con el equipamiento, la distancia para los exportadores de sustituir el TPP por el TPMS, resulta un factor importante.

En consecuencia, el TPMS no sería parte del mercado geográfico del Servicio Relevante a la Carga Líquida a Granel. De la misma manera, el TNM tampoco pertenecería al mismo mercado geográfico toda vez que presentaría una mayor distancia que la que presenta el TPMS. De lo anterior, el mercado geográfico relevante del Servicio Relevante a la Carga Líquida a Granel está determinado por la región Piura.



manera, los terminales portuarios del Callao (TNM y TMS) estarían representando una fuente de competencia al TPP en el Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores, corresponderá al Ositrán evaluar dicha premisa.

Servicio Estándar a la Carga Sólida a Granel: La segunda fuente de competencia proviene del uso de otros puertos por parte de los principales importadores de Carga Solida a Granel del TPP, donde se observa que, independientemente de contar varias plantas de producción, presentan una tendencia a sustituir la importación de sus productos de un puerto sobre otro puerto. En tal sentido, los terminales ubicados Callao y Salaverry, representarían para los demandantes del Servicio Relevante a la Carga Sólida a Granel en el TPP, una opción real de sustitución. Por tanto, para los demandantes del servicio bajo análisis, existe una alternativa viable al TPP que son, para algunos casos, el TPMS, TNM y próximamente el TPCh. En ese sentido, corresponderá al regulador analizar si dicho servicio, se presenta en un entorno de competencia.

Por otro lado, se concluye que no se han identificado condiciones de competencia en la prestación de los servicios relevantes de los Servicios Estándar a la Carga en Contenedores, Servicio Estándar a la Carga Fraccionada y Servicio Estándar a la Carga Líquida a Granel.

Finalmente, el cuadro **Cuadro 10** resume los mercados relevantes del TPP previamente definidos y sus respectivas condiciones de competencia.



Cuadro 10: Condiciones de Competencia en los Mercados Relevantes Identificados¹

Servicio Regulado	Mercado relevante	Condiciones de competencia
Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores	Servicio Relevante: Servicio estándar (servicio de amarre y desamarre) a la nave para nave Portacontenedores. Mercado Geográfico: El Puerto de Paita y los Terminales Portuarios del Callao (TMN y TMS). Próximamente el Puerto de Chancay.	Existen indicios de condiciones de competencia
Servicio Estándar a la Carga en Contenedores	Servicio Relevante: Servicio Estándar a la Carga en Contenedores y el conjunto de servicios conformado por manipuleo, transferencia, estiba/desestiba. Mercado Geográfico: Las Regiones de Tumbes, Piura, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Amazonas, San Martín, Loreto, Ancash, Lima y Callao.	No se ha identificado condiciones de competencia
Servicio Estándar a la Carga Sólida	Servicio Relevante: Servicio empaquetado a la carga Sólida a granel y el conjunto de servicios conformado por amarre, desamarre de la nave, manipuleo, transferencia, estiba/desestiba. Mercado Geográfico: Las Regiones de Tumbes, Piura, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Amazonas, San Martín, Loreto, Ancash, Lima y Callao.	Existen indicios de condiciones de competencia
Servicio Estándar a la Carga Líquida	Servicio Relevante: Servicio empaquetado a la carga Líquida a granel y el conjunto de servicios conformado por amarre, desamarre de la nave, el manipuleo, transferencia, estiba/desestiba. Mercado Geográfico: La región Piura.	No se ha identificado condiciones de competencia
Servicio Estándar a la Carga Fraccionada	Servicio Relevante: Servicio empaquetado a la carga fraccionada y el conjunto de servicios conformado por amarre, desamarre de la nave, el manipuleo, transferencia, estiba/desestiba. Mercado Geográfico: La región Piura.	No se ha identificado condiciones de competencia

Nota: Para el caso del Servicio Estándar a la Nave de Carga General, este se considerará como un servicio empaquetado junto con el Servicio Estándar a la Carga General.

Elaboración: Macroconsult.



4. CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

A. MARCO CONCEPTUAL

A.1. Regulación por Precios Tope

La regulación por precios tope – usualmente conocida como “RPI-X” – fue propuesta por Littlechild (1983), y adoptada fundamentalmente en las industrias de telecomunicaciones, electricidad y gas.

Un aspecto relevante en el diseño de mecanismos de regulación por precios tope corresponde al cálculo del valor del factor “X”. Al respecto, la literatura y la experiencia en materia regulatoria a nivel internacional han optado principalmente por dos enfoques para el cálculo de dicho factor:

- El “**enfoque americano**” se basa en la estimación de diferenciales de productividad total de factores y precios de insumos entre la empresa regulada y las empresas del resto de la economía. Dicho enfoque ha sido diseñado a partir del trabajo de Bernstein y Sappington (1999). Dicho enfoque tiene un carácter “**retrospectivo**”, debido a que se basa en información histórica, y no incorpora el comportamiento esperado a futuro de las variables utilizadas para el cálculo.
- El “**enfoque británico**” se basa en proyecciones del desempeño de las firmas tales como requerimientos de inversión, tasas de retorno y demanda esperada. Dicho enfoque tiene un carácter “**prospectivo**”, en la medida que busca incorporar en el cálculo del factor “X” las tendencias futuras de las variables productivas de la empresa regulada y las empresas del resto de la economía.

Bajo ambos enfoques, **el factor “X” debe proveer incentivos adecuados en términos de riesgo y retorno a la empresa regulada, y niveles de precios y calidad consistentes con mercados competitivos**, (Christensen Associates, 2001) así como también protección y beneficios para los consumidores.

De este modo, el cálculo del factor “X” deberá ser consistente con las siguientes premisas (Sappington, 2004):

- **Si la capacidad de la empresa regulada de alcanzar ganancias de productividad es mayor que en el resto de las empresas en la economía, esto deberá reflejarse en un**



factor “X” más alto, en la medida que ello implica una mayor capacidad por parte de la empresa regulada para reducir los precios de sus productos rentablemente. La situación contraria deberá reflejarse en un factor X más bajo.

- **Si los precios de los insumos de la empresa regulada crecen más lento que los precios de los insumos del resto de las empresas en la economía, esto deberá reflejarse en un factor “X” más alto**, en la medida que ello implica una mayor capacidad de la empresa regulada para mantener bajos los precios de sus productos rentablemente. La situación contraria deberá reflejarse en un factor X más bajo.

A.2. Calidad de Servicio

Un tema importante para tener en cuenta cuando se aplica el esquema de regulación por precios tope y, en general, cualquier esquema de regulación por incentivos es la calidad del servicio.

Al respecto, Currier (2007) menciona lo siguiente:

“Idealmente, el regulador debería intentar explotar la relación precio / calidad asegurando que las empresas provean mayor calidad a los consumidores a través de precios más altos, y evitando que consumidores acepten niveles de calidad más bajos al bajar los precios.”

Si bien no existe un consenso respecto a los mecanismos más adecuados para la regulación de la calidad, Jacobson (2010) propone “establecer un sistema de recompensas y penalidades” para regular la calidad de los servicios.

Asimismo, el Reglamento General de Tarifas de Ositrán establece lo siguiente respecto a la regulación de la calidad:

“Cabe mencionar que, además de fijar el factor X, el contrato de concesión, la Ley o el Organismo Regulador establecen los estándares mínimos de operaciones y calidad del servicio.

*En algunos casos, el ajuste de calidad y/o inversiones puede ser incorporado explícitamente en la fórmula. **En otros casos, se puede optar por incluir un índice fuera de la fórmula.”***



Es importante mencionar como precedente de la aplicación del factor Q, que de acuerdo en el Circular N° 12 de las Tarifas Máximas en los Terminales Portuarios de Ilo y Matarani⁷:

"Para los contenedores manipulados por grúas capaces de movilizar 30 o más contenedores por hora y con menos de 35 TN de capacidad de izaje, las tarifas máximas podrán multiplicarse por un factor máximo de 3".

Esto evidencia la corrección por calidad de servicio llevada a cabo en el sector portuario peruano.

Asimismo, cabe resaltar que el nivel de calidad establecido por contrato se encontraba vinculado a los niveles tarifarios fijados al inicio de la concesión. Es importante mencionar que un menor tiempo de carga/descarga en el TPP representa un ahorro neto para los usuarios del puerto al permitirle registrar menores tiempo de espera. En consecuencia, es razonable establecer que la relación directa entre precios y calidad debería mantenerse para garantizar la prestación adecuada de los servicios.

B. METODOLOGÍA

El factor de productividad ("X") está definido de la siguiente manera:

$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

Donde:

ΔW^* = Promedio de la variación anual del precio de los insumos de la economía.

ΔW = Promedio de la variación anual del precio de los insumos de la industria portuaria.

ΔPTF = Promedio de la variación anual la Productividad Total de Factores de la industria portuaria.

ΔPTF^* = Promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de la Economía.

A continuación, se describen los criterios metodológicos que serán seguidos por Terminales Portuarios Euroandinos para el cálculo del factor de productividad del TPP, conforme al marco contractual y regulatorio aplicable.

⁷ Extraído de <https://www.investinperu.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/PAPUERTOS/matarani/Circulares.pdf>



B.1. Productividad Total de Factores del Concesionario

El Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN indica que para el cálculo de la variación anual se estimará la tasa logarítmica aplicada sobre el índice de Fisher de cantidades y precios de productos e insumos (mano de obra, productos intermedios y capital) estimado para cada año, en línea con el criterio aplicado en la primera revisión tarifaria del TPP.

Asimismo, dicho informe indica que, en línea con la primera revisión tarifaria del TPP, se estimará la productividad de la empresa considerando el producto y los insumos que intervienen en la prestación de actividades reguladas y no reguladas en el terminal portuario [enfoque "single till"].

Finalmente, el informe indica que se aplicará el enfoque de productividad del Concesionario o "enfoque restringido", el cual consiste en utilizar solamente aquellos insumos utilizados por el Concesionario que tienen relación directa con la provisión de servicios en el TPP.

A continuación, se presenta una descripción de los criterios a ser aplicados para el cálculo de los índices de producto e insumos.

Índice de Productos

De acuerdo con el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN, para el cálculo del índice de producto se empleará la información de ingresos de la empresa, netos de conceptos tales como Retribución al Estado y Aporte por Regulación, así como del Impuesto General a las Ventas (IGV) y el Impuesto a la Promoción Municipal. Asimismo, la unidad de medida de las cantidades de servicios deberá corresponder con la unidad de cobro de las tarifas o precios, según corresponda.

En línea con lo indicado en dicho informe, resaltamos que para obtener los índices de productos (Q_F), es necesario contar con información de cantidades y precios de los servicios provistos por el Concesionario de acuerdo con el tarifario vigente y los tarifarios históricos. En general, las cantidades son obtenidas a partir de información de la empresa, mientras que los precios implícitos para cada servicio son calculados en función a la siguiente fórmula:

$$p_i^t = \frac{ION_i^t}{y_i^t}$$



Donde:

- p_i^t : precio del servicio "i" en el periodo "t".
- ION_i^t : ingresos netos correspondientes al servicio "i" en el periodo "t".
- y_i^t : unidades producidas del servicio "i" en el periodo "t".

Asimismo, el uso de los ingresos netos se sustenta en que, a nivel metodológico, lo más adecuado es descontar la tasa de Retribución al Estado, la Tasa Regulatoria, la tasa de Impuesto General a las Ventas (IGV), y la tasa de Impuesto a la Promoción Municipal pagados por el Concesionario en el cálculo de los precios efectivos, con el objetivo de estimar los precios en función a los ingresos efectivamente percibidos por el Concesionario. Sin embargo, si dichas tasas son invariantes entre servicios y a nivel intertemporal, los resultados serán equivalentes si se utilizan ingresos brutos (sin descuentos) o ingresos netos⁸. Sin perjuicio de ello, en el presente caso se procederá a utilizar los ingresos operativos netos.

Índices de Insumos y Factores

Para la elaboración de los índices de insumos y factores empleados en la producción de los servicios prestados se considera tres cuentas: mano de obra, productos intermedios y capital.

• **Mano de obra**

Conforme a los precedentes establecidos en las revisiones tarifarias más recientes en la industria, y en línea con lo indicado en el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN, las cantidades de mano de obra serán expresadas en horas-hombre trabajadas para las siguientes categorías de trabajadores:

- Personal estable: funcionarios y empleados.
- Personal Eventual

Por otro lado, para obtener la serie de precios implícitos se utiliza el gasto en remuneraciones de Terminales Portuarios Euroandinos incluyendo la cuenta "participación de los trabajadores". No obstante, no se considerará gastos que no se encuentren vinculados con la provisión de servicios en el TPP, tales como viajes, bonos, y

⁸ Si las tasas utilizadas son constantes, se simplifican tanto en el numerador como en el denominador de los índices de Paasche y Laspeyres.



eventos. Cabe resaltar que dicha premisa es consistente con lo indicado en el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN.

Asimismo, conforme a lo indicado en el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN, las series de precios implícitos son obtenidas al dividir el gasto de cada categoría laboral entre las series de horas trabajadas para cada categoría laboral:

$$W_i^t = \frac{G_i^t}{L_i^t}$$

Donde:

- W_i^t : precio implícito de la categoría laboral "i" en el periodo "t".
- G_i^t : gastos en mano de obra de la categoría laboral "i" en el periodo "t".
- L_i^t : cantidad empleada de mano de obra de la categoría laboral "i" en el periodo "t".

A partir de los precios implícitos y cantidades se obtendrá los valores correspondientes al numerador y denominador de los índices de Laspeyres y Paasche, los cuales luego serán agregados con las otras cuentas de insumos y factores.

• **Productos intermedios**

Esta cuenta incluirá los bienes y servicios adquiridos de otras empresas para el funcionamiento de la concesión, los cuales serán obtenido de forma residual, deduciendo de los costos totales de la empresa aquellas partidas incluidas en los insumos de capital y trabajo, así como aquellos conceptos de gasto que no representan un insumo empleado para la provisión de servicios en el TPP, tales como los gastos en arbitrajes.

Las series de cantidades implícitas será obtenida mediante un enfoque indirecto. Para ello se divide la serie de gasto en productos intermedios entre el Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (IPC) promedio de los años ajustado por el tipo de cambio bancario promedio de venta para cada año, de manera similar a los cálculos realizados en los procedimientos tarifarios más recientes de la industria:



$$G_{real}^t = \frac{G_{corriente}^t}{IPC_{ajustado\ por\ TC}^t}$$

Donde:

- G_{real}^t : precio implícito de la categoría laboral "i" en el periodo "t".
- $G_{corriente}^t$: gastos en mano de obra de la categoría laboral "i" en el periodo "t".
- $IPC_{ajustado\ por\ TC}^t$: índice de precios al consumidor promedio del periodo "t", ajustado por el tipo de cambio bancario promedio de venta del periodo "t".

A partir de los precios implícitos y cantidades se obtienen los valores correspondientes al numerador y denominador de los índices de Laspeyres y Paasche, los cuales luego serán agregados con las otras cuentas de insumos y factores. Cabe resaltar que la metodología de cálculo propuesta es consistente con lo indicado en el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN.

• Capital

En el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN se menciona que línea con lo efectuado en la primera revisión tarifaria del TPP, el stock de capital se estimará como la suma de:

- i. El Stock de Activos Iniciales del TPP, calculados en la primera revisión tarifaria del TPP.
- ii. Otras inversiones consideradas en los Estados Financieros de Terminales Portuarios Euroandinos, los cuales deberán representar un insumo para la provisión de servicios en el TPP.

Por otro lado, el stock de capital del TPP se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$K_{m,t} = K_{m,t-1} + \Delta K_{m,t} - D_{m,t}$$

Donde:

- $K_{m,t}$: stock de capital correspondiente al activo "m" al final del año "t".
- $K_{m,t-1}$: stock de capital correspondiente al activo "m" al final del año "t - 1".



- $\Delta K_{m,t}$: inversión realizada correspondiente al activo "m" durante el año "t" considerando ajustes contables.
- $D_{m,t}$: depreciación acumulada correspondiente al activo "m" durante el año "t".

Asimismo, y en línea con lo indicado en el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN, se empleará el método de depreciación lineal para el cálculo de la depreciación acumulada, de modo que, para cada categoría de activo, se tendrá una tasa de depreciación constante, la cual será equivalente a la inversa del número de años de su vida útil respectiva.

Una vez determinado el *stock* de capital total empleado en la producción de servicios portuarios, debe expresarse este último en términos reales. Para ello deben deflactarse las series correspondientes a los distintos rubros de capital para eliminar la influencia de la evolución del precio de los bienes de capital mediante un enfoque indirecto:

$$K_{m,t,real} = \frac{K_{m,t}}{\text{Índice}_{m,t}}$$

Donde:

- $K_{m,t,real}$: stock en términos reales del activo "m" al final del año "t" neto de depreciación
- $K_{m,t}$: stock en términos nominales del activo "m" al final del año "t" neto de depreciación
- $\text{Índice}_{m,t}$: índice de precios

Respecto al índice de precios, el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN indica que se empleará como variable proxy del precio representativo de los activos el Índice de Precios de Materiales y Equipo (IPME) y el Índice de Precios de Materiales de Construcción (IPMC), ajustados por tipo de cambio, según la naturaleza del activo.

Finalmente, y en línea con lo indicado en el Informe Conjunto 00146-2023-IC-OSITRAN, para obtener las unidades de capital utilizadas por la empresa a lo largo del año "t" se utiliza un promedio simple del stock de capital en términos reales al final del año "t" y el stock de capital en términos reales al final del año "t-1". De esta forma se obtiene las cantidades de capital para cada año.



Por otro lado, los precios implícitos del capital son obtenidos a partir de la fórmula de Christensen y Jorgenson (1969), de acuerdo con la metodología que se detalla en la siguiente subsección, sobre la estimación del precio de alquiler del capital.

A partir de los precios implícitos y cantidades se obtienen los valores correspondientes al numerador y denominador de los índices de Laspeyres y Paasche, los cuales luego serán agregados con las otras cuentas de insumos y factores.

Los índices de Laspeyres y Paasche son calculados a partir de la suma de los valores correspondientes al numerador y denominador de cada índice del total de insumos y factores utilizados (mano de obra, productos intermedios y capital). El índice de Fisher de insumos y factores (Q_F^*) se obtiene calculando el promedio geométrico de los índices de Laspeyres y Paasche.

B.2. Precio de los Insumos del Concesionario

La variación en el precio de los insumos del Concesionario debe reflejar los cambios agregados de los precios de sus principales factores de producción, como son capital y trabajo –precio del alquiler de capital y salarios –, así como el precio de los principales insumos en los que incurre el concesionario para la prestación de los servicios, como son los productos intermedios.

Para garantizar que este indicador sea consistente con el cálculo de otros factores en el modelo tarifario, la variación en los precios de los insumos del Concesionario deberá ser calculada bajo un método coherente con la estimación de la PTF del Concesionario.

Asimismo, durante los procedimientos de revisión tarifaria más recientes en el sector portuario se utilizó el Índice de Fisher encadenado para estimar la variación en los precios del Concesionario, de acuerdo con la siguiente fórmula (ver **Cuadro 11**)



Cuadro 11: Índice de Fisher para precios de insumos

	Insumos o factores
Paasche	$P^q = \frac{\sum_{j=1}^m w_{j1} v_{j1}}{\sum_{j=1}^m w_{j1} v_{j0}}$
Laspeyres	$L^q = \frac{\sum_{j=1}^m w_{j0} v_{j1}}{\sum_{j=1}^m w_{j0} v_{j0}}$
Fisher	$F^v = (L^v * P^v)^{1/2}$

Donde:

- F^v : Índice de Fisher de precios de insumos.
- P^q : Índice de Paasche de precios de insumos.
- L^q : Índice de Laspeyres de precios de insumos.
- w_{j1} : Precios de insumos correspondientes al periodo 1.
- w_{j0} : Precios de insumos correspondientes al periodo 0.
- v_{j1} : Cantidades de insumos correspondientes al periodo 1.
- v_{j0} : Cantidades de insumos correspondientes al periodo 0.

Para la elaboración de los índices de precios de insumos y factores empleados en la producción de los servicios prestados se considera tres cuentas: mano de obra, productos intermedios y capital.

- **Mano de obra**

Se utilizan los precios implícitos por hora-hombre trabajada en dólares, de acuerdo con la metodología detallada anteriormente.

- **Productos intermedios**

Se utiliza el IPC promedio anual ajustado por devaluación cambiaria – en función al tipo de cambio de venta promedio anual –, de acuerdo con la metodología detallada anteriormente.



- **Capital**

En línea con lo indicado en el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN, el precio de alquiler del capital es calculado a partir de la fórmula propuesta por Christensen y Jorgenson [1969], la cual ha sido aplicada de manera reiterada en la experiencia regulatoria peruana:

$$\widehat{W}_{m,t}^K = \frac{r_t * \rho_{m,t} + \bar{\delta}_m * \rho_{m,t} - (\rho_{m,t} - \rho_{m,t-1})}{(1 - u_t)}$$

Donde:

- $\widehat{W}_{m,t}^K$: Precio de alquiler del activo m para el año t .
- $\bar{\delta}_m$: Tasa de depreciación para el activo m (tangibile o intangible).
- r_t : El costo de oportunidad de capital de la empresa, medido a través del Costo de Capital correspondiente al año t .
- u_t : Tasa de impuesto efectiva (incluye el impuesto a las utilidades, además de la participación a los trabajadores).
- $\rho_{m,t}$: Precio de adquisición del activo m en el periodo t .
- $\rho_{m,t-1}$: Precio de adquisición del activo m en el periodo $t-1$.

Respecto a la tasa de impuesto efectiva, esta se compone tanto de la tasa de impuesto a la renta vigente durante el año como de la tasa de participación a los trabajadores, conforme a la siguiente expresión:

$$u_t = IR_t + PT_t * (1 - IR_t)$$

Donde:

- IR_t : Tasa de impuesto a la renta en el periodo t .
- PT_t : Tasa de participación de los trabajadores en el periodo t .

La tasa de depreciación corresponde al valor inverso de la vida útil de los activos, en línea con la metodología propuesta y lo indicado en el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN.

Para el cálculo del Costo de Capital se empleará el Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC por sus siglas en inglés), el cual será calculado para cada año en línea con la



metodología descrita en el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN. Es importante mencionar que, para la información del año 2023 se mantendrá la constante la información del año anterior, sin embargo, esta será actualizada una vez se encuentre disponible. De esta manera, se aplicará los siguientes criterios metodológicos:

- Tasa Libre de Riesgo: Se empleará el promedio aritmético de los rendimientos anuales de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos de América (t-bonds) a 10 años, para el período comprendido entre el año 1928 y el año correspondiente del periodo 2010-2023.
- Prima por Riesgo de Mercado: Se empleará la diferencia entre el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice Standard & Poor's 500 (S&P 500) y el promedio aritmético de los rendimientos anuales de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos de América a 10 años, ambos considerando el periodo comprendido entre el año 1928 y el año para el cual se realizará el cálculo del WACC.
- Prima por Riesgo País: Se empleará el promedio mensual del indicador Emerging Markets Bonds Index (EMBI) de Perú, publicado por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), correspondiente al año para el cual se realizará el cálculo del WACC.
- Beta Desapalancado Promedio: Se considera el promedio de las betas desapalancados de una muestra representativa de empresas portuarias, obtenidas del sistema de información financiera Bloomberg, utilizando como índice de referencia al índice de la bolsa S&P 500, con cotizaciones en dólares, y con periodicidad semanal. Asimismo, el intervalo de tiempo considerado para la obtención de las betas de cada año para el cual se realizará el cálculo del WACC será de 24 meses. La muestra representativa de empresas portuarias será seleccionada considerando: i) el tipo de propiedad, y ii) las características operativas de la empresa. Para desapalancar las betas de las empresas comparables se empleará la razón Deuda sobre Capital y tasa efectiva de impuestos de la empresa respectiva, la cual será obtenida del sistema Bloomberg (ver Anexo 1).
- Estructura Deuda-Capital: Se empleará la razón Deuda Financiera sobre Patrimonio, correspondiente al año para el cual se realiza el cálculo del WACC. La utilización de dicha razón es que permite evitar que se generen distorsiones en el cálculo del WACC debido a los diferentes niveles de liquidez que pueda haber enfrentado la empresa durante el periodo de análisis.



- Tasa de Impuestos: Se empleará la tasa de impuesto a la renta vigente durante el año para el cual se realiza el cálculo del WACC.
- Costo de la Deuda: Se estimará a partir del costo efectivo de la deuda, el cual resulta de dividir el interés pagado durante un año (incluido los intereses por instrumentos de cobertura, de corresponder) entre el saldo de su Deuda Financiera al 31 de diciembre del año bajo análisis. En caso la empresa cuente con más de una fuente de financiamiento, el costo de deuda resultará del promedio ponderado del costo de deuda para cada una de las fuentes, considerando como ponderador la deuda financiera de cada fuente específica dentro de la Deuda Financiera de la empresa al 31 de diciembre. Se adicionará, en caso corresponda, el costo de emisión de deuda, el cual resultará de dividir los costos de financiamiento (o de transacción) entre el valor del préstamo o crédito otorgado.

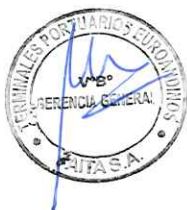
B.3. Productividad Total de Factores de La Economía

Para la estimación de la productividad total de factores de la economía peruana se han empleado las estimaciones efectuadas por The Conference Board (en adelante, TCB). Cabe mencionar que el Ositrán ha utilizado dicha fuente en los más recientes procedimientos de revisión tarifaria llevados a cabo: la tercera revisión tarifaria del AIJCH, la cuarta revisión tarifaria del TPM, la primera revisión tarifaria del TPP, la primera revisión tarifaria del TECM, la segunda revisión tarifa de DPW y la segunda revisión tarifaria de APM.

Cabe resaltar que, de acuerdo con el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN, la variación porcentual anual de la PTF de la economía será determinada con base a las estimaciones efectuadas y disponibles de una entidad especializada de alto prestigio e independiente, considerando aquella fuente que estime de manera más precisa la PTF de la Economía.

Al respecto, se debe tomar en consideración que en las revisiones tarifarias en las que el Ositrán indica que ha utilizado las estimaciones efectuadas por "The Conference Board", varias empresas concesionarias⁹ han resaltado una serie de problemas de incertidumbre derivados del uso de dicha fuente de información. En tal sentido, si bien actualmente no se cuenta con otra fuente de información independiente que publique regularmente las variaciones en la productividad total de factores de la economía peruana – razón por la que se

⁹ Lima Airport Partners, Terminales Portuarios Euroandinos S.A, DP World Callao S.R.L. y Terminal Internacional del Sur S.A.



utilizará dicha fuente de información en esta propuesta tarifaria –, manifestamos nuestra preocupación respecto a la posibilidad de que, en revisiones futuras, se cambie nuevamente en su totalidad la serie de datos de “The Conference Board”.

B.4. Precio de los Insumos de la Economía

El precio de los insumos de la economía peruana se estimó considerando el precio de la mano de obra y el precio del capital, mediante la siguiente fórmula:

$$\widehat{W}_t^{ECO} = \alpha \cdot p_{k,t} + (1 - \alpha) \cdot p_{L,t}$$

En donde:

- α : representa la participación del mercado como porcentaje del PBI (entre 0% y 100%).
- $p_{k,t}$: la tasa de crecimiento del capital.
- $p_{L,t}$: la tasa de crecimiento de la mano de obra.

Asimismo, los precios del capital se estimaron a través del precio de las maquinarias y equipos, y de los materiales de construcción, empleando el Índice de Precios de Maquinarias y Equipos ($\widehat{IPME}_t$) y el Índice de Precios de Materiales de Construcción ($\widehat{IPMC}_t$) del INEI, siendo las ponderaciones las participaciones relativas de la maquinaria y equipo en la formación bruta de capital fijo (β_t) en un determinado año. De modo que, la fórmula de cálculo de la variación del precio del capital de la economía ($p_{k,t}$) es la siguiente:

$$p_{k,t} = \beta_t \cdot \widehat{IPME}_t + (1 - \beta_t) \cdot \widehat{IPMC}_t$$

Por su parte, la tasa de crecimiento del precio de mano de obra se estima mediante la tasa de crecimiento de las remuneraciones (p_L) de la Encuesta Permanente de Empleo (EPE en adelante) en Lima Metropolitana, realizada por el INEI. Específicamente empleando el indicador de “Ingreso Promedio por Hora” considerando las variaciones porcentuales del último trimestre de cada año respecto del valor registrado en el último trimestre del año anterior. Cabe señalar que para el año 2023 se ha considerado el último trimestre disponible.

A su vez se ha considerado como ponderadores de estos precios, las participaciones de los ingresos de los factores capital y trabajo en el valor agregado total de Lima-Callao, tomadas por Tello (2017, p.24).

Cabe mencionar que, en la segunda revisión tarifaria de DPW (2020) y APMT (2021) se estimaron tanto el ingreso laboral como el IPME y el IPMC considerando un ajuste por tipo de cambio a fin de mantener consistencia con la moneda empleada en el cálculo de la variación de precios de los insumos de la empresa, la cual fue calculada a partir de precios expresados en dólares. De esta manera, para efectos de la presente estimación del factor de



productividad, y de acuerdo con los lineamientos generales aprobados por el Ositrán, se consideran los precios de los insumos de la economía en dólares, mediante el ajuste de los precios en soles por tipo de cambio, puesto que los precios de los insumos de la empresa se encuentren expresados en dicha moneda.

B.5. Corrección por Calidad de Servicio

De acuerdo con lo desarrollado anteriormente, se propone estimar la corrección por calidad de servicio ("Factor Q") definido de la siguiente forma:

$$Q = \left(1 + \sum_{t=1}^n \frac{\lambda_t}{n} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Donde

$$\lambda_t = \left(\frac{C_t}{C_M} - 1 \right)$$

- Q : Factor de calidad.
- λ_t : Margen de Calidad en el periodo t .
- C_t : Calidad del periodo t .
- C_M : Nivel mínimo de calidad del servicio requerido.
- n : Número de periodos

De esta manera, el Contrato de Concesión establece niveles de servicio requerido de la productividad de grúa STS es de 25 Mov/Hora. Así, para la presente propuesta tarifaria se empleará información remitida al Ositrán de la medición de calidad de servicio promedio anual para el periodo 2014-2023.



C. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del cálculo del factor de productividad para el TPP, sobre la base de la metodología presentada anteriormente. Cabe resaltar que, en el caso de las variables relacionadas a la empresa se utilizó información histórica para el periodo 2014-2023.

C.1. Productividad de la Economía

La productividad de la economía se encuentra definida como ΔPTF^* :

$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

Tomando en cuenta el análisis llevado a cabo anteriormente, se calcula el valor promedio de la productividad total de factores de la economía peruana para el periodo 2011-2023.

Los resultados se presentan en el **Cuadro 12**.

Cuadro 12: Variación en la productividad de la economía peruana (%), 2011-2023

Año	Variación PTF economía
2011	0.1%
2012	-0.1%
2013	0.7%
2014	-1.7%
2015	-0.4%
2016	0.6%
2017	-0.9%
2018	0.7%
2019	-1.4%
2020	3.1%
2021	-8.7%
2022	-2.6%
2023	0.4%
Promedio	-0.78%

Fuente: The Conference Board

Elaboración: Macroconsult



C.2. Precio de los Insumos de la Economía

El precio de los insumos de la economía se encuentra definido como ΔW^* :

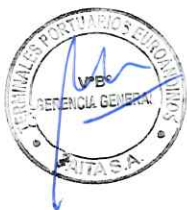
$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

En línea con la metodología desarrollada anteriormente, se calcula tanto el ingreso laboral como el IPME y el IPMC ajustados por tipo de cambio, y se utiliza dichos resultados en el cálculo de la variación del precio de los insumos de la economía.

Cabe resaltar que el dato de 2023 usado para ponderar los precios de maquinaria y equipo con el precio de materiales de construcción para el cálculo del precio de insumo de capital de la economía es una estimación. El dato real será publicado por INEI el 23 de febrero de 2024. La estimación del dato de la participación (%) de maquina y equipo, cuyo resultado fue 38.3%, consiste en el promedio simple de los últimos cuatro datos trimestrales disponibles en INEI.¹⁰

Los resultados se presentan en el **Cuadro 13**.

¹⁰ El nombre del archivo fuente es "Formación Bruta de Capital Fijo Trimestral 2007-2023-III (Valores a precios constantes de 2007)" y se encuentra disponible en: <<https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/national-accounts/>>.





Cuadro 13: Insumos de la economía ajustados por tipo de cambio, 2010-2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Precio del Insumo Trabajo en la Economía														
Ingreso promedio por hora del último trimestre (en Soles corrientes)	5.32	6.07	6.47	6.99	7.56	7.98	8.81	8.74	8.84	9.18	8.19	8.21	9.20	9.95
Tipo de Cambio promedio del último trimestre (Soles por USD)	2.80	2.71	2.58	2.79	2.93	3.32	3.40	3.25	3.36	3.36	3.60	4.03	3.90	3.76
Ingreso promedio por hora (en dólares corrientes)	1.90	2.24	2.50	2.51	2.58	2.40	2.59	2.69	2.63	2.73	2.27	2.04	2.36	2.65
Precio del Insumo Capital en la Economía														
IPME a diciembre (base 2013)	97.10	95.52	94.00	100.00	104.58	114.87	115.93	111.97	115.34	116.15	121.72	137.10	137.56	137.80
IPMC a diciembre (base 2013)	98.70	100.24	97.99	100.00	102.95	105.79	109.17	112.01	115.79	115.09	120.83	139.43	146.08	144.04
IPME a diciembre (base 2010)	100.00	98.36	96.80	102.98	107.69	118.30	119.39	115.31	118.78	119.62	125.35	141.19	141.67	141.91
IPMC a diciembre (base 2010)	100.00	101.57	99.28	101.32	104.31	107.19	110.61	113.49	117.32	116.61	122.42	141.27	148.01	145.94
Tipo de Cambio a diciembre (Soles por USD)	2.82	2.70	2.57	2.79	2.96	3.39	3.40	3.25	3.37	3.36	3.61	4.04	3.83	3.71
Tipo de Cambio (Base 2010)	100.00	95.76	91.17	98.93	105.21	120.19	120.65	115.34	119.53	119.21	128.02	143.53	136.15	131.70
IPME a diciembre ajustado por Tipo de Cambio (Base 2010)	100.00	102.72	106.18	104.10	102.36	98.42	98.95	99.98	99.38	100.34	97.91	98.37	104.05	107.75
IPMC a diciembre ajustado por Tipo de Cambio (Base 2010)	100.00	106.07	108.90	102.42	99.14	89.18	91.68	98.40	98.16	97.82	95.63	98.43	108.71	110.82

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Banco Central de Reserva del Perú y Macroconsult.
Elaboración: Macroconsult

Asimismo, el siguiente **Cuadro 14** muestra la variación promedio del índice de precios de los insumos de la economía peruana ajustados por tipo de cambio:

Cuadro 14: Variación promedio del Índice de Precios de los Insumos de la Economía Peruana ajustados por Tipo de Cambio, 2011-2023

Año	Variación de precios del insumo trabajo	Part. % del insumo trabajo	Variación de precios del insumo capital	Part. % del insumo capital	Variación precios de insumos de la economía
2011	18.02%	33.74%	4.54%	66.26%	9.09%
2012	11.81%	33.74%	2.99%	66.26%	5.97%
2013	0.27%	33.74%	-4.22%	66.26%	-2.70%
2014	2.73%	33.74%	-2.56%	66.26%	-0.77%
2015	-6.90%	33.74%	-7.42%	66.26%	-7.25%
2016	8.05%	33.74%	1.88%	66.26%	3.96%
2017	3.76%	33.74%	4.80%	66.26%	4.45%
2018	-2.22%	33.74%	-0.39%	66.26%	-1.01%
2019	3.70%	33.74%	0.19%	66.26%	1.37%
2020	-16.74%	33.74%	-2.31%	66.26%	-7.18%
2021	-10.29%	33.74%	1.97%	66.26%	-2.17%
2022	15.76%	33.74%	8.69%	66.26%	11.08%
2023	12.16%	33.74%	2.56%	66.26%	5.80%
Promedio					1.59%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y Tello (2017).
Elaboración: Macroconsult

C.3. Productividad del Concesionario

Se define la variación en la productividad total de factores del Concesionario como **ΔPTF** :

$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

De esa manera, para calcular la variación en la productividad de la empresa regulada, se calculará primero el índice agregado de cantidades de servicios y luego el índice agregado de cantidades de insumos.



Índice de Productos

Como la mayoría de los terminales portuarios, TPE brinda múltiples servicios en el TPP. Para el cálculo del índice agregado de servicios, se clasificaron las cuentas de los servicios brindados en el TPP tomando en cuenta el nivel de desagregación disponible en el tarifario de la empresa.

Esta desagregación muestra de manera adecuada la evolución de todos los servicios brindados en el puerto además de ser respaldada por las características de la función de producción de TPE.

- **Servicios estándar a la nave – Muelle Espigón:**
 - Uso de amarradero
- **Servicios estándar a la nave – Muelle de Contenedores:**
 - Uso de amarradero
- **Servicios estándar a la carga – Muelle Espigón:**
 - Embarque / descarga – contenedores vacíos de 20'
 - Embarque / descarga – contenedores vacíos de 40'
 - Embarque / descarga – contenedores llenos de 20'
 - Embarque / descarga – contenedores llenos de 40'
 - Transbordo – contenedores vacíos de 20'
 - Transbordo – contenedores vacíos de 40'
 - Transbordo – contenedores llenos de 20'
 - Transbordo – contenedores llenos de 40'
 - Carga Fraccionada
 - Carga Sólida a Granel
 - Carga Líquida a Granel
 - Carga Rodante
- **Servicios estándar a la carga – Muelle de Contenedores:**
 - Embarque / descarga – contenedores vacíos de 20'
 - Embarque / descarga – contenedores vacíos de 40'
 - Embarque / descarga – contenedores llenos de 20'
 - Embarque / descarga – contenedores llenos de 40'
 - Transbordo – contenedores vacíos de 20'



- Transbordo – contenedores vacíos de 40'
- Transbordo – contenedores llenos de 20'
- Transbordo – contenedores llenos de 40'

- **Servicios especiales:**

- Apertura y cierre de tapas de las bodegas
- Conexión / desconexión a bordo
- Manipuleo de cargas especiales o sobredimensionadas
- Paquete de servicios especiales relacionados a la estiba / desestiba
- Suministro de energía
- Otros servicios especiales

Por otro lado, las cantidades de los servicios agrupados en la categoría de "Otros servicios especiales" no son homogéneas entre sí, por lo que las unidades vendidas o cantidades de esta categoría de servicios se aproximaron mediante la ratio entre los ingresos corrientes y el Índice de Precios al por Mayor (IPM) ajustado por tipo de cambio (tal como se hizo en la primera revisión tarifaria del TPO). En el siguiente cuadro se presenta el IPM ajustado por tipo de cambio tomando como año base al 2010.

Cuadro 15: Índice de precios al por mayor ajustado por tipo de cambio, 2010-2023

Año	Deflactor de servicios varios
2010	1.00
2011	1.09
2012	1.16
2013	1.14
2014	1.10
2015	1.00
2016	0.96
2017	1.00
2018	1.01
2019	1.01
2020	0.96
2021	0.95
2022	1.06
2023	1.11

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
Elaboración: Macroconsult.

La evolución de las cantidades según tipo de servicio para el periodo 2010-2023 se presenta en el **Cuadro 16**.





Cuadro 16: Unidades de servicios prestados en el Terminal Portuario de Paíta, periodo 2010-2023

Categoría o Denominación de los Servicios		Unidad	2010	2011 (P1)	2011	2012	2013	2014	2015 (P2)	2015
1. Servicios Regulados en el Muelle Espigón										
1.1. Servicio Estándar a la nave										
Uso de Amarradero		MLOA / H	1,441,535	1,346,217	1,346,217	1,623,534	1,671,907	1,393,090	1,129,832	1,129,832
1.2. Servicio Estándar a la carga										
Contenedores										
Contenedores Llenos de 20 pies		TEU	13,762	15,745	15,745	16,868	15,423	12,082	995	995
Contenedores Llenos de 40 pies		TEU	52,662	65,660	65,660	70,774	71,506	69,730	18,028	18,028
Contenedores Vacíos de 20 pies		TEU	11,672	11,912	11,912	11,851	11,003	8,055	939	939
Contenedores Vacíos de 40 pies		TEU	48,274	58,818	58,818	65,926	67,772	64,620	16,764	16,764
Fraccionada		TM	45,602	32,902	32,902	43,997	59,469	53,873	23,429	23,429
Sólida a granel		TM	212,215	193,721	193,721	159,565	213,703	280,390	739,834	739,834
Líquida a granel		TM	52,676	27,406	27,406	50,894	41,215	67,614	35,792	35,792
Carga rodante		TM	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Servicios Regulados en el Muelle de Contenedores										
2.1. Servicio Estándar a la nave										
Uso de Amarradero		MLOA / H						166,855	694,779	694,779
2.2. Servicio Estándar a la carga										
Contenedores										
Contenedores Llenos de 20 pies		TEU						3,743	15,642	15,642
Contenedores Llenos de 40 pies		TEU						15,490	76,444	76,444
Contenedores Vacíos de 20 pies		TEU						2,404	10,539	10,539
Contenedores Vacíos de 40 pies		TEU						16,266	70,992	70,992
3. Otros Servicios Regulados (Transbordo)										
4. Servicios Especiales										
Apertura y cierre de tapas de las bodegas		MOV	1,089	2,219	2,219	3,492	3,431	3,101	2,797	2,797
Conexión / desconexión a bordo		CTR	0	0	20,031	25,101	26,578	27,673	33,758	33,758
Manipuleo de cargas especiales o sobredimensionadas		TON	0	0	4,547	6,698	24,041	15,423	4,961	4,961
Paquete de serv. especiales relacionados a la estiba / desestiba		CTR						0	0	99,573
Suministro de energía		CTH	0	495,175	495,175	1,143,244	1,308,968	1,983,310	2,422,000	2,422,000
Otros servicios especiales		USD reales	1,557,435	1,226,290	1,226,290	1,239,088	2,478,812	3,156,552	3,656,333	3,656,333



Categoría o Denominación de los Servicios									
Unidad	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
1. Servicios Regulados en el Muelle Espigón									
1.1. Servicio Estándar a la nave									
Uso de Amarradero									
1.2. Servicio Estándar a la carga									
Contenedores									
Contenedores Llenos de 20 pies									
Contenedores Llenos de 40 pies									
Contenedores Vacíos de 20 pies									
Contenedores Vacíos de 40 pies									
Fracionada									
Sólida a granel									
Líquida a granel									
Carga rodante									
2. Servicios Regulados en el Muelle de Contenedores									
2.1. Servicio Estándar a la nave									
Uso de Amarradero									
2.2. Servicio Estándar a la carga									
Contenedores									
Contenedores Llenos de 20 pies									
Contenedores Llenos de 40 pies									
Contenedores Vacíos de 20 pies									
Contenedores Vacíos de 40 pies									
3. Otros Servicios Regulados (Transbordo)									
4. Servicios Especiales									
Apertura y cierre de tapas de las bodegas									
Conexión / desconexión a bordo									
Manipuleo de cargas especiales o sobredimensionadas									
Paquete de serv. especiales relacionados a la estiba / desestiba									
Suministro de energía									
Otros servicios especiales									

2011(P) y 2015 (P) = año proforma con datos extrapolados correspondientes al 2011 y 2015, respectivamente.

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.

Elaboración: Macroconsult.

Por otro lado, en la primera revisión tarifaria del TPE el Ositrán, para efectos de determinar un cálculo más certero de las variaciones del producto, incluyó dos años proformas: 2011 (P1) y 2015 (P2), los cuales se detallan a continuación:

- 2011 (P1): Este año proforma, el Ositrán no considera el efecto de los servicios de "Conexión / desconexión a bordo" y "Manipuleo de cargas especiales o sobredimensionadas" en el 2011 de tal manera que sea comparable con el año 2010. Para aquellos servicios distintos de los dos mencionados, no se realizó modificación alguna.
- 2015 (P2): Este año proforma no consideró el efecto de la prestación del servicio de "paquete de servicios especiales relacionados a la estiba y desestiba" en el 2015 de tal manera que sea comparable con el 2014. Asimismo, dado que no se tuvo registro de dicho servicio antes del inicio de operaciones del Muelle de Contenedores, el Ositrán mencionó que, no se puede considerar que dicho servicio se brindaría en el Muelle Espigón si no existiese el Muelle de Contenedores. En aquellos servicios distintos del paquete de servicios antes mencionado, no se realizó modificación alguna.

Asimismo, para el cálculo de los ingresos operativos netos se requiere descontar los siguientes conceptos de los ingresos netos anuales¹¹:

- Retribución al Estado establecida por el CC, equivalente a 2% de los ingresos netos del concesionario.
- Aporte por regulación equivalente a 1% de los ingresos netos del concesionario, de acuerdo con el Reglamento de Aporte por Regulación del Ositrán.

Los ingresos operativos netos según tipo de servicio para el periodo 2010-2023 se presenta en el **Cuadro 17**.

Asimismo, para calcular las tarifas implícitas de cada uno de los servicios de Terminales Portuarios Euroandinos para cada año, se dividen los ingresos operativos netos de cada uno de los servicios entre sus respectivas unidades vendidas. Los resultados se presentan en el siguiente **Cuadro 18**.

¹¹ Ingresos anuales netos de IGV.





Cuadro 17: Ingresos operativos netos según tipo de servicio, periodo 2010-2023 (USD)

Categoría o Denominación de los Servicios		Unidad	2010	2011 (P1)	2011	2012	2013	2014	2015 (P2)	2015
1. Servicios Regulados en el Muelle Espigón										
1.1. Servicio Estándar a la nave										
Uso de Amarradero		MLOA / H	742,833	681,486	681,486	893,527	943,812	824,054	656,041	656,041
1.2. Servicio Estándar a la carga										
Contenedores										
Contenedores Llenos de 20 pies		TEU	1,619,328	1,987,355	1,987,355	2,203,111	2,064,896	1,639,015	174,866	174,866
Contenedores Llenos de 40 pies		TEU	4,516,900	6,102,535	6,102,535	7,178,103	7,412,131	7,099,383	1,887,410	1,887,410
Contenedores Vacíos de 20 pies		TEU	1,405,878	1,493,834	1,493,834	1,534,067	1,454,687	1,062,780	135,044	135,044
Contenedores Vacíos de 40 pies		TEU	4,141,714	5,452,543	5,452,543	6,146,810	6,531,120	6,405,945	1,694,908	1,694,908
Fraccionada		TM	612,579	433,793	433,793	504,549	752,853	663,425	300,497	300,497
Sólida a granel		TM	756,541	767,059	767,059	757,805	952,483	1,071,356	3,462,531	3,462,531
Líquida a granel		TM	63,754	32,738	32,738	78,312	64,539	105,967	56,202	56,202
Carga rodante		TM	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Servicios Regulados en el Muelle de Contenedores										
2.1. Servicio Estándar a la nave										
Uso de Amarradero		MLOA / H						161,849	673,935	673,935
2.2. Servicio Estándar a la carga										
Contenedores										
Contenedores Llenos de 20 pies		TEU						413,569	1,770,114	1,770,114
Contenedores Llenos de 40 pies		TEU						1,091,266	5,440,593	5,440,593
Contenedores Vacíos de 20 pies		TEU						248,611	1,193,164	1,193,164
Contenedores Vacíos de 40 pies		TEU						1,170,443	4,986,511	4,986,511
3. Otros Servicios Regulados (Transbordo)										
4. Servicios Especiales										
Apertura y cierre de tapas de las bodegas		MOV	79,380	171,903	171,903	401,017	409,495	349,103	334,417	334,417
Conexión / desconexión a bordo		CTR	0	0	148,036	194,784	206,245	214,742	259,137	259,137
Manipuleo de cargas especiales o sobredimensionadas		TON	0	0	69,580	101,638	374,127	304,218	91,681	91,681
Paquete de serv. especiales relacionados a la estiba / desestiba		CTR						0	0	0
Suministro de energía		CTH	0	600,622	600,622	1,852,100	2,026,823	3,110,244	3,671,822	3,671,822
Otros servicios especiales		USD	1,557,435	1,337,657	1,337,657	1,436,302	2,815,354	3,475,190	3,650,925	3,650,925



Categoría o Denominación de los Servicios										2020	2021	2022	2023
Unidad										2020	2021	2022	2023
1. Servicios Regulados en el Muelle Espigón													
1.1. Servicio Estándar a la nave													
Uso de Amarradero										643,617	605,477	688,671	396,668
1.2. Servicio Estándar a la carga													
Contenedores													
Contenedores Llenos de 20 pies													
Contenedores Llenos de 40 pies													
Contenedores Vacíos de 20 pies													
Contenedores Vacíos de 40 pies													
Fraccionada													
Sólida a granel													
Líquida a granel													
Carga rodante													
MLOA / H										717,177	835,516	475,888	
TEU										126,191	80,655	161,708	
TEU										1,381,886	590,467	504,413	
TEU										36,038	53,040	44,395	
TEU										1,253,800	462,807	612,429	
TM										537,269	492,267	989,445	
TM										2,488,273	2,102,568	2,480,544	
TM										128,259	90,241	191,962	
TM										0	0	0	
2. Servicios Regulados en el Muelle de Contenedores													
2.1. Servicio Estándar a la nave													
Uso de Amarradero													
2.2. Servicio Estándar a la carga													
Contenedores													
Contenedores Llenos de 20 pies													
Contenedores Llenos de 40 pies													
Contenedores Vacíos de 20 pies													
Contenedores Vacíos de 40 pies													
MLOA / H										730,174	693,058	834,222	
TEU										2,081,917	2,312,312	2,253,234	
TEU										6,049,323	6,689,424	11,032,700	
TEU										1,457,185	1,438,285	1,301,373	
TEU										5,327,046	6,196,476	9,227,817	
TEU										12,450	232,868	24,831	
3. Otros Servicios Regulados (Transbordo)													
4. Servicios Especiales													
Apertura y cierre de tapas de las bodegas													
Conexión / desconexión a bordo													
Manipuleo de cargas especiales o sobredimensionadas													
Paquete de serv. especiales relacionados a la estiba / desestiba													
Suministro de energía													
Otros servicios especiales													
MOV										424,336	519,028	753,098	
CTR										277,040	291,295	481,720	
TON										675,716	242,057	48,340	
CTR										3,669,591	4,289,533	6,835,864	
CTH										3,819,900	4,236,032	8,440,335	
USD										4,146,977	2,543,183	3,690,921	
MOV										424,336	519,028	753,098	
CTR										277,040	291,295	481,720	
TON										675,716	242,057	48,340	
CTR										3,669,591	4,289,533	6,835,864	
CTH										3,819,900	4,236,032	8,440,335	
USD										4,146,977	2,543,183	3,690,921	

20112011(P) y 2015 (P) = año proforma con datos extrapolados correspondientes al 2011 y 2015, respectivamente.

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.

Elaboración: Macroconsult.



Cuadro 18: Tarifas implícitas de servicios prestados en el Terminal Portuario de Paita, periodo 2010-2023

Categoría o Denominación de los Servicios		Unidad	2010	2011 (P1)	2011	2012	2013	2014	2015 (P2)	2015
1. Servicios Regulados en el Muelle Espigón										
1.1. Servicio Estándar a la nave										
Uso de Amarradero		MLOA / H	1	1	1	1	1	1	1	1
1.2. Servicio Estándar a la carga										
Contenedores										
Contenedores Llenos de 20 pies		TEU	118	126	126	131	134	136	176	176
Contenedores Llenos de 40 pies		TEU	86	93	93	101	104	102	105	105
Contenedores Vacíos de 20 pies		TEU	120	125	125	129	132	132	144	144
Contenedores Vacíos de 40 pies		TEU	86	93	93	93	96	99	101	101
Fraccionada		TM	13	13	13	11	13	12	13	13
Sólida a granel		TM	4	4	4	5	4	4	5	5
Líquida a granel		TM	1	1	1	2	2	2	2	2
Carga rodante		TM								
2. Servicios Regulados en el Muelle de Contenedores										
2.1. Servicio Estándar a la nave										
Uso de Amarradero		MLOA / H						1	1	1
2.2. Servicio Estándar a la carga										
Contenedores										
Contenedores Llenos de 20 pies		TEU						110	113	113
Contenedores Llenos de 40 pies		TEU						70	71	71
Contenedores Vacíos de 20 pies		TEU						103	113	113
Contenedores Vacíos de 40 pies		TEU						72	70	70
3. Otros Servicios Regulados (Transbordo)										
		TEU	128	40	40	62	57	74	71	71
4. Servicios Especiales										
Apertura y cierre de tapas de las bodegas		MOV	73	77	77	115	119	113	120	120
Conexión / desconexión a bordo		CTR	0	0	7	8	8	8	8	8
Manipuleo de cargas especiales o sobredimensionadas		TON	0	0	15	15	16	20	18	18
Paquete de serv. especiales relacionados a la estiba / desestiba		CTR						0	0	34
Suministro de energía		CTH	0	1	1	2	2	2	2	2
Otros servicios especiales		IPM-TC	1	1	1	1	1	1	1	1



Categoría o Denominación de los Servicios									
1. Servicios Regulados en el Muelle Espigón									
1.1. Servicio Estándar a la nave									
Uso de Amarradero									
1.2. Servicio Estándar a la carga									
Contenedores									
Contenedores Llenos de 20 pies	TEU	150	145	186	142	182	169	177	131
Contenedores Llenos de 40 pies	TEU	103	94	89	62	79	139	81	86
Contenedores Vacíos de 20 pies	TEU	128	122	135	129	159	167	244	186
Contenedores Vacíos de 40 pies	TEU	95	70	121	86	112	151	156	123
Fraccionada	TM	13	14	14	10	15	16	18	21
Sólida a granel	TM	4	4	4	4	5	6	6	7
Líquida a granel	TM	2	2	2	2	2	2	2	2
Carga rodante	TM								
2. Servicios Regulados en el Muelle de Contenedores									
2.1. Servicio Estándar a la nave									
Uso de Amarradero									
2.2. Servicio Estándar a la carga									
Contenedores									
Contenedores Llenos de 20 pies	TEU	116	117	120	124	132	144	156	168
Contenedores Llenos de 40 pies	TEU	73	75	77	82	86	92	104	114
Contenedores Vacíos de 20 pies	TEU	112	117	119	118	132	141	152	167
Contenedores Vacíos de 40 pies	TEU	72	73	74	79	85	92	101	113
3. Otros Servicios Regulados (Transbordo)	TEU	86	78	80	68	72	39	74	63
4. Servicios Especiales									
Apertura y cierre de tapas de las bodegas	MOV	124	124	126	126	127	122	124	138
Conexión / desconexión a bordo	CTR	8	7	8	8	8	8	8	9
Manipuleo de cargas especiales o sobredimensionadas	TON	23	18	21	16	21	31	39	35
Paquete de serv. especiales relacionados a la estiba / desestiba	CTR	34	34	39	43	53	54	65	53
Suministro de energía	CTH	2	2	2	2	2	2	2	2
Otros servicios especiales	IPM-TC	1	1	1	1	1	1	1	1

2011(P) = año proforma con datos extrapolados correspondientes al 2011.

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.

Elaboración: Macroconsult.

De esta manera, con la información sobre cantidades y precios implícitos de los diferentes servicios o categorías de servicios del TPP presentada en los cuadros anteriores, se calculan los índices de cantidades de Fisher para cada año del periodo de análisis. Dado que los índices de Fisher consideran valores del período " t " y " $t-1$ ", la medición de la variación de los índices se obtiene utilizando el logaritmo natural en cada período.

Así, en el siguiente **Cuadro 19** se presenta la tasa de variación anual del índice de cantidades de servicios del Terminal Portuario de Paita.

Cuadro 19: Variación del Índice de Cantidades de Servicios Prestados en el TPP, 2011-2023

Año	Índice de Laspeyres	Índice de Paasche	Índice de Fisher	Crecimiento Anual
2011	1.11	1.15	1.13	12.17%
2012	1.13	1.13	1.13	12.20%
2013	1.10	1.10	1.10	9.61%
2014	1.02	1.13	1.07	7.07%
2015	1.02	1.01	1.02	1.50%
2016	1.04	1.05	1.04	4.29%
2017	0.98	0.98	0.98	-1.99%
2018	1.19	1.18	1.19	17.12%
2019	1.14	1.13	1.14	12.98%
2020	1.09	1.09	1.09	8.47%
2021	1.05	1.04	1.05	4.58%
2022	1.00	1.00	1.00	0.07%
2023	0.98	0.98	0.98	-6.62%
Promedio				6.27%

Elaboración: Macroconsult.

Índice de Insumos

Para construir este índice, se separan los insumos del TPP en tres grupos: (i) mano de obra, (ii) capital y (iii) materiales (que incluyen a todos los gastos no relacionados a la mano de obra y el capital).

A continuación, se resumen los cálculos correspondientes a cada insumo:



- **Mano de obra**

La Mano de obra comprende la fuerza laboral empleada por Terminales Portuarios Euroandinos para la prestación de los servicios en el TPP.

Así, con relación a la cantidad de mano de obra, esta se encuentra expresada en horas hombre efectivamente laboradas, y ha sido clasificada en dos tipos de personal:

- i) Personal estable: que a su vez se subdivide en funcionarios y empleados
- ii) Personal Eventual.

En la siguiente **Cuadro 20** se presenta la información de las horas efectivamente laboradas, por tipo de personal, durante el periodo 2010-2023.

Cuadro 20: Cantidad de horas hombre empleadas en el Terminal Portuario de Paita, 2010-2023

Categorías Laborales	Funcionarios	Empleados	Personal Eventual
2010	16,160	120,803	89,819
2011	19,056	123,508	94,915
2012	19,264	152,618	110,393
2013	17,152	182,327	138,013
2014	17,296	181,395	140,711
2015	13,736	235,149	216,243
2016	17,280	291,600	250,200
2017	14,400	320,819	296,422
2018	14,400	335,440	256,576
2019	14,400	319,680	241,920
2020	14,400	408,960	204,480
2021	14,400	432,000	187,200
2022	14,400	489,600	216,000
2023	14,400	662,400	118,080

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.
Elaboración: Macroconsult.

Los insumos necesarios para construir el Índice Agregado de Mano de Obra son los gastos de personal por año, incluyendo los siguientes conceptos:

- Sueldos y salarios
- Participación de los trabajadores



- Gratificaciones
- Leyes sociales
- Compensación por tiempo de servicios
- Vacaciones
- Otros gastos distribuibles (SCTR, Vida Ley, EPS, etc.)
- Otros gastos no distribuibles (gastos por entrenamiento, atenciones a empleados, sumas graciosas, bono de productividad, refrigerios, etc.)

El gasto de personal efectivamente pagado por Terminales Portuarios Euroandinos para el periodo 2010-2023 se presenta en el **Cuadro 21**.

Cuadro 21: Gasto de personal efectivamente pagado por Terminales Portuarios Euroandinos, periodo 2010-2023 (USD)

Categorías Laborales	Funcionarios	Empleados	Personal Eventual
2010	434,416	567,351	363,235
2011	541,078	839,654	381,596
2012	712,070	1,050,577	486,986
2013	866,333	1,300,084	513,805
2014	837,095	1,561,981	578,149
2015	819,279	1,708,609	729,661
2016	1,012,840	1,678,550	616,045
2017	1,100,127	1,831,204	704,241
2018	1,147,145	1,960,378	816,952
2019	1,058,002	2,561,167	1,015,266
2020	1,009,563	2,938,054	882,656
2021	904,621	3,093,327	824,386
2022	1,026,533	3,969,752	1,023,313
2023	1,049,467	4,963,700	414,600

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.

Elaboración: Macroconsult.

De esta forma, para calcular el salario por hora-hombre implícito para cada tipo de personal del Terminal Portuario de Paita, se divide el gasto de personal efectivamente pagado entre la cantidad de mano de obra respectiva, medida en horas-hombre efectivas por tipo de personal. Los resultados se muestran en el siguiente **Cuadro 22**.



Cuadro 22: Salario por hora-hombre implícito, por tipo de personal de TPP, periodo 2010-2023 (USD)

Categorías Laborales	Funcionarios	Empleados	Personal Eventual
2010	26.88	4.70	4.04
2011	28.39	6.80	4.02
2012	36.96	6.88	4.41
2013	50.51	7.13	3.72
2014	48.40	8.61	4.11
2015	59.64	7.27	3.37
2016	58.61	5.76	2.46
2017	76.40	5.71	2.38
2018	79.66	5.84	3.18
2019	73.47	8.01	4.20
2020	70.11	7.18	4.32
2021	62.82	7.16	4.40
2022	71.29	8.11	4.74
2023	72.88	7.49	3.51

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.
Elaboración: Macroconsult.

• Gastos de Materiales (Productos Intermedios)

El Índice Agregado de Productos Intermedios se construye tomando como base todos los insumos utilizados por la empresa para poder generar ingresos distintos a aquellos asociados a la mano de obra y al uso del capital, es decir, el valor de los productos intermedios empleados se obtiene de manera residual.

Los gastos en productos intermedios provienen de los estados financieros auditados de Terminales Portuarios Euroandinos para el periodo 2010-2022, e información contable cerrada (por auditar) del año 2023.

Asimismo, se ha retirado los siguientes conceptos para todos los años, los cuales no corresponden a insumos para el proceso productivo:

- Tributos y pagos por regulación
- Publicidad, publicaciones y relaciones públicas
- Pasajes, transporte, gastos de alojamiento, gastos de viaje y viáticos
- Asesoría en comunicaciones



- e. Avisos, relaciones públicas, exhibiciones, auspicios, organización de eventos y *merchandise*
- f. Suscripciones
- g. Donaciones
- h. Sanciones administrativas, sanciones y multas portuarias
- i. Provisiones

El gasto de materiales de Terminales Portuarios Euroandinos por categoría, para el periodo 2010-2023 se presenta en el **Cuadro 23**.





Cuadro 23: Gasto de materiales de Terminales Portuarios Euroandinos, por categoría, periodo 2010-2023 (USD)

Gasto en materiales								
Costos de Servicios portuarios								
Servicios prestados por terceros								
Mantenimientos y reparaciones	279,856	79,712	307,051	494,129	508,435	909,206	1,136,251	
Alquileres de equipos	739,618	877,628	1,083,702	1,356,306	1,731,092	657,928	517,859	
Servicios básicos (luz, agua, teléfono e internet)	437,766	490,059	688,722	730,751	985,525	1,287,932	1,030,668	
Asesoría y consultoría	-	17,673	-	34	128	10,450	76,135	
Gastos de viaje	695	5,196	9,604	9,616	9,441	13,001	14,366	
Fletes y gastos de transporte	329,777	433,839	424,094	429,753	471,909	158,534	196,480	
Gastos legales y formalidades	-	-	-	600	44	63	5	
Publicidad y propaganda	-	-	20	-	6	-	146	
Servicios diversos	1,185,288	1,325,807	1,857,930	2,005,510	1,921,760	2,481,292	2,770,154	
Cargas diversas de gestión								
Consumo de materiales	276,000	441,345	698,978	856,548	1,050,428	750,062	647,347	
Seguros	89,000	357,053	237,680	282,287	543,381	521,657	512,070	
Otras cargas diversas de gestión	-	12,616	38,092	116,381	63,458	163,977	50,775	
Gastos Administrativos								
Servicios prestados por terceros								
Mantenimientos y reparaciones	36,323	53,727	34,300	55,058	89,498	87,690	48,863	
Alquileres de equipos	29,882	66,210	139,537	159,441	171,071	169,757	163,411	
Servicios básicos (luz, agua, teléfono e internet)	69,382	75,587	79,257	58,889	54,313	228,737	176,088	
Asesoría y consultoría	965,268	1,101,172	692,039	537,600	600,793	730,273	481,533	
Gastos de viaje	48,433	101,400	126,777	99,604	121,224	103,524	113,383	
Fletes, estibas y gastos de transporte	3,967	9,409	18,217	17,612	15,550	9,153	20,462	
Gastos legales y formalidades	25,638	3,124	5,565	2,452	5,674	9,065	26,903	
Publicidad y propaganda	37,907	40,652	48,462	26,824	36,973	24,385	11,503	
Servicios diversos	281,200	202,789	255,456	226,784	415,295	500,640	527,408	
Cargas diversas de gestión								
Consumo de materiales	25,000	52,247	50,415	67,303	73,167	60,920	62,211	
Seguros	-	28,624	117,834	142,308	184,406	284,579	217,918	
Otras cargas diversas administrativas	-	34,233	4,070	19,810	2,014	31,300	63,504	
Otros								
Gastos no deducibles	-	71,276	69,437	17,321	-	-	81,540	
Otros gastos diversos de gestión	-	40,816	196,099	21,005	62,239	19,807	12,374	



Gasto en materiales		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Costos de Servicios portuarios								
Servicios prestados por terceros								
Mantenimientos y reparaciones		1,046,347	1,301,712	1,718,849	1,638,489	2,179,571	1,977,384	1,977,677
Alquileres de equipos		511,280	501,593	580,678	439,611	533,658	463,916	339,404
Servicios básicos (luz, agua, teléfono e internet)		1,083,159	1,331,352	1,400,800	1,579,773	1,634,372	1,726,763	1,650,699
Asesoría y consultoría		44,219	2,405,102	2,005,983	2,000,841	2,412,138	2,402,734	2,324,102
Gastos de viaje		12,846	22,165	10,887	15,102	16,954	8,272	6,874
Fletes y gastos de transporte		210,367	140,591	202,239	152,520	477,307	879,440	649,036
Gastos legales y formalidades		51	156	-	-	119	6,382	535
Publicidad y propaganda		-	-	-	-	-	195	-
Servicios diversos		1,803,276	1,461,222	1,562,163	1,772,318	1,827,371	1,719,917	1,494,907
Cargas diversas de gestión								
Consumo de materiales		678,866	697,890	1,428,360	1,017,065	1,307,999	1,678,340	1,600,125
Seguros		563,188	488,034	402,518	511,018	698,058	808,965	871,677
Otras cargas diversas de gestión		52,959	255,198	114,768	63,044	272,716	34,324	87,593
Gastos Administrativos								
Servicios prestados por terceros								
Mantenimientos y reparaciones		53,857	41,128	72,079	66,040	183,467	246,177	245,668
Alquileres de equipos		188,104	181,423	112,315	116,845	147,959	140,989	153,807
Servicios básicos (luz, agua, teléfono e internet)		157,699	138,238	136,707	85,913	85,821	88,945	91,498
Asesoría y consultoría		554,572	306,556	431,987	594,621	564,582	439,626	387,623
Gastos de viaje		63,138	69,579	99,433	62,904	87,283	84,802	84,872
Fletes, estibas y gastos de transporte		20,802	17,210	25,138	32,621	40,725	45,100	35,510
Gastos legales y formalidades		59,348	58,254	103,051	65,457	147,330	116,059	151,189
Publicidad y propaganda		12,369	15,719	22,091	10,518	13,026	16,112	16,011
Servicios diversos		539,950	596,074	710,321	648,671	599,927	719,913	816,285
Cargas diversas de gestión								
Consumo de materiales		80,904	120,048	123,373	139,774	183,078	131,416	121,667
Seguros		33,986	38,824	34,768	39,412	55,650	70,440	72,218
Otras cargas diversas administrativas		3,420	1,789	31,876	29,074	54,895	39,247	46,278
Otros								
Gastos no deducibles		69,355	39,775	8,472	14,367	53,380	92,892	19,446
Otros gastos diversos de gestión		18,456	8,638	15,916	28,005	42,935	42,903	66,897

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.
Elaboración: Macroconsult

De esta manera, para obtener las cantidades del insumo materiales, dada su heterogeneidad, se empleará el enfoque indirecto, es decir, dicha serie de cantidades se obtendrá deflactando la serie de gastos de materiales de Terminales Portuarios Euroandinos. Asimismo, en la Primera Revisión Tarifaria del TPP, para el cálculo de los índices de cantidades y precios del insumo productos intermedios (materiales) se utilizó como variable proxy del precio del insumo materiales al IPC ajustado por tipo de cambio.

En el siguiente **Cuadro 24** se muestra la evolución del IPC ajustado por tipo de cambio para el periodo 2010-2023.

Cuadro 24: Índice de precios al consumidor ajustados por el tipo de cambio, periodo 2010-2023
(2010=1.00)

Año	IPC ajustado por Tipo de Cambio
2010	1.00
2011	1.06
2012	1.15
2013	1.15
2014	1.13
2015	1.04
2016	1.02
2017	1.09
2018	1.09
2019	1.10
2020	1.07
2021	1.00
2022	1.09
2023	1.19

Fuente: INEI y SBS

Elaboración: Macroconsult.

Así, para para obtener de manera implícita, un indicador de las cantidades de productos intermedios (materiales) empleados en el proceso productivo del TPP, el cual también puede ser considerado como el gasto en materiales en términos reales, se realiza la división del gasto corriente en materiales durante el periodo " t " entre el IPC ajustado por tipo de cambio en el periodo " t ".

El gasto de materiales del TPP por categoría, para el periodo 2010-2023 se presenta en el **Cuadro 25**.





Cuadro 25: Indicador de las cantidades de productos intermedios (materiales) utilizadas en el TPP, periodo 2010-2023
(USD a valores constantes)

Gasto en materiales	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Costos de Servicios portuarios							
Servicios prestados por terceros							
Mantenimientos y reparaciones	279,856	75,174	267,542	429,051	449,204	870,491	1,113,101
Alquileres de equipos	739,618	827,663	944,261	1,177,678	1,529,427	629,913	507,308
Servicios básicos (luz, agua, teléfono e internet)	437,766	462,159	600,104	634,510	870,716	1,233,090	1,009,669
Asesoría y consultoría	-	16,666	-	30	113	10,005	74,584
Gastos de viaje	695	4,901	8,368	8,350	8,342	12,448	14,074
Fletes y gastos de transporte	329,777	409,140	369,525	373,154	416,933	151,783	192,477
Gastos legales y formalidades	-	-	-	521	39	60	5
Publicidad y propaganda	-	-	-	-	-	-	-
Servicios diversos	-	-	17	-	6	-	143
Cargas diversas de gestión	1,185,288	1,250,327	1,618,868	1,741,381	1,697,883	2,375,635	2,713,715
Consumo de materiales	276,000	416,218	609,039	743,739	928,057	718,123	634,158
Seguros	89,000	336,725	207,097	245,109	480,079	499,445	501,637
Otras cargas diversas de gestión	-	11,898	33,191	101,053	56,065	156,995	49,740
Gastos Administrativos							
Servicios prestados por terceros							
Mantenimientos y reparaciones	36,323	50,669	29,887	47,807	79,071	83,956	47,867
Alquileres de equipos	29,882	62,441	121,582	138,442	151,142	162,529	160,081
Servicios básicos (luz, agua, teléfono e internet)	69,382	71,284	69,059	51,133	47,986	218,997	172,501
Asesoría y consultoría	965,268	1,038,481	602,993	466,797	530,803	699,177	471,722
Gastos de viaje	48,433	95,627	110,464	86,486	107,102	99,116	111,073
Fletes, estibas y gastos de transporte	3,967	8,874	15,873	15,293	13,738	8,763	20,045
Gastos legales y formalidades	25,638	2,946	4,849	2,129	5,013	8,679	26,355
Publicidad y propaganda	37,907	38,337	42,226	23,292	32,666	23,346	11,269
Servicios diversos	281,200	191,244	222,586	196,916	366,914	479,322	516,662
Cargas diversas de gestión	25,000	49,272	43,928	58,439	64,643	58,326	60,944
Consumo de materiales	-	26,994	102,672	123,566	162,924	272,461	213,478
Seguros	-	32,284	3,546	17,201	1,779	29,967	62,211
Otras cargas diversas administrativas	-	-	-	-	-	-	-
Otros							
Gastos no deducibles	-	67,219	60,502	15,039	-	-	79,879
Otros gastos diversos de gestión	-	38,492	170,867	18,239	54,988	18,964	12,122



Gasto en materiales		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Costos de Servicios portuarios								
Servicios prestados por terceros								
Mantenimientos y reparaciones								
Alquileres de equipos	963,131	1,192,030	1,564,829	1,534,420	2,180,241	1,812,414	1,659,311	
Servicios básicos (luz, agua, teléfono e internet)	470,618	459,329	528,646	411,689	533,823	425,212	284,766	
Asesoría y consultoría	997,016	1,219,172	1,275,280	1,479,434	1,634,874	1,582,702	1,384,970	
Gastos de viaje	40,702	2,202,448	1,826,234	1,873,758	2,412,880	2,202,278	1,949,969	
Fletes y gastos de transporte	11,825	20,298	9,912	14,142	16,960	7,582	5,767	
Gastos legales y formalidades	193,637	128,744	184,117	142,833	477,454	806,069	544,554	
Publicidad y propaganda	47	143	-	-	119	5,849	449	
Servicios diversos	-	-	-	-	-	179	-	
Cargas diversas de gestión	1,659,861	1,338,100	1,422,183	1,659,750	1,827,933	1,576,426	1,254,257	
Consumo de materiales	624,875	639,086	1,300,370	952,467	1,308,402	1,538,319	1,342,537	
Seguros	518,398	446,913	366,450	478,561	698,273	741,474	731,354	
Otras cargas diversas de gestión	48,747	233,695	104,484	59,040	272,800	31,460	73,492	
Gastos Administrativos								
Servicios prestados por terceros								
Mantenimientos y reparaciones								
Alquileres de equipos	49,574	37,662	65,620	61,845	183,523	225,638	206,121	
Servicios básicos (luz, agua, teléfono e internet)	173,144	166,136	102,251	109,424	148,004	129,226	129,047	
Asesoría y consultoría	145,157	126,590	124,457	80,457	85,847	81,525	76,769	
Gastos de viaje	510,467	280,725	393,279	556,854	564,756	402,949	325,223	
Fletes, estibas y gastos de transporte	58,117	63,716	90,523	58,909	87,310	77,727	71,209	
Gastos legales y formalidades	19,147	15,760	22,885	30,549	40,737	41,338	29,794	
Publicidad y propaganda	54,628	53,346	93,817	61,300	147,375	106,377	126,851	
Servicios diversos	11,385	14,395	20,111	9,850	13,030	14,768	13,434	
Cargas diversas de gestión	497,008	545,849	646,672	607,471	600,112	659,852	684,879	
Consumo de materiales	74,470	109,933	112,318	130,896	183,135	120,452	102,081	
Seguros	31,283	35,553	31,653	36,908	55,667	64,564	60,592	
Otras cargas diversas administrativas	3,148	1,638	29,020	27,228	54,912	35,972	39,206	
Otros								
Gastos no deducibles	63,839	36,423	7,713	13,455	53,397	85,142	16,316	
Otros gastos diversos de gestión	16,988	7,910	14,490	26,226	42,949	39,324	56,128	

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos. Elaboración: Macroconsult

- **Capital**

Tal como se indicó anteriormente, para efecto del cálculo del factor de productividad, se separa el capital en dos categorías:

- El Stock de Activos Iniciales del TPP, calculados en la primera revisión tarifaria del TPP.
- Otras inversiones consideradas en los Estados Financieros de Terminales Portuarios Euroandinos, los cuales deberán representar un insumo para la provisión de servicios en el TPP.

En ese sentido, se muestra el Stock de Activos Iniciales del TPP para el periodo 2010-2023 en el **Cuadro 26**.

Cuadro 26: Stock de Activos Iniciales del TPP, 2010-2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Obras civiles iniciales	46,897,886	45,334,623	43,771,360	42,208,097	40,644,835	39,081,572	37,518,309
Equipamiento inicial	2,718,647	2,446,782	2,174,917	1,903,053	1,631,188	1,359,323	1,087,459

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Obras civiles iniciales	35,955,046	34,391,783	32,828,520	31,265,257	29,701,995	28,138,732	26,575,469
Equipamiento inicial	815,594	543,729	271,865	-	-	-	-

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos
Elaboración: Macroconsult

De otro lado, durante el periodo 2019-2023, TPE realizó inversiones en diversas categorías de activos por un total de USD 65.6 millones, tal como se detalla en el **Cuadro 27**. Asimismo, en el **Cuadro 28** se muestra la vida útil por categoría de capital.





Cuadro 27: Inversiones de capital netos de ajustes contables en el TPP, periodo 2010-2023
(expresado en USD)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Activos fijos														
Instalaciones y otras construcciones	42,762	-	-	-	710,510	135,433	-	302,478	-282,881	-	-	21,000	-	-
Maquinaria y equipo	524,262	15,625	-	3,865	-	-	42,743	1,440	85,660	50,000	224,000	-	-	-
Unidades de transporte	24,417	-	-	-	107,761	-16,185	-	-	-	288,000	-	-	-	-
Muebles y enseres	8,822	46,268	-	375	2,681	5,240	-	79,047	2,835	22,000	15,000	17,000	-	-
Equipos de computo	-69,621	233,505	9,111	11,061	18,773	10,800	27,391	25,122	22,099	14,000	11,000	69,000	-	-
Equipos diversos	135,570	4,847	21,257	41,394	-	78,604	-	42,193	42,300	-	126,000	117,000	-	-
2. Otros activos														
Reembolso de costos a Proinversión	1,181	59,083	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras civiles iniciales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipamiento inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etapas 1: Obra civil Muelle de Contenedores	-	-	-	-	114,176,644	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etapas 1: Equipamiento portuario	-	-	-	-	18,079,458	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etapas 2: Equipamiento portuario	-	-	-	-	-	-	15,178,944	-	-	-	-	-	-	-
Etapas 2: Remoción y extracción de embarcación pesquera	-	-	-	-	-	-	2,863,228	-	-	-	-	-	-	-
Remodelación de oficinas administrativas	-	691,993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reparación de losas de concreto	-	31,770	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cisterna de concreto armado V=540 m3	-	-	-	-	-	194,729	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumidor Directo Diesel B2 - 10,800 Glns.	-	-	-	109,765	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Área de relleno de 0,64 has.	-	-	-	-	1,685,448	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dragado - 13 m. Muelle Espigón existente	-	-	-	-	3,179,644	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adquisición e instalación de dos (02) grúas móviles	-	-	-	9,520,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diseño detallado de los duques de amarre	-	-	-	-	1,247,475	-	-	-	-	-	-	-	-	-



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Instalación de tubería para el embarque de Etanol	-	-	-	-	568,772	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Señalización náutica	-	-	-	-	330,742	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Herramientas tecnológicas para la gestión del TPP	-	-	-	-	-	-	1,695,914	-	-	-	-	-	-	-
Ampliación de potencia e interconexión eléctrica a equipamiento STS 02	-	-	-	-	-	181,797	-	-	-	-	-	-	-	-
Adquisición de una [01] ambulancia	-	-	-	-	-	-	62,371	-	-	-	-	-	-	-
Rehabilitación Muelle Espigón	-	-	-	-	-	-	-	7,854,951	-	-	-	-	-	-
Ampliación de Zona de Reefers - Etapa 1	-	-	-	-	-	-	463,713	-	-	-	-	-	-	-
Softwares	167,549	-	-	-	190	-	3,000	-20,000	-	-	-	-	-	-
Dragado a 14 Mts En El TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,837,591	-	-	-
Herramientas Tecnológicas para la Adm. y Control Remoto De Temperaturas De RH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	648,970	-	-	-
Ampliación De Rack Reefer En El Terminal 03 Montacargas Para El Terminal Portuario De Paita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,766,838	-	-	-
Portal Web Para El Requerimiento De Servicios, Control Vehicular De Carga y Citas En El Terminal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258,730	-	-	-
Unidad Vehicular Para Traslado Interno Marginal Dock Extensión (+60 Mts)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	347,678	-	-
Ampliación De 60 Metros En Muelle Marginal Del TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64,576	-	-
UPS Edificio Operativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,723,476	-
Plataforma De Tijeras Eléctrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,619	-
Sistema Móvil De Contención De Derrames Del TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,419	-
Reach Stacker 45Tn Kalmar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64,810	-
Reforzamiento De Muelle Espigón - I.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	530,600	-
Obligatoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistemas Anticolisión En 2 Grúas Sts y 4 Grúas RTG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,141,583
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	263,611



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Adquisición De Tres (03) Safety Cage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184,154
Modificación Ingreso De Vehículos Mayores al TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,437,847
Adquisición de 01 Grúa Pórtico De Muelle STS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,514,242
Adquisición de 02 Grúas De Patio Eléctricas RTG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,173,368
Alimentación Eléctrica Para Grúas Ertgs y Grúa STS 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	556,228
Bomba De Aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,905
Escala De 15 Metros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema Máximo (Mantenimiento)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sky Lift Para Mantenimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cargador Frontal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280,994
Grupo Electrógeno De Respaldo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	345,567
Celdas De Mt Para Sed Ms0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	503,541
Remolques (8+8+8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	238,470
Retroexcavadora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	371,355
(02) Spreaders Bar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115,349
														105,876

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.
Elaboración: Macroconsult.

Cuadro 28: Vida útil por categoría de capital

Categorías Contables	Tasa de depreciación	Años de Vida Útil
1. Activo fijo		
Instalaciones y otras construcciones	3.33%	30
Maquinaria y equipo	10.00%	10
Unidades de transporte	20.00%	5
Muebles y enseres	10.00%	10
Equipos de computo	25.00%	4
Equipos diversos	10.00%	10
2. Otros activos		
Reembolso de costos a Proinversión	10.00%	10
Obras civiles iniciales	3.33%	30
Equipamiento inicial	10.00%	10
Etapas 1: Obra civil Muelle de Contenedores	4.00%	25
Etapas 1: Equipamiento portuario	10.00%	10
Etapas 2: Equipamiento portuario	10.00%	10
Etapas 2: Remoción y extracción de embarcación pesquera	4.00%	25
Remodelación de oficinas administrativas	4.00%	25
Reparación de losas de concreto	4.00%	25
Cisterna de concreto armado V=540 m3	5.00%	20
Consumidor Directo Diesel B2 - 10,800 Glns.	4.00%	25
Área de relleno de 0,64 has.	4.00%	25
Dragado - 13 m. Muelle Espigón existente	4.00%	25
Adquisición e instalación de dos (02) grúas móviles	8.00%	13
Diseño detallado de los duques de amarre	4.00%	25
Instalación de tubería para el embarque de Etanol	4.00%	25
Señalización náutica	10.00%	10
Herramientas tecnológicas para la gestión del TPP	4.55%	22
Ampliación de potencia e interconexión eléctrica a equipamiento STS 02	4.00%	25
Adquisición de una (01) ambulancia	10.00%	10
Rehabilitación Muelle Espigón	4.74%	21
Ampliación de Zona de Reefers - Etapa 1	4.59%	22
Softwares	10.00%	10
Dragado a 14 Mts En El TPP	5.10%	20
Herramientas Tecnológicas para la Adm. y Control Remoto De Temperaturas De RH	5.19%	19
Ampliación De Rack Reefer En El Terminal	5.29%	19
03 Montacargas Para El Terminal Portuario De Paita	10.00%	10
Portal Web Para El Requerimiento De Servicios, Control Vehicular De Carga y Citas En El Terminal	5.49%	18
Unidad Vehicular Para Traslado Interno	5.49%	18



Categorías Contables	Tasa de depreciación	Años de Vida Útil
Marginal Dock Extensión (+60 Mts) [Ampliación De 60 Metros En Muelle Marginal Del Tpp]	5.73%	17
UPS Edificio Operativo	20.00%	5
Plataforma De Tijeras Eléctrica	10.00%	10
Sistema Móvil De Contención De Derrames Del TPP	5.92%	17
Reach Stacker 45Tn Kalmar	6.67%	15
Reforzamiento De Muelle Espigón - I. Obligatoria	6.05%	17
Sistemas Anticolisión En 2 Grúas Sts y 4 Grúas RTG	6.08%	16
Adquisición De Tres (03) Safety Cage	6.08%	16
Modificación Ingreso De Vehículos Mayores al TPP	6.27%	16
Adquisición de 01 Grúa Pórtico De Muelle STS	6.27%	16
Adquisición de 02 Grúas De Patio Eléctricas RTG	6.27%	16
Alimentación Eléctrica Para Grúas Ertgs y Grúa STS 03	6.11%	16
Bomba De Aceite	6.11%	16
Escala De 15 Metros	6.17%	16
Sistema Máximo (Mantenimiento)	6.21%	16
Sky Lift Para Mantenimiento	6.21%	16
Cargador Frontal	6.27%	16
Grupo Electrónico De Respaldo	6.27%	16
Celdas De Mt Para Sed Ms0	6.27%	16
Remolques (8+8+8)	6.27%	16
Retroexcavadora	6.34%	16
(02) Spreaders Bar	6.36%	16

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.
Elaboración: Macroconsult.

Considerando la vida útil de cada tipo de activo, se estima la depreciación y amortización contable para cada categoría de capital, ello a fin de reflejar el uso que se les ha dado a los recursos que dispone Terminales Portuarios Euroandinos para prestar servicios portuarios en el TPP. Cabe señalar que se asume que la adquisición de los activos se realiza en el mes de diciembre y, en consecuencia, los activos comienzan a depreciarse o amortizarse el año siguiente. En el siguiente **Cuadro 29** se presenta la depreciación y amortización acumulada de cada categoría de capital para cada año del periodo 2010-2023.

De esta manera, una vez definido el valor del stock neto de capital al inicio del año 2014, el monto de las inversiones realizadas por el Concesionario y la depreciación económica de los activos se procede a reconstruir la serie del stock de capital de la empresa para el periodo 2010- 2023 mediante la aplicación de la expresión:



$$K_{m,t} = K_{m,t-1} + \Delta K_{m,t} - D_{m,t}$$

Donde:

- $K_{m,t}$: stock de los bienes de capital "m" al final del año "t".
- $K_{m,t-1}$: stock de los bienes de capital "m" al final del año "t - 1".
- $\Delta K_{m,t}$: inversión realizada en bienes de capital "m" durante el año "t" considerando ajustes contables.
- $D_{m,t}$: depreciación acumulada de los bienes de capital "m" durante el año "t".

Así, en el **Cuadro 30**, se presenta el Stock de Capital al fin de año en el TPP para el periodo 2010-2023.





Cuadro 29: Depreciación y Amortización Anual de Capital en el TPP, 2010-2023
[expresado en USD]

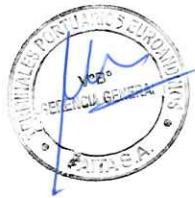
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Activos fijos														
Instalaciones y otras construcciones	-	-1,425	-1,425	-1,425	-1,425	-25,109	-29,623	-29,623	-39,706	-30,277	-30,277	-30,277	-30,977	-30,977
Maquinaria y equipo	-	-52,426	-53,989	-53,989	-54,375	-54,375	-54,375	-58,649	-58,793	-67,359	-72,359	-42,333	-40,771	-40,771
Unidades de transporte	-16,562	-21,445	-21,445	-21,445	-21,445	-26,436	-18,315	-18,315	-18,315	-18,315	-54,363	-57,600	-57,600	-57,600
Muebles y enseres	-1,313	-2,196	-6,822	-6,822	-6,860	-7,128	-7,652	-7,652	-15,557	-15,840	-16,727	-17,345	-14,418	-14,418
Equipos de computo	-31,398	-13,993	-72,369	-74,647	-46,014	-68,113	-12,436	-17,006	-20,522	-21,353	-22,153	-18,055	-29,025	-29,500
Equipos diversos	-194	-13,751	-14,236	-16,361	-20,501	-20,501	-28,361	-28,361	-32,580	-36,810	-36,616	-35,660	-46,875	-44,749
2. Otros activos														
Reembolso de costos a Proinversión	-104,337	-104,455	-110,364	-110,364	-110,364	-110,364	-110,364	-110,364	-110,364	-110,364	-6,026	-5,908	-	-
Obras civiles iniciales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipamiento inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etapas 1: Obra civil Muelle de Contenedores	-	-	-	-	-	-4,567,066	-4,567,066	-4,567,066	-4,567,066	-4,567,066	-4,567,066	-4,567,066	-4,567,066	-4,567,066
Etapas 1: Equipamiento portuario	-	-	-	-	-	-1,807,946	-1,807,946	-1,807,946	-1,807,946	-1,807,946	-1,807,946	-1,807,946	-1,807,946	-1,807,946
Etapas 2: Equipamiento portuario	-	-	-	-	-	-	-	-1,517,894	-1,517,894	-1,517,894	-1,517,894	-1,517,894	-1,517,894	-1,517,894
Etapas 2: Remoción y extracción de embarcación pesquera	-	-	-	-	-	-	-	-114,529	-114,529	-114,529	-114,529	-114,529	-114,529	-114,529
Remodelación de oficinas administrativas	-	-	-27,680	-27,680	-27,680	-27,680	-27,680	-27,680	-27,680	-27,680	-27,680	-27,680	-27,680	-27,680
Reparación de losas de concreto	-	-	-1,271	-1,271	-1,271	-1,271	-1,271	-1,271	-1,271	-1,271	-1,271	-1,271	-1,271	-1,271
Cisterna de concreto armado V=540 m3	-	-	-	-	-	-	-9,736	-9,736	-9,736	-9,736	-9,736	-9,736	-9,736	-9,736
Consumidor Directo	-	-	-	-	-	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391
Diesel B2 - 10,800 Glns.	-	-	-	-	-	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391	-4,391



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Área de relleno de 0,64 has.	-	-	-	-	-67,418	-67,418	-67,418	-67,418	-67,418	-67,418	-67,418	-67,418	-67,418	-67,418
Dragado - 13 m. Muelle Espigón existente	-	-	-	-	-127,186	-127,186	-127,186	-127,186	-127,186	-127,186	-127,186	-127,186	-127,186	-127,186
Adquisición e instalación de dos (02) grúas móviles	-	-	-	-761,600	-761,600	-761,600	-761,600	-761,600	-761,600	-761,600	-761,600	-761,600	-761,600	-761,600
Diseño detallado de los duques de amarre	-	-	-	-	-49,899	-49,899	-49,899	-49,899	-49,899	-49,899	-49,899	-49,899	-49,899	-49,899
Instalación de tubería para el embarque de Etanol	-	-	-	-	-22,751	-22,751	-22,751	-22,751	-22,751	-22,751	-22,751	-22,751	-22,751	-22,751
Señalización náutica	-	-	-	-	-33,074	-33,074	-33,074	-33,074	-33,074	-33,074	-33,074	-33,074	-33,074	-33,074
Herramientas tecnológicas para la gestión del TPP	-	-	-	-	-	-	-	-77,164	-77,164	-77,164	-77,164	-77,164	-77,164	-77,164
Ampliación de potencia e interconexión eléctrica a equipamiento STS 02	-	-	-	-	-	-	-7,272	-7,272	-7,272	-7,272	-7,272	-7,272	-7,272	-7,272
Adquisición de una (01) ambulancia	-	-	-	-	-	-	-	-6,237	-6,237	-6,237	-6,237	-6,237	-6,237	-6,237
Rehabilitación Muelle Espigón	-	-	-	-	-	-	-	-372,322	-372,322	-372,322	-372,322	-372,322	-372,322	-372,322
Ampliación de Zona de Reefers - Etapa 1	-	-	-	-	-	-	-	-21,290	-21,290	-21,290	-21,290	-21,290	-21,290	-21,290
Softwares	-1,337	-18,092	-18,092	-18,092	-18,111	-18,111	-18,111	-18,111	-18,411	-16,411	-15,074	1,681	1,681	1,681
Dragado a 14 Mts En El TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-450,387	-450,387	-450,387
Herramientas Tecnológicas para la Adm. y Control Remoto De Temperaturas De RH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-33,661	-33,661	-33,661
Ampliación De Rack Reefer En El Terminal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-304,900	-304,900	-304,900
03 montacargas Para El Terminal Portuario De Paita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-25,873	-25,873	-25,873



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Portal Web Para El	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Requerimiento De	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-19,097	-19,097
Servicios, Control	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehicular De Carga y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citas En El Terminal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidad Vehicular Para	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-3,548	-3,548
Traslado Interno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marginal Dock Extensión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+60 Mts) Ampliación De	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60 Metros En Muelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marginal Del Tpp)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-671,512
UPS Edificio Operativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plataforma De Tijeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-6,724
Eléctrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-2,642
Sistema Móvil De	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contención De Derrames	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-3,834
Del TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reach Stackler 45Tn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-35,373
Kalmar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reforzamiento De Muelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espigón - I. Obligatoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistemas Anticolisión En	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 Grúas Sts y 4 Grúas RTG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adquisición De Tres (03)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Safety Cage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modificación Ingreso De	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos Mayores al TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adquisición de 01 Grúa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pórtico De Muelle STS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adquisición de 02 Grúas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
De Patio Eléctricas RTG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alimentación Eléctrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Para Grúas Ertgs y Grúa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STS 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bomba De Aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Escala De 15 Metros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sistema Máximo (Mantenimiento)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sky Lift Para Mantenimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cargador Frontal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo Electrógeno De Respaldo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celdas De Mt Para Sed Ms0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remolques [8+8+8]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Retroexcavadora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[02] Spreaders Bar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.

Elaboración: Macroconsult.



Cuadro 30: Stock de Capital al fin de año en el TPP (sin activos iniciales), 2010-2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Activos fijos														
Instalaciones y otras construcciones	42,762	41,336	39,911	38,485	747,570	857,893	828,270	1,101,124	778,537	748,261	717,984	708,707	677,731	646,754
Maquinaria y equipo	524,262	487,460	433,472	383,348	328,973	274,597	262,965	205,755	232,622	215,263	366,903	324,570	283,800	243,029
Unidades de transporte	90,663	69,218	47,773	26,328	112,644	70,023	51,708	33,393	15,078	284,763	230,400	172,800	115,200	57,600
Muebles y enseres	20,642	64,715	57,893	51,445	47,267	45,378	37,726	109,122	96,400	102,560	100,833	100,488	86,071	71,653
Equipos de computo	24,573	244,085	180,827	117,242	90,001	32,688	47,643	55,758	57,336	49,983	38,830	89,775	60,750	37,250
Equipos diversos	137,315	128,411	135,432	160,465	139,964	198,067	169,706	183,538	193,258	156,448	245,831	327,172	280,297	235,548
2. Otros activos														
Reembolso de costos a Proinversión	940,215	894,843	784,479	674,116	563,752	453,389	343,025	232,662	122,298	11,935	5,908	-	-	-
Obras civiles iniciales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipamiento inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etapas 1: Obra civil Muelle de Contenedores	-	-	-	-	114,176,644	109,609,578	105,042,513	100,475,447	95,908,381	91,341,315	86,774,250	82,207,184	77,640,118	73,073,052
Etapas 1: Equipamiento portuario	-	-	-	-	18,079,458	16,271,512	14,463,567	12,655,621	10,847,675	9,039,729	7,231,783	5,423,837	3,615,892	1,807,946
Etapas 2: Equipamiento portuario	-	-	-	-	-	-	15,178,944	13,661,049	12,143,155	10,625,261	9,107,366	7,589,472	6,071,578	4,553,683
Etapas 2: Remoción y extracción de embarcación pesquera	-	-	-	-	-	-	2,863,228	2,748,699	2,634,170	2,519,640	2,405,111	2,290,582	2,176,053	2,061,524
Remodelación de oficinas administrativas	-	691,993	664,313	636,634	608,954	581,274	553,595	525,915	498,235	470,555	442,876	415,196	387,516	359,836
Reparación de losas de concreto	-	31,770	30,499	29,228	27,957	26,686	25,416	24,145	22,874	21,603	20,332	19,062	17,791	16,520
Cisterna de concreto armado V=540 m3	-	-	-	-	-	194,729	184,992	175,256	165,520	155,783	146,047	136,310	126,574	116,837
Consumidor Directo Diesel B2 - 10,800 Glns.	-	-	-	109,765	105,374	100,984	96,593	92,202	87,812	83,421	79,031	74,640	70,249	65,859
Área de relleno de 0,64 has.	-	-	-	-	1,685,448	1,618,030	1,550,612	1,483,194	1,415,776	1,348,358	1,280,940	1,213,522	1,146,104	1,078,686
Dragado - 13 m. Muelle Espigón existente	-	-	-	-	3,179,644	3,052,458	2,925,272	2,798,086	2,670,901	2,543,715	2,416,529	2,289,343	2,162,158	2,034,972
Adquisición e instalación de dos (02) grúas móviles	-	-	-	9,520,000	8,758,400	7,996,800	7,235,200	6,473,600	5,712,000	4,950,400	4,188,800	3,427,200	2,665,600	1,904,000



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Diseño detallado de los duques de amarre	-	-	-	-	1,247,475	1,197,576	1,147,677	1,097,778	1,047,879	997,980	948,081	898,182	848,283	798,384
Instalación de tubería para el embarque de Etanol	-	-	-	-	568,772	546,021	523,270	500,519	477,768	455,017	432,266	409,516	386,765	364,014
Señalización náutica	-	-	-	-	330,742	297,668	264,594	231,520	198,445	165,371	132,297	99,223	66,148	33,074
Herramientas tecnológicas para la gestión del TPP	-	-	-	-	-	-	-	1,695,914	1,618,750	1,541,586	1,464,422	1,387,258	1,310,094	1,232,930
Ampliación de potencia e interconexión eléctrica a equipamiento STS 02	-	-	-	-	-	-	181,797	174,525	167,253	159,981	152,709	145,438	138,166	130,894
Adquisición de una [01] ambulancia	-	-	-	-	-	-	-	62,371	56,134	49,897	43,660	37,423	31,186	24,948
Rehabilitación Muelle Espigón	-	-	-	-	-	-	-	-	7,854,951	7,482,629	7,110,308	6,737,986	6,365,665	5,993,343
Ampliación de Zona de Reefers - Etapa 1	-	-	-	-	-	-	-	463,713	442,423	421,133	399,843	378,553	357,263	335,973
Softwares	179,581	161,489	143,397	125,305	107,404	89,293	71,182	56,071	17,661	1,250	-13,824	-12,143	-10,462	-8,781
Dragado a 14 Mts En El TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,837,591	8,387,204	7,936,818	7,486,431
Herramientas Tecnológicas para la Adm. y Control Remoto De Temperaturas De RH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	648,970	615,309	581,648	547,987
Ampliación De Rack Reefer En El Terminal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,766,838	5,461,939	5,157,039	4,852,139
03 Montacargas Para El Terminal Portuario De Paita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258,730	232,857	206,984	181,111
Portal Web Para El Requerimiento De Servicios, Control Vehicular De Carga y Citas En El Terminal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	347,678	328,580	309,483
Unidad Vehicular Para Traslado Interno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64,576	61,029	57,481
Marginal Dock Extensión (+60 Mts) (Ampliación De 60 Metros En Muelle Marginal Del Tpp)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,723,476	11,051,964
UPS Edificio Operativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,619	26,896
Plataforma De Tijeras Eléctrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,419	23,777



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sistema Móvil De Contención	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64,810	60,977
De Derrames Del TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	530,600	495,226
Reach Stacker 45Tn Kalmar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,141,583
Reforzamiento De Muelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	263,611
Espigón - I. Obligatoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184,154
Sistemas Anticolisión En 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grúas Sts y 4 Grúas RTG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adquisición De Tres (03) Safety	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modificación Ingreso De	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos Mayores al TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adquisición de 01 Grúa Pórtico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,437,847
De Muelle STS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,514,242
Adquisición de 02 Grúas De	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,173,368
Patio Eléctricas RTG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alimentación Eléctrica Para	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grúas Ertgs y Grúa STS 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	556,228
Bomba De Aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,905
Escala De 15 Metros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema Máximo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[Mantenimiento]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sky Lift Para Mantenimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280,994
Cargador Frontal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	345,567
Grupo Electrógeno De	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	503,541
Respaldo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celdas De Mt Para Sed Ms0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	238,470
Remolques [8+8+8]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	371,355
Retroexcavadora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115,349
[02] Spreaders Bar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105,876

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.
Elaboración: Macroconsult.

De otro lado, como se indicó anteriormente, se empleará como variable proxy del precio representativo de los activos el Índice de Precios de Materiales y Equipo (IPME) y el Índice de Precios de Materiales de Construcción (IPMC), ajustados por tipo de cambio, según la naturaleza del activo.

Cuadro 31: Índice a usar para cada categoría de activo del TPP

IPMC	IPME
• Instalaciones y otras construcciones • Obras civiles iniciales • Etapa 1: Obra civil Muelle de Contenedores • Etapa 2: Remoción y extracción de embarcación pesquera • Remodelación de oficinas administrativas • Reparación de losas de concreto • Cisterna de concreto armado V=540 m3 • Área de relleno de 0,64 has. • Dragado - 13 m. Muelle Espigón existente • Instalación de tubería para el embarque de Etanol • Rehabilitación Muelle Espigón • Ampliación de Zona de Reefers - Etapa 1 • Dragado A 14 Mts En El TPP • Marginal Dock Extensión (+60 Mts) [Ampliación De 60 Metros En Muelle Marginal Del TPP] • Reforzamiento De Muelle Espigón - I. Obligatoria • Modificación Ingreso De Vehículos Mayores Al TPP • Mejoras En El Sistema De Seguridad Y Medio Ambiente • Reubicación De Almacén Para Eliminación De Residuos Peligrosos • Obras Civiles [Área Operativa Nueva Cubierta Y Parada De Autobuses]	• Maquinaria y equipo • Unidades de transporte • Muebles y enseres • Equipos de computo • Equipos diversos • Reembolso de costos a Proinversión • Equipamiento inicial • Etapa 1: Equipamiento portuario • Etapa 2: Equipamiento portuario • Consumidor Directo Diesel B2 - 10,800 Glns. • Adquisición e instalación de dos (02) grúas móviles • Diseño detallado de los duques de amarre • Señalización náutica • Herramientas tecnológicas para la gestión del TPP • Ampliación de potencia e interconexión eléctrica a equipamiento STS 02 • Adquisición de una (01) ambulancia • Softwares • Herramientas Tecnológicas Parala Adm Y Control Remoto De Temperaturas De Rh • Ampliación De Rack Reefer En El Terminal • 03 Montacargas Para El Terminal Portuario De Paita • Portal Web Para El Requerimiento De Servicios, Control Vehicular De Carga Y Citas En El Terminal • Unidad Vehicular Para Traslado Interno

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos

Elaboración: Macroconsult.

En el siguiente **Cuadro 32** se muestra la evolución del IPMC e IPME ajustados por tipo de cambio para el periodo 2010-2023.



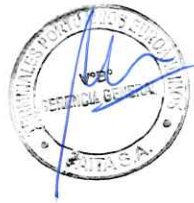
Cuadro 32: Índices de Precios de Maquinaria y Equipo y de Materiales de Construcción ajustados por Tipo de Cambio, 2010-2023
(2010 = 1.00)

Año	IPME a diciembre ajustado por Tipo de Cambio (Base 2010)	IPMC a diciembre ajustado por Tipo de Cambio (Base 2010)
2010	1.00	1.00
2011	1.02	1.05
2012	1.05	1.09
2013	1.05	1.06
2014	1.05	1.03
2015	1.01	0.95
2016	1.00	0.93
2017	1.01	0.98
2018	1.01	1.01
2019	1.01	1.00
2020	0.99	0.97
2021	0.98	0.97
2022	1.03	1.10
2023	1.07	1.13

Fuente: INEI y SBS
Elaboración: Macroconsult.

En el siguiente **Cuadro 33** se presenta el stock de capital real a fin de cada año, el cual resulta de dividir el stock de capital total a fin del año entre el IPMC o IPME ajustado por tipo de cambio, según corresponda.





Cuadro 33: Stock de Capital real a fin de año en el TPP, 2010-2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Activos fijos														
Instalaciones y otras construcciones	42,762	39,203	36,734	36,140	724,482	898,950	892,371	1,123,723	771,356	748,441	741,603	728,840	617,788	569,859
Maquinaria y equipo	524,262	477,428	411,225	364,660	314,603	271,729	263,672	204,111	231,387	214,120	369,020	330,938	275,603	227,316
Unidades de transporte	90,663	67,793	45,321	25,045	107,724	69,292	51,847	33,126	14,998	283,251	231,729	176,190	111,873	53,876
Muebles y enseres	20,642	63,383	54,921	48,937	45,202	44,904	37,828	108,250	95,888	102,015	101,415	102,460	83,585	67,020
Equipos de computo	24,573	239,062	171,547	111,526	86,070	32,347	47,771	55,313	57,032	49,718	39,054	91,536	58,996	34,842
Equipos diversos	137,315	125,768	128,482	152,643	133,851	195,999	170,163	182,071	192,232	155,617	247,250	333,590	272,202	220,319
2. Otros activos														
Reembolso de costos a Proinversión	940,215	876,426	744,218	641,255	539,128	448,653	343,948	230,802	121,649	11,871	5,942	-	-	-
Obras civiles iniciales	46,897,886	42,995,007	40,286,968	39,636,164	39,389,564	40,951,916	40,421,934	36,692,985	34,074,554	32,836,455	32,293,781	30,545,773	25,649,962	23,415,801
Equipamiento inicial	2,718,647	2,396,424	2,063,295	1,810,284	1,559,939	1,345,125	1,090,384	809,074	540,842	270,421	-	-	-	-
Etapas 1: Obra civil Muelle de Contenedores	-	-	-	-	110,650,426	114,855,212	113,171,985	102,537,599	95,023,724	91,363,393	89,628,835	84,542,536	70,773,128	64,385,095
Etapas 1: Equipamiento portuario	-	-	-	-	17,289,759	16,101,557	14,502,468	12,554,450	10,790,075	8,991,729	7,273,505	5,530,242	3,511,465	1,691,053
Etapas 2: Equipamiento portuario	-	-	-	-	-	-	15,219,769	13,551,841	12,078,676	10,568,842	9,159,909	7,738,361	5,896,231	4,259,263
Etapas 2: Remoción y extracción de embarcación pesquera	-	-	-	-	-	-	3,084,819	2,805,113	2,609,872	2,520,249	2,484,232	2,355,653	1,983,589	1,816,421
Remodelación de oficinas administrativas	-	656,281	611,431	597,841	590,147	609,093	596,438	536,709	493,639	470,669	457,445	426,991	353,242	317,054
Reparación de losas de concreto	-	30,130	28,071	27,447	27,094	27,964	27,383	24,640	22,663	21,608	21,001	19,403	16,217	14,556
Cisterna de concreto armado V=540 m3	-	-	-	-	-	204,048	199,309	178,853	163,993	155,821	150,851	140,183	115,379	102,946
Consumidor Directo Diesel B2 - 10,800 Glns.	-	-	-	104,414	100,772	99,929	96,853	91,465	87,346	82,978	79,487	76,104	68,221	61,601
Área de relleno de 0,64 has.	-	-	-	-	1,633,394	1,695,464	1,670,617	1,513,635	1,402,717	1,348,684	1,323,079	1,247,996	1,044,736	950,437
Dragado - 13 m. Muelle	-	-	-	-	3,081,444	3,198,541	3,151,666	2,855,514	2,646,264	2,544,330	2,496,025	2,354,379	1,970,923	1,793,026
Espigón existente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adquisición e instalación de dos (02) grúas móviles	-	-	-	9,055,926	8,375,838	7,913,274	7,254,660	6,421,849	5,681,670	4,924,114	4,212,966	3,494,435	2,588,618	1,780,896



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Diseño detallado de los duques de amarre	-	-	-	-	1,192,986	1,185,068	1,150,764	1,089,002	1,042,315	992,681	953,551	915,803	823,785	746,764
Instalación de tubería para el embarque de Etanol	-	-	-	-	551,206	572,152	563,767	510,792	473,361	455,127	446,487	421,149	352,557	320,735
Señalización náutica	-	-	-	-	316,296	294,559	265,305	229,669	197,392	164,493	133,060	101,169	64,238	30,936
Herramientas tecnológicas para la gestión del TPP	-	-	-	-	-	-	-	1,682,357	1,610,155	1,533,401	1,472,871	1,414,473	1,272,258	1,153,214
Ampliación de potencia e interconexión eléctrica a equipamiento STS 02	-	-	-	-	-	-	182,286	173,130	166,365	159,132	153,590	148,291	134,175	122,431
Adquisición de una (01) ambulancia	-	-	-	-	-	-	-	61,872	55,836	49,632	43,912	38,157	30,285	23,335
Rehabilitación Muelle Espigón	-	-	-	-	-	-	-	-	7,782,497	7,484,438	7,344,213	6,929,400	5,802,644	5,280,770
Ampliación de Zona de Reefers - Etapa 1	-	-	-	-	-	-	-	473,230	438,342	421,235	412,997	389,307	325,665	296,028
Softwares	179,581	158,165	136,038	119,197	102,712	88,360	71,374	55,623	17,567	1,243	-13,904	-12,381	-10,160	-8,213
Dragado a 14 Mts En El TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,128,319	8,625,469	7,234,834	6,596,338
Herramientas Tecnológicas para la Adm. y Control	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remoto De Temperaturas De RH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	652,715	627,380	564,850	512,556
Ampliación De Rack Reefer En El Terminal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,800,109	5,569,091	5,008,104	4,538,423
03 Montacargas Para El Terminal Portuario De Paita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260,223	237,425	201,006	169,401
Portal Web Para El	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Requerimiento De Servicios, Control Vehicular De Carga y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	354,498	319,091	289,473
Citas En El Terminal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidad Vehicular Para	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Traslado Interno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,843	59,266	53,765
Marginal Dock Extensión (+60 Mts) (Ampliación De 60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metros En Muelle Marginal Del Tpp)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,686,576	9,737,950
UPS Edificio Operativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,648	25,157



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Plataforma De Tijeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,656	22,240
Eléctrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62,939	57,034
Sistema Móvil De Contención De Derrames Del TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	515,276	463,207
Reach Stackers 45Tn Kalmar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,222,443
Reforzamiento De Muelle Espigón - I. Obligatoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	246,567
Sistemas Anticolisión En 2 Grúas Sls y 4 Grúas RTG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	172,247
Adquisición De Tres (03) Safety Cage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,148,001
Modificación Ingreso De Vehículos Mayores al TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,834,441
Adquisición de 01 Grúa Pórtico De Muelle STS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,903,538
Adquisición de 02 Grúas De Patio Eléctricas RTG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	520,265
Alimentación Eléctrica Para Grúas Ertgs y Grúa STS 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,644
Bomba De Aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Escala De 15 Metros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema Máximo (Mantenimiento)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sky Lift Para Mantenimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	262,827
Cargador Frontal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	323,224
Grupo Electrógeno De Respaldo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	470,984
Celdas De Mt Para Sed Ms0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	223,051
Remolques [8+8+8]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	347,345
Retroeexcavadora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107,891
[02] Spreaders Bar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99,031

Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.
Elaboración: Macroconsult

Por último, para obtener un indicador de la cantidad de capital empleado por Terminales Portuarios Euroandinos durante cada año del periodo 2010-2023, se calcula un valor medio del stock de capital real, es decir, se promedia el stock de capital real a fin del año t con el stock de capital real a fin del año $t - 1$, conforme se muestra en la siguiente ecuación:

$$\bar{K}_{m,Total_Real_t} = \frac{K_{m,Total_Real_t} + K_{m,Total_Real_t-1}}{2}$$

Donde:

- $\bar{K}_{m,Total_Real_t}$ = stock de capital medio correspondiente al activo " m " durante el periodo " t ".
- $K_{m,Total_Real_t}$ = stock de capital real correspondiente al activo " m " al final del periodo " t ".
- $K_{m,Total_Real_t-1}$ = stock de capital real correspondiente al activo " m " al final del periodo " $t - 1$ ".

De esta manera, los valores medios del stock de capital real o cantidad media de capital empleado por Terminales Portuarios Euroandinos para las diferentes categorías de capital se presentan en el siguiente **Cuadro 34**.



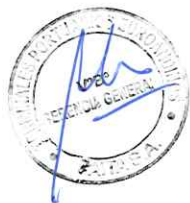


Cuadro 34: Cantidad media de Capital utilizada en el TPP, 2010-2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Activos fijos														
Instalaciones y otras construcciones	42,762	40,982	37,968	36,437	380,311	811,716	895,661	1,008,047	947,540	759,899	745,022	735,222	673,314	593,823
Maquinaria y equipo	524,262	500,845	444,326	387,943	339,632	293,166	267,701	233,891	217,749	222,753	291,570	349,979	303,271	251,460
Unidades de transporte	90,663	79,228	56,557	35,183	66,384	88,508	60,570	42,487	24,062	149,124	257,490	203,960	144,032	82,874
Muebles y enseres	20,642	42,013	59,152	51,929	47,070	45,053	41,366	73,039	102,069	98,952	101,715	101,937	93,022	75,302
Equipos de computo	24,573	131,817	205,304	141,537	98,798	59,208	40,059	51,542	56,172	53,375	44,386	65,295	75,266	46,919
Equipos diversos	137,315	131,542	127,125	140,562	143,247	164,925	183,081	176,117	187,152	173,925	201,433	290,420	302,896	244,260
2. Otros activos														
Reembolso de costos a Proinversión	940,215	908,321	810,322	692,736	590,191	493,891	396,301	287,375	176,225	66,760	8,907	2,971	-	-
Obras civiles iniciales	46,897,886	44,946,446	41,640,987	39,961,566	39,512,864	40,170,740	40,686,925	38,557,460	35,383,770	33,455,504	32,565,118	31,419,777	28,097,867	24,532,881
Equipamiento inicial	2,718,647	2,557,536	2,229,860	1,936,790	1,685,111	1,452,532	1,217,754	949,729	674,958	405,632	135,211	-	-	-
Etapas 1: Obra civil Muelle de Contenedores	-	-	-	-	110,650,426	112,752,819	114,013,599	107,854,792	98,780,662	93,193,558	90,496,114	87,085,686	77,657,832	67,579,111
Etapas 2: Equipamiento portuario	-	-	-	-	17,289,759	16,695,658	15,302,013	13,528,459	11,672,263	9,890,902	8,132,617	6,401,874	4,520,853	2,601,259
Etapas 2: Remoción y extracción de embarcación pesquera	-	-	-	-	-	-	15,219,769	14,385,805	12,815,259	11,323,759	9,864,375	8,449,135	6,817,296	5,077,747
Remodelación de oficinas administrativas	-	656,281	633,856	604,636	593,994	599,620	602,766	566,574	515,174	482,154	464,057	442,218	390,116	335,148
Reparación de losas de concreto	-	30,130	29,100	27,759	27,270	27,529	27,673	26,011	23,652	22,136	21,305	20,302	17,910	15,387
Cisterna de concreto armado V=540 m3	-	-	-	-	-	204,048	201,679	189,081	171,423	159,907	153,336	145,517	127,781	109,162
Consumidor Directo Diesel B2 - 10,800 Glns.	-	-	-	104,414	102,593	100,350	98,391	94,159	89,405	85,162	81,232	77,796	72,163	64,911
Área de relleno de 0,64 has.	-	-	-	-	1,633,394	1,664,429	1,683,041	1,592,126	1,458,176	1,375,700	1,335,881	1,285,538	1,146,366	997,586
Dragado - 13 m. Muelle Espigón existente	-	-	-	-	3,081,444	3,139,992	3,175,103	3,003,590	2,750,889	2,595,297	2,520,177	2,425,202	2,162,651	1,881,974
Adquisición e instalación de dos (02) grúas móviles	-	-	-	9,055,926	8,715,882	8,144,556	7,583,967	6,838,255	6,051,760	5,302,892	4,568,540	3,853,700	3,041,526	2,184,757
Diseño detallado de los duques de amarre	-	-	-	-	1,192,986	1,189,027	1,167,916	1,119,883	1,045,659	1,017,498	973,116	934,677	869,794	785,275
Instalación de tubería para el embarque de Etanol	-	-	-	-	551,206	561,679	567,959	537,279	497,076	464,244	450,807	433,818	386,853	336,646



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Señalización náutica	-	-	-	-	316,296	305,427	279,932	247,487	213,530	180,942	148,777	117,115	82,704	47,587
Herramientas tecnológicas para la gestión del TPP	-	-	-	-	-	-	-	1,682,357	1,446,256	1,533,401	1,503,136	1,414,473	1,343,366	1,153,214
Ampliación de potencia e interconexión eléctrica a equipamiento STS 02	-	-	-	-	-	-	182,286	177,708	169,747	162,748	156,361	150,941	141,233	128,303
Adquisición de una (01) ambulancia	-	-	-	-	-	-	-	61,872	58,854	49,632	46,772	38,157	34,221	23,335
Rehabilitación Muelle Espigón	-	-	-	-	-	-	-	-	7,782,497	7,633,467	7,344,213	7,136,807	5,802,644	5,541,707
Ampliación de Zona de Reefers - Etapa 1	-	-	-	-	-	-	-	473,230	455,786	421,235	417,116	389,307	357,486	296,028
Softwares	179,581	168,873	147,102	127,617	110,955	95,536	79,867	63,498	36,595	9,405	-6,330	-13,142	-11,271	-9,187
Dragado a 14 Mts En El TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,128,319	8,876,894	7,930,152	6,915,586
Herramientas Tecnológicas para la Adm. y Control Remoto De Temperaturas De RH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	652,715	640,047	596,115	538,703
Ampliación De Rack Reefer En El Terminal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03 montacargas Para El Terminal Portuario De Paita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,800,109	5,684,600	5,288,597	4,773,264
Portal Web Para El Requerimiento De Servicios, Control Vehicular De Carga y Citas En El Terminal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260,223	248,824	219,216	185,204
Unidad Vehicular Para Traslado Interno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	354,498	336,795	304,282
Marginal Dock Extensión (+60 Mts) Ampliación De 60 Metros En Muelle Marginal Del Tpp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,843	62,555	56,515
UPS Edificio Operativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,686,576	10,212,263
Plataforma De Tijeras Eléctrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,648	28,903
Sistema Móvil De Contención De Derrames Del TPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,656	23,948
Reach Stacker 45Tn Kalmar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62,939	59,986
Reforzamiento De Muelle Espigón - I. Obligatoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	515,276	489,242
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,222,443



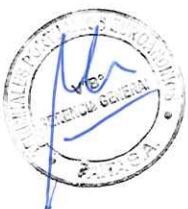
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sistemas Anticolisión En 2 Grúas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sis y 4 Grúas RTG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adquisición De Tres (03) Safety Cage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	246,567
Modificación Ingreso De Vehículos Mayores al Tpp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	172,247
Adquisición de 01 Grúa Pórtico De Muelle STS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,148,001
Adquisición de 02 Grúas De Patio Eléctricas RTG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,834,441
Alimentación Eléctrica Para Grúas Ertgs y Grúa STS 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,903,538
Bomba De Aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	520,265
Escala De 15 Metros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,644
Sistema Máximo (Mantenimiento) Sky Lift Para Mantenimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cargador Frontal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo Electrógeno De Respaldo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	262,827
Celdas De Ml Para Sed Ms0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	323,224
Remolques (8+8+8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	470,984
Retroexcavadora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	223,051
[02] Spreaders Bar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	347,345
														107,891
														99,031

Fuente: Terminal Portuario de Paita.
Elaboración: Macroconsult

De esta manera, una vez obtenida la serie de cantidad de capital, es necesario contar con el precio de capital correspondiente al alquiler de cada categoría de capital. Sin embargo, considerando que dichos precios no son observables en el mercado, estos han sido calculados a partir de la fórmula de precio de alquiler de capital planteada por Christensen y Jorgenson (1969), la cual fue desarrollada anteriormente.

Para el cálculo del costo de capital (r_t) es calculado mediante la fórmula del Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC, por sus siglas en inglés). El detalle del procedimiento utilizado para obtener estos datos es presentado en el Anexo 1 del presente informe.

En el siguiente **Cuadro 35** se presenta el WACC del TPP para cada año del periodo 2010- 2023.



Cuadro 35: Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) del TPP, 2010-2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tasa Libre de Riesgo	5.28%	5.41%	5.38%	5.21%	5.28%	5.23%	5.18%
Prima de Riesgo del Mercado	11.32%	11.21%	11.26%	11.50%	11.53%	11.41%	11.42%
Rm-rf	6.03%	5.80%	5.88%	6.29%	6.25%	6.18%	6.24%
Beta TPE	0.49	0.49	0.49	0.40	0.73	0.88	0.72
Beta desapalancado	0.49	0.49	0.47	0.39	0.38	0.46	0.38
Tasa impositiva en el Perú	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	28.0%	28.0%
Deuda Financiera	82	58	2,263	2,383	105,222	105,672	105,776
Patrimonio	6,175	9,207	41,793	66,000	80,065	81,585	87,093
Riesgo País	1.72%	1.91%	1.57%	1.59%	1.62%	2.01%	2.00%
Retorno del Capital	9.98%	10.15%	9.84%	9.29%	11.47%	12.70%	11.64%
Costo deuda	7.44%	7.85%	10.14%	9.74%	8.40%	8.40%	8.40%
Costo deuda ddi	5.2%	5.5%	7.1%	6.8%	5.9%	6.1%	6.1%
D/(D+E)	0.01	0.01	0.05	0.03	0.57	0.56	0.55
E/(D+E)	0.99	0.99	0.95	0.97	0.43	0.44	0.45
WACC	9.91%	10.12%	9.70%	9.21%	8.30%	8.95%	8.57%

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tasa Libre de Riesgo	5.15%	5.10%	5.15%	5.21%	5.11%	4.87%	4.86%
Prima de Riesgo del Mercado	11.53%	11.36%	11.57%	11.64%	11.82%	11.51%	11.66%
Rm-rf	6.38%	6.26%	6.43%	6.43%	6.71%	6.64%	6.80%
Beta TPE	0.70	0.74	0.65	0.88	0.87	0.62	0.65
Beta desapalancado	0.39	0.43	0.39	0.55	0.57	0.43	0.45
Tasa impositiva en el Perú	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%
Deuda Financiera	105,394	103,858	102,990	101,437	99,031	97,068	95,280
Patrimonio	92,187	99,414	109,168	121,174	132,321	147,583	152,656
Riesgo País	1.45%	1.47%	1.29%	1.73%	1.65%	2.09%	1.84%
Retorno del Capital	11.09%	11.19%	10.60%	12.60%	12.62%	11.10%	11.11%
Costo deuda	8.47%	8.50%	8.34%	8.31%	8.63%	8.80%	8.34%
Costo deuda ddi	6.0%	6.0%	5.9%	5.9%	6.1%	6.2%	5.9%
D/(D+E)	0.53	0.51	0.49	0.46	0.43	0.40	0.38
E/(D+E)	0.47	0.49	0.51	0.54	0.57	0.60	0.62
WACC	8.36%	8.54%	8.31%	9.53%	9.82%	9.15%	9.10%

Fuente: BCRP, Bloomberg, Decreto Legislativo N° 892, Página Web del Profesor Damodaran de la New York University, Terminal Portuario de Paita y SUNAT
Elaboración: Macroconsult



En el siguiente **Cuadro 36**, se muestra el cálculo de la tasa efectiva de impuestos al capital, la cual considera a la tasa de impuesto a la Renta en el Perú y la Participación de los trabajadores.

Cuadro 36: Tasa efectiva de Impuestos, 2010-2023

Año	Tasa impositiva efectiva
2010	33.50%
2011	33.50%
2012	33.50%
2013	33.50%
2014	33.50%
2015	31.60%
2016	31.60%
2017	33.03%
2018	33.03%
2019	33.03%
2020	33.03%
2021	33.03%
2022	33.03%
2023	33.03%

Fuente: SUNAT
Elaboración: Macroconsult

De esta manera, contando con todos los elementos de la fórmula de precio de alquiler de capital planteada por Christensen y Jorgenson (1969), en el siguiente **Cuadro 37** se presenta el precio del stock de capital.





Cuadro 37: Precio del Stock de Capital en el TPP, 2010-2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Activos fijos														
Instalaciones y otras construcciones	0.08	0.12	0.16	0.24	0.23	0.29	0.20	0.09	0.13	0.19	0.24	0.18	0.00	0.15
Maquinaria y equipo	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Unidades de transporte	0.40	0.43	0.42	0.47	0.45	0.48	0.44	0.41	0.43	0.42	0.46	0.46	0.37	0.40
Muebles y enseres	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Equipos de cómputo	0.48	0.50	0.50	0.55	0.53	0.56	0.51	0.48	0.51	0.50	0.53	0.53	0.45	0.48
Equipos diversos	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
2. Otros activos														
Reembolso de costos a Proinversión	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Obras civiles iniciales	0.08	0.12	0.16	0.24	0.23	0.29	0.20	0.09	0.13	0.19	0.24	0.18	0.00	0.15
Equipamiento inicial	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Etapas 1: Obra civil Muelle de Contenedores	0.09	0.13	0.17	0.25	0.24	0.30	0.21	0.10	0.14	0.20	0.25	0.19	0.01	0.16
Etapas 1: Equipamiento portuario	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Etapas 2: Equipamiento portuario	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Etapas 2: Remoción y extracción de embarcación pesquera	0.09	0.13	0.17	0.25	0.24	0.30	0.21	0.10	0.14	0.20	0.25	0.19	0.01	0.16
Remodelación de oficinas administrativas	0.09	0.13	0.17	0.25	0.24	0.30	0.21	0.10	0.14	0.20	0.25	0.19	0.01	0.16
Reparación de losas de concreto	0.09	0.13	0.17	0.25	0.24	0.30	0.21	0.10	0.14	0.20	0.25	0.19	0.01	0.16
Cisterna de concreto armado V=540 m3	0.10	0.15	0.19	0.26	0.26	0.32	0.23	0.11	0.16	0.21	0.26	0.21	0.03	0.18
Consumidor Directo Diesel B2 - 10,800 Glns.	0.16	0.18	0.16	0.21	0.20	0.25	0.20	0.17	0.19	0.18	0.22	0.22	0.12	0.14
Área de relleno de 0,64 has.	0.09	0.13	0.17	0.25	0.24	0.30	0.21	0.10	0.14	0.20	0.25	0.19	0.01	0.16
Dragado - 13 m. Muelle Espigón existente	0.09	0.13	0.17	0.25	0.24	0.30	0.21	0.10	0.14	0.20	0.25	0.19	0.01	0.16
Adquisición e instalación de dos [02] grúas móviles	0.22	0.24	0.23	0.28	0.27	0.31	0.26	0.23	0.25	0.24	0.28	0.28	0.18	0.21
Diseño detallado de los duques de amarre	0.16	0.18	0.16	0.21	0.20	0.25	0.20	0.17	0.19	0.18	0.22	0.22	0.12	0.14
Instalación de tubería para el embarque de Etanol	0.09	0.13	0.17	0.25	0.24	0.30	0.21	0.10	0.14	0.20	0.25	0.19	0.01	0.16
Señalización náutica	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Herramientas tecnológicas para la gestión del TPP	0.17	0.19	0.17	0.22	0.21	0.26	0.21	0.18	0.20	0.19	0.23	0.23	0.13	0.15
Ampliación de potencia e interconexión eléctrica a equipamiento STS 02	0.16	0.18	0.16	0.21	0.20	0.25	0.20	0.17	0.19	0.18	0.22	0.22	0.12	0.14
Adquisición de una [01] ambulancia	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Rehabilitación Muelle Espigón	0.10	0.15	0.18	0.26	0.26	0.31	0.22	0.11	0.15	0.21	0.26	0.20	0.02	0.17
Ampliación de Zona de Reefers - Etapa 1	0.10	0.14	0.18	0.26	0.25	0.31	0.22	0.11	0.15	0.21	0.26	0.20	0.02	0.17
Softwares	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Dragado a 14 Mts En El TPP	0.11	0.15	0.19	0.26	0.26	0.32	0.23	0.11	0.16	0.22	0.26	0.21	0.03	0.18
Herramientas Tecnológicas para la Adm. y Control Remoto De Temperaturas De RH	0.18	0.20	0.18	0.23	0.22	0.26	0.22	0.19	0.21	0.20	0.24	0.24	0.14	0.16



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ampliación De Rack Reefer En El Terminal	0.18	0.20	0.18	0.23	0.22	0.27	0.22	0.19	0.21	0.20	0.24	0.24	0.14	0.17
03 montacargas Para El Terminal Portuario De Paita	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Portal Web Para El Requerimiento De Servicios, Control Vehicular De Carga y Citas En El Terminal	0.19	0.20	0.19	0.24	0.23	0.27	0.23	0.19	0.22	0.21	0.24	0.25	0.15	0.17
Unidad Vehicular Para Traslado Interno	0.19	0.20	0.19	0.24	0.23	0.27	0.23	0.19	0.22	0.21	0.24	0.25	0.15	0.17
Marginal Dock Extensión (+60 Mts) Ampliación De 60 Metros En Muelle Marginal Del Tpp	0.12	0.16	0.20	0.27	0.27	0.33	0.24	0.12	0.17	0.22	0.27	0.22	0.04	0.19
UPS Edificio Operativo	0.40	0.43	0.42	0.47	0.45	0.48	0.44	0.41	0.43	0.42	0.46	0.46	0.37	0.40
Plataforma De Tijeras Eléctrica	0.25	0.27	0.26	0.31	0.30	0.34	0.29	0.26	0.28	0.27	0.31	0.31	0.21	0.24
Sistema Móvil De Contención De Derrames Del TPP	0.19	0.21	0.19	0.24	0.23	0.28	0.23	0.20	0.22	0.21	0.25	0.25	0.15	0.18
Reach Stacker 45Tn Kalmar	0.20	0.22	0.20	0.26	0.24	0.29	0.24	0.21	0.23	0.22	0.26	0.26	0.16	0.19
Reforzamiento De Muelle Espigón - I. Obligatoria	0.12	0.17	0.20	0.28	0.28	0.33	0.24	0.13	0.17	0.23	0.28	0.22	0.05	0.19
Sistemas Anticolisión En 2 Grúas Sts y 4 Grúas RTG	0.19	0.21	0.20	0.25	0.24	0.28	0.23	0.20	0.22	0.22	0.25	0.26	0.15	0.18
Adquisición De Tres [03] Safety Cage	0.19	0.21	0.20	0.25	0.24	0.28	0.23	0.20	0.22	0.22	0.25	0.26	0.15	0.18
Modificación Ingreso De Vehículos Mayores al TPP	0.12	0.17	0.21	0.28	0.28	0.34	0.24	0.13	0.18	0.23	0.28	0.23	0.05	0.20
Adquisición de 01 Grúa Pórtico De Muelle STS	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.16	0.18
Adquisición de 02 Grúas De Pálio Eléctricas RTG	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.16	0.18
Alimentación Eléctrica Para Grúas Erigs y Grúa STS 03	0.20	0.21	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.22	0.22	0.25	0.26	0.15	0.18
Bomba De Aceite	0.20	0.21	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.22	0.22	0.25	0.26	0.15	0.18
Escala De 15 Metros	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.15	0.18
Sistema Máximo [Mantenimiento]	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.16	0.18
Sky Lift Para Mantenimiento	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.16	0.18
Cargador Frontal	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.16	0.18
Grupo Electrógeno De Respaldo	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.16	0.18
Celdas De Ml Para Sed Ms0	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.16	0.18
Remolques [8+8]	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.16	0.18
Retroexcavadora	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.16	0.18
[02] Spreaders Bar	0.20	0.22	0.20	0.25	0.24	0.28	0.24	0.20	0.23	0.22	0.25	0.26	0.16	0.18

Fuente: Terminal Portuario de Paita.
Elaboración: Macroconsult.

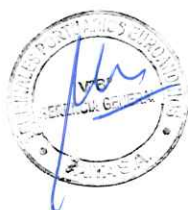
Una vez obtenidas las series de cantidades y precios implícitos de los insumos de trabajo, productos intermedios (materiales) y capital, se han calculado los índices de cantidades de Fisher de los insumos empleados por Terminales Portuarios Euroandinos en el TPP para cada año, y su variación anual. La medición de la variación de los índices se obtiene a través del logaritmo natural de cada período, tal como se muestra en el siguiente **Cuadro 38**.

Cuadro 38: Variación del Índice de Cantidades de Insumos del TPP, 2011-2023

Año	Índice de Laspeyres	Índice de Paasche	Índice de Fisher	Crecimiento Anual
2011	1.07	1.05	1.06	5.76%
2012	1.03	1.02	1.03	2.78%
2013	1.14	1.13	1.13	12.45%
2014	2.50	2.49	2.50	91.45%
2015	1.03	1.03	1.03	2.84%
2016	1.09	1.10	1.10	9.30%
2017	0.93	0.92	0.93	-7.45%
2018	1.02	1.01	1.01	1.37%
2019	0.97	0.96	0.97	-3.51%
2020	1.04	1.04	1.04	3.85%
2021	1.02	1.02	1.02	1.85%
2022	0.96	0.97	0.96	-3.99%
2023	1.04	1.03	1.03	3.43%
Promedio				9.24%

Elaboración: Macroconsult.

En resumen, en el siguiente **Cuadro 39** se presenta la variación de la PTF de Terminales Portuarios Euroandinos la cual considera las estimaciones previas del índice de cantidades del producto y de los insumos.



Cuadro 39: Variación de la Productividad Total de Factores de Terminales Portuarios Euroandinos, 2011-2023

Año	Índices de Cantidades de Productos	Índices de Cantidades de Insumos	Diferencia	Crecimiento anual
2011	1.13	1.06	1.07	6.42%
2012	1.13	1.03	1.10	9.42%
2013	1.10	1.13	0.97	-2.83%
2014	1.07	2.50	0.43	-84.38%
2015	1.02	1.03	0.99	-1.34%
2016	1.04	1.10	0.95	-5.00%
2017	0.98	0.93	1.06	5.47%
2018	1.19	1.01	1.17	15.75%
2019	1.14	0.97	1.18	16.50%
2020	1.09	1.04	1.05	4.63%
2021	1.05	1.02	1.03	2.73%
2022	1.00	0.96	1.04	4.07%
2023	0.94	1.03	0.90	-10.06%
Promedio				-2.97%

Elaboración: Macroconsult.

C.4. Precio de los Insumos del Concesionario

De acuerdo con la metodología propuesta, el precio de los insumos de la empresa se encuentra definida como ΔW :

$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

Para obtener la variación del precio de insumos de Terminales Portuarios Euroandinos se calcula el índice precios de Fisher para los insumos (mano de obra, materiales y capital) utilizando como ponderadores las cantidades de cada insumo.

La medición de la variación de los índices se obtiene a través del logaritmo natural de cada período, tal como se muestra en el siguiente **Cuadro 40**.



Cuadro 40: Variación del Precio de Insumos de Terminales Portuarios Euroandinos, 2011-2023

Año	Índice de Laspeyres	Índice de Paasche	Índice de Fisher	Crecimiento Anual
2011	1.24	1.23	1.24	21.14%
2012	1.16	1.15	1.15	14.34%
2013	1.21	1.20	1.21	18.76%
2014	1.00	0.99	0.99	-0.65%
2015	1.17	1.16	1.16	15.06%
2016	0.76	0.77	0.76	-26.93%
2017	0.67	0.66	0.66	-40.96%
2018	1.23	1.21	1.22	19.85%
2019	1.21	1.21	1.21	18.95%
2020	1.14	1.14	1.14	13.08%
2021	0.86	0.86	0.86	-14.74%
2022	0.50	0.51	0.51	-68.01%
2023	1.82	1.79	1.80	59.02%
			Promedio	2.22%

Elaboración: Macroconsult.

C.5. Factor de Productividad

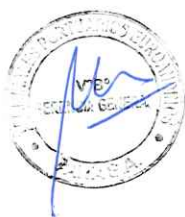
Considerando los valores para las variaciones de los precios de los insumos de la empresa y de la economía, así como las variaciones en la productividad total de factores de la empresa concesionaria, se obtiene el factor de productividad a aplicarse para el periodo 2024-2029 (ver **Cuadro 41**).

Cuadro 41: Estimación del factor de productividad del TPP

Concepto	Empresa	Economía	Diferencia
Variación PTF	-2.97%	-0.78%	-2.19%
Variación Precios Insumos	2.22%	1.59%	-0.63%
Factor "X"			-2.82%

Elaboración: Macroconsult.

El factor de productividad (X) a aplicarse para el periodo 2024-2029 es de **-2.82%**. Esto implica que de un año a otro las tarifas deberán crecer como máximo en la variación del índice de precios (RPI) menos -2.82%.



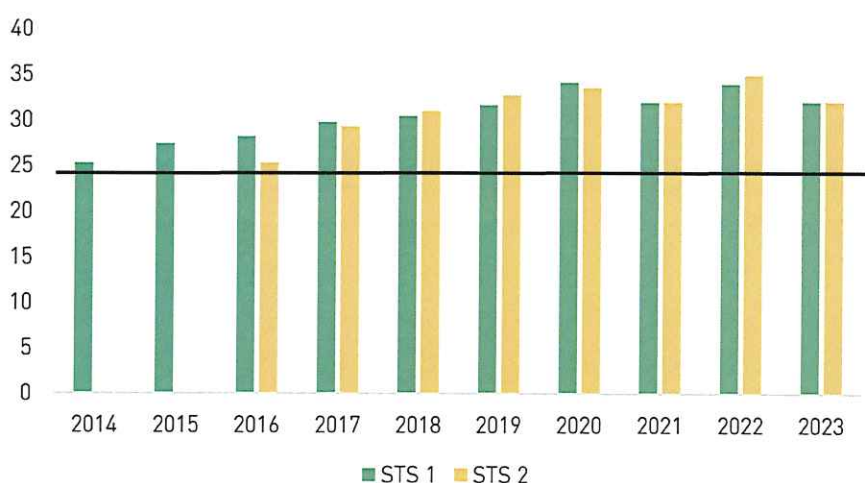
C.6. Corrección por Calidad de Servicio

Un tema importante para tener en cuenta cuando se aplica el esquema de regulación por precios tope y, en general, cualquier esquema de regulación por incentivos es la calidad del servicio. En esta línea, se observa que Terminales Portuarios Euroandinos ha registrado niveles de calidad de servicio superiores a los establecidos contractualmente, situación que evidenciaría que el nivel de calidad exigido por el mercado es mayor al establecido por contrato:

- El Contrato de Concesión establece niveles de productividad de grúa STS es de 25 Mov/H.
- De acuerdo con información remitida al Ositrán, entre el 2014 y 2023, Terminales Portuarios Euroandinos ha alcanzado un nivel de productividad en promedio de 30.5 Mov/Hora y 31.4 Mov/hora para la grúa STS 1 y grúa STS 2, respectivamente.

El detalle de los niveles de servicio remitidos al Ositrán por Terminales Portuarios Euroandinos se presentan en el **Gráfico 21**.

Gráfico 21: Niveles de servicio de Terminales Portuarios Euroandinos



Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos.
Elaboración: Macroconsult.

Asimismo, cabe resaltar que el nivel de calidad establecido por contrato se encontraba vinculado a los niveles tarifarios fijados al inicio de la concesión. Es importante mencionar que un menor tiempo de carga/descarga en el TPP representa un ahorro neto para los usuarios del puerto al permitirle registrar menores tiempo de espera. En consecuencia, es razonable establecer que la relación directa entre precios y calidad debería mantenerse para garantizar la prestación adecuada de los servicios.



Tomando en cuenta la información presentada, se observa que la calidad en el servicio de Terminales Portuarios Euroandinos se encuentra en promedio 23.8% por encima de los indicadores establecidos contractualmente. Para reflejar dicha situación, se propone aplicar un ajuste tarifario adicional que permita alcanzar dicho incremento al final del periodo regulatorio. De esta manera de acuerdo con lo descrito en la sección metodología [ver sección 4.B.5. Corrección por calidad de servicio] **el ajuste asciende a 2.15% anual, valor que deber ser restado del factor X.**

C.7. Resultados Finales

En resumen, los resultados generales del factor de productividad dependerán de los siguientes elementos:

- Cálculo del factor de productividad, equivalente a -2.82%
- Corrección por calidad de servicio sobre las tarifas tope (-2.15%).

El resultado de dichos ajustes sería equivalente a un factor de productividad corregido por calidad de servicio equivalente a **-4.99%**.

Cuadro 42: Corrección del factor de productividad por calidad de servicio

Factor X estimado	-2.82%
Corrección por Calidad	-2.82% - 2.15% = -4.97%

Elaboración propia.



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente informe contiene la estimación de Terminales Portuarios Euroandinos respecto del Factor de Productividad aplicable a las tarifas máximas de los servicios regulados en el TPP, cuya vigencia será hasta el 2 de octubre de 2029.

Al respecto, previamente a la elaboración de esta Propuesta Tarifaria, el Ositrán emitió el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN (GRE-GAJ), en el cual evaluó las condiciones de competencia de los servicios actualmente regulados en el TPP. Sobre la base de dicho informe conjunto, el Ositrán emitió la Resolución de Consejo Directivo N° 0047-2023-CD-OSITRAN, a través de la cual, entre otros, aprobó el inicio del procedimiento de revisión de oficio de las tarifas máximas en el TPP aplicable a la actualización de las tarifas máximas de los servicios regulados hasta el 2 de octubre de 2029.

Para la elaboración de la presente propuesta tarifaria, se consideró lo siguiente:

- La Cláusula 8.21 del Contrato de Concesión establece que, a partir del quinto año de explotación del Muelle de Contenedores, las tarifas de los servicios estándar prestados por Terminales Portuarios Euroandinos se ajustarán periódicamente mediante la fórmula $RPI-X$, donde RPI representa la variación del Índice de Precios al Consumidor de los Estados Unidos y X representa el porcentaje estimado por Ositrán de las ganancias promedio por productividad obtenidas por el Concesionario, el cual permanecerá fijo por un periodo de cinco años hasta su siguiente revisión.
- El Reglamento General de Tarifas del Ositrán (RETA) será de aplicación supletoria en todos los aspectos no definidos por el Contrato de Concesión. Así, el Anexo I del RETA vigente precisa que el Factor de Productividad se define y calcula de acuerdo con la siguiente expresión:

$$X = [(\Delta W^e - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^e)]$$

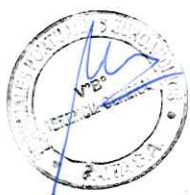
donde:

ΔW^e : promedio de la variación anual del precio de los insumos de la economía.

ΔW : promedio de la variación anual del precio de los insumos de la industria o de la Entidad Prestadora.

ΔPTF : promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de la industria o de la Entidad Prestadora.

ΔPTF^e : promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de los insumos de la industria o de la Entidad Prestadora."

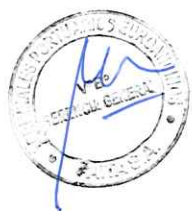


Al respecto, la estimación de los cuatro componentes que intervienen en la fórmula de cálculo del Factor de Productividad se realizará de manera independiente, considerando los principios metodológicos generales descritos a continuación:

- El RETA permite estimar la Productividad Total de Factores (en adelante, PTF) del Concesionario mediante la técnica de números índice y aplicar el índice de Fisher para la agregación de insumos y servicios.
- El enfoque utilizado para calcular la PTF y el precio de insumos del Concesionario es aquel denominado como "single till" o caja única, es decir, no se distingue entre servicios regulados y no regulados, considerándose la totalidad de producción e insumos utilizados por el TPP, independientemente de las condiciones de competencia de los servicios prestados por Terminales Portuarios Euroandinos.
- La frecuencia de análisis de la información es anual y abarca el periodo 2010-2023 (14 años), considerando que el inicio de operaciones del TPP ocurrió en el 2010. En ese sentido, considerando que el cálculo del Factor de Productividad analiza las variaciones porcentuales del producto e insumos utilizados para la prestación de los servicios de un año respecto de otro, se tienen trece (13) variaciones porcentuales anuales para el periodo bajo análisis.

Los componentes de la economía (PTF y precios de insumos) han sido estimados considerando los siguientes criterios:

- La información sobre la PTF de la economía ha sido tomada de The Conference Board. Cabe mencionar que el Ositrán ha utilizado dicha fuente en los más recientes procedimientos de revisión tarifaria llevados a cabo: la tercera revisión tarifaria del AIJCH, la cuarta revisión tarifaria del TPM, la primera revisión tarifaria del TPP, la primera revisión tarifaria del TECM, la segunda revisión tarifa de DPW y la segunda revisión tarifaria de APM.
- Los precios de los insumos de la economía peruana se estimaron considerando el precio de la mano de obra y el precio del capital. Para el precio de la mano de obra se considera la información de la Encuesta Permanente de Empleo (EPE) del INEI, y para el precio del capital se toman en cuenta el Índice de Precios de Maquinaria y Equipo (IPME), y el Índice de Materiales de Construcción (IPMC) también del INEI. Cabe mencionar que, en la segunda revisión tarifaria de DPW (2020) y APMT (2021) se estimaron tanto el ingreso laboral como el IPME y el IPMC considerando un ajuste por tipo de cambio a fin de mantener consistencia con la moneda empleada en el cálculo de la variación de precios de los insumos de la empresa, la cual fue calculada a partir de precios expresados en dólares. De esta manera, para efectos de la presente estimación del factor de productividad, y de acuerdo con los lineamientos generales aprobados por el Ositrán, se consideran los precios de los insumos de la economía en

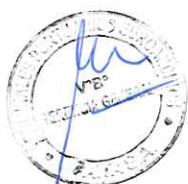


dólares, mediante el ajuste de los precios en soles por tipo de cambio, puesto que los precios de los insumos de la empresa se encuentren expresados en dicha moneda.

Con relación a los componentes relacionados con la empresa, se han seguido los siguientes criterios generales:

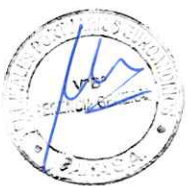
- Los ingresos operativos netos se obtienen de descontar de los ingresos operativos brutos, los conceptos de pago por Retribución a la APN y el Aporte por Regulación al Ositrán, los cuales equivalen al 2% y 1%, respectivamente, de los ingresos operativos brutos de Terminales Portuarios Euroandinos.
- Para estimar el precio de la mano de obra del Concesionario se dividió el gasto en mano de obra entre las horas-hombre de los trabajadores del TPP.
- En el caso de materiales o productos intermedios empleados por Terminales Portuarios Euroandinos para la prestación de servicios en el TPP se utilizó el "enfoque indirecto", es decir, la serie de cantidades se obtuvo deflactando la serie de gasto en materiales de Terminales Portuarios Euroandinos. Asimismo, para efectos del cálculo de los índices de cantidades y precios, se empleará el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Lima Metropolitana, ajustado por tipo de cambio, como variable proxy del precio del insumo Productos Intermedio.
- En el caso del insumo de capital en el Informe Conjunto N° 00084-2023-IC-OSITRAN se menciona que línea con lo efectuado en la primera revisión tarifaria del TPP, el stock de capital se estimará como la suma de: a) El Stock de Activos Iniciales del TPP, y b) Otras inversiones consideradas en los Estados Financieros de Terminales Portuarios Euroandinos, los cuales deberán representar un insumo para la provisión de servicios en el TPP.
- Respecto al índice de precios, en línea con dicho informe, se empleó como variable proxy del precio representativo de los activos el Índice de Precios de Materiales y Equipo (IPME) y el Índice de Precios de Materiales de Construcción (IPMC), ajustados por tipo de cambio, según la naturaleza del activo. Asimismo, para el precio de alquiler del capital es calculado a partir de la fórmula propuesta por Christensen y Jorgenson (1969).
- Finalmente, para el cálculo del Costo de Capital se utilizó el Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC por sus siglas en inglés), el cual será calculado para cada año en línea con la metodología descrita en el Informe Conjunto N° 00146-2023-IC-OSITRAN. Es importante mencionar que, para la información del año 2023 se mantuvo constante la información del año anterior, sin embargo, esta será actualizada una vez se encuentre disponible.

Adicionalmente, se propone implementar una corrección por calidad del servicio.



La corrección por calidad de servicio, el RETA establece que, en algunos casos, el ajuste de calidad y/o inversiones puede ser incorporado explícitamente en la fórmula. Asimismo, cabe resaltar que el nivel de calidad establecido por contrato se encontraba vinculado a los niveles tarifarios fijados al inicio de la concesión. De esta manera, la calidad en los servicios que presta Terminales Portuarios Euroandinos se encuentra 23.8% por encima de los indicadores establecidos contractualmente. Para reflejar dicha situación, y compensar al concesionario por el ahorro neto generado a los usuarios del TP Paita en tiempos de espera de las naves y movilización de contenedores, se propone aplicar un ajuste tarifario adicional de 2.15%, valor que deber ser restado del factor X.

De esta manera, Terminales Portuarios Euroandinos propone que el Factor de Productividad del TPP aplicable a la actualización de las tarifas máximas de los servicios regulados hasta el 2 de octubre de 2029 sea de **-4,97%**.



6. REFERENCIAS

Bernstein, J. I., & Sappington, D. E. [1999]. Setting the X factor in price-cap regulation plans. *Journal of Regulatory Economics*, 16(1), 5-26.

Christensen Associates [2001] "Determination of the X Factor for the Regulation of Telefónica del Perú. A report to OSIPTEL by Christensen Associates". Mark E. Meitzen, Phillip E. Schoech, Connie Smyser, and Steven M. Schroeder. June 2001.

Christensen, L. R., & Jorgenson, D. W. [1969]. The measurement of U.S. real capital input, 1929-1967. *Review of Income and Wealth*, 15(4), 293-320.

Littlechild, S. [1983]. Regulation of British Telecommunications' profitability : report to the Secretary of State. London.

MTC. [2009]. *Contrato de Concesión del Terminal Portuario de Paita*. Recuperado el 06 de marzo de 2019, de

https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/TUO_PAITA_29ABR20151.pdf

MTC. [2001]. *Addendum N° 1 al Contrato de Concesión del Terminal Portuario de Paita*. Recuperado el 06 de marzo de 2019, de

<https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ADENDA20120Paita1.pdf>

OSITRAN. [2008]. *Propuesta Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Versión 3.0*. Resolución de Consejo Directivo N° 064-2008-CD-OSITRAN, Gerencia de Regulación.

OSITRAN. [2012]. *Reglamento General de Tarifas*.

OSITRAN. [2013]. *Propuesta Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez 2014-2018. Versión 1.0*.

OSITRAN. [2014]. *Resolución de Consejo Directivo N° 035-2014-CD-OSITRAN*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de <https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/d56f810f882d78f0853252f01df439ba2ec0eeb9.pdf>

Sappington, D. [2004] "Methods of Incentive Regulation: Designing a Price Cap System" y "Methods of Incentive Regulation: Design and Implementation of Hybrid Systems". Sesiones 18 y 19 del Fifteenth International Training Program of Utility Regulation and Strategy, dictado entre el 12 y 23 de enero 2004 por el World Bank y el Public Utility Research Center (PURC) en Gainesville, Florida.

Tello, M. [2017]. *La Productividad Total de Factores Agregada en el Perú: Nacional y Departamental*. Lima, Perú. INEI



7. ANEXOS

ANEXO 1: TASA WACC

El Costo Promedio Ponderado del Capital

El costo de oportunidad del capital es usualmente estimado mediante el concepto de Costo Promedio Ponderado del Capital después de impuestos o tasa WACC, por sus siglas en inglés.

Este concepto representa el retorno económico mínimo para la firma por invertir fondos propios y fondos de deuda en la industria regulada. Esta metodología sostiene que el costo de oportunidad del capital es una tasa ponderada del Costo del Patrimonio de la empresa y el Costo de Deuda de esta, considerando su estructura de financiamiento:

$$CPPC = WACC = \frac{D}{(D + E)} \cdot r_D \cdot (1 - t) + \frac{E}{(D + E)} \cdot k_E$$

- r_D : Costo de la deuda de la empresa.
- t : Tasa impositiva aplicable a la empresa.
- k_E : Costo del patrimonio de la empresa.
- D : Valor de la deuda de la empresa.
- E : Valor del patrimonio de la empresa.

La finalidad prospectiva es una de las características centrales del WACC y debe ser tomada en consideración al analizar las distintas variables que lo componen. Esto quiere decir que aun cuando el WACC es calculado utilizando información histórica, busca predecir el costo requerido por los accionistas y acreedores de la empresa en los próximos años.

La ecuación utilizada para estimar el costo del patrimonio de la empresa (k_E), basada en la metodología del modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model), es la siguiente:

$$k_E = r_f + \beta(R_m - r_f) + r_{país}$$

Donde:

- k_E : costo del patrimonio de la empresa
- r_f : tasa libre de riesgo
- R_m : tasa de retorno del mercado
- $r_{país}$: tasa de riesgo país
- β : (beta apalancada) medida de riesgo de inversión



El Modelo CAPM

El modelo estándar de CAPM fue desarrollado en una serie de estudios preparados por Sharpe¹², Lintner¹³ y Mossin¹⁴. El CAPM postula que la rentabilidad que un inversor debería obtener al invertir en la empresa (costo del patrimonio) debe ser igual a la rentabilidad de un activo libre de riesgo (risk free asset) más el premio (o prima) por riesgo de mercado (market risk premium), multiplicado por una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa denominada "beta" (β).

De acuerdo con este modelo, los cambios en el retorno de un activo pueden ser separados en dos tipos, los relacionados con los movimientos del mercado en su conjunto (riesgo sistémico) y aquellos que no lo están (riesgo específico)¹⁵. En este sentido, el CAPM considera que los únicos riesgos relevantes para determinar el costo del patrimonio son los riesgos sistemáticos o no diversificables.

En términos generales, el CAPM considera que los mercados de valores se encuentran perfectamente integrados, es decir, parte del supuesto de que los mercados de capitales tanto en los países emergentes como en los países industrializados presentan un nivel de integración completo. Sin embargo, en la práctica se observa que existen diferencias sustanciales entre los mercados de capitales de ambos tipos de países.

Además de las consideraciones anteriores, el modelo CAPM implica los siguientes supuestos¹⁶:

- Todos los individuos son adversos al riesgo y maximizan el valor esperado de su utilidad.
- Todos los individuos tienen el mismo horizonte de un período.
- Existe un activo libre de riesgo.
- No hay costos de transacción.
- Todos los inversionistas tienen las mismas expectativas sobre los activos (expectativas homogéneas).
- Todos los retornos están normalmente distribuidos.

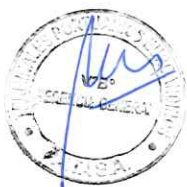
¹² Sharpe, William; "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium", Journal of Finance, Setiembre 1964.

¹³ Lintner, John "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets", Review of Economics and Statistics, Febrero 1965.

¹⁴ Mossin, Jan "Equilibrium in a Capital Asset Market", Econometrica, Octubre 1966.

¹⁵ OSITRAN (2013:85). Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, 2014-2018. Versión 1.0. Gerencia de Regulación, Organismo Superior de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público. Julio, 2013. pp. 85.

¹⁶ OSIPTEL, "Revisión del Factor de Productividad correspondiente al régimen de Fórmula de Tarifas Tope para Telefónica del Perú S.A.A". Segunda Aplicación, 2004-2007. Julio, 2004



A pesar de que estos supuestos no se cumplen estrictamente en la realidad, el modelo CAPM es el más utilizado y mejor conocido por los analistas cuando se intenta estimar la tasa de costo del patrimonio. Asimismo, una serie de estudios empíricos y de extensiones al modelo respaldan su utilidad, incluso en países emergentes como el Perú¹⁷. En el caso de países emergentes, *“es usual añadir el riesgo país para incorporar el retorno requerido por los accionistas por concepto de riesgo adicional de invertir en estos países”*¹⁸.

A continuación, se detalla el cálculo de los elementos que intervienen en el cálculo del costo del patrimonio de la empresa (k_E).

Tasa Libre de Riesgo (r_f)

La tasa libre de riesgo se mide como el retorno de un activo o portafolio que no posee riesgo de incumplimiento de pago y de reinversión y que no está correlacionado con ningún parámetro de la economía. De acuerdo con la especificación del modelo clásico de CAPM, la tasa libre de riesgo sería equivalente al retorno de un portafolio con beta igual a cero.

Existen diversas alternativas para estimar este retorno: la tasa de las letras del Tesoro de EE.UU., la tasa de los bonos del Tesoro de EE.UU. a diez años o a treinta años, entre otras. Normalmente, se recomienda utilizar títulos que tengan una duración similar a la de los flujos del proyecto cuyo costo de capital se está calculando. Según lo propuesto por Ositrán para la cuarta revisión de tarifas Máximas en el TPM¹⁹ en 2019, primera revisión tarifaria del TECM y del TPP (ambos en el 2019), y en la segunda revisión tarifaria del TMS y TMN en el 2020, el mejor proxy de tasa libre de riesgo para el Perú sería el rendimiento promedio de los bonos del tesoro de los Estados Unidos a 10 años, para el periodo comprendido entre 1928 y el año correspondiente del periodo 2014-2023.

Por tanto, para estimar la tasa libre de riesgo, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales de los Bonos del Tesoro Americano de los Estados Unidos a 10 años, desde 1928 hasta el año correspondiente del período 2014-2023:

¹⁷ OSIPTEL, “Fijación del Factor de Productividad Aplicable al periodo Setiembre 2007 -Agosto 2010”, Julio, 2007.

¹⁸ OSITRAN (2009). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009. Apéndice I.

¹⁹ OSITRAN (2014). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani, 2014-2019”. Gerencia de Regulación. Julio, 2014. Apéndice I.



Cuadro A1: Tasa Libre de Riesgo

Año	Tasa Libre de Riesgo (Rf)
2010	5.28%
2011	5.41%
2012	5.38%
2013	5.21%
2014	5.28%
2015	5.23%
2016	5.18%
2017	5.15%
2018	5.10%
2019	5.15%
2020	5.21%
2021	5.11%
2022	4.87%
2023	4.86%

Fuente: Damoradan
Elaboración propia

El modelo CAPM introduce el concepto de β como una medida de la sensibilidad de la rentabilidad del negocio frente a la rentabilidad del portafolio de mercado. Es decir, busca representar el riesgo no diversificable (específico) o sistémico del patrimonio de esta.

El riesgo total de un determinado activo se puede dividir en sistémico (riesgo de mercado) y riesgo no sistémico (riesgo único). Según la teoría de diversificación de portafolios, el segundo tipo de riesgo puede ser neutralizado si es combinado con otros activos cuyo precio covaría negativamente (o no covaría) con el primero. Por otro lado, el riesgo sistémico no puede ser diversificado porque afecta a todos los activos del mercado.

En este sentido, esta medida de volatilidad debe excluir tanto a los riesgos que son diversificables, pues la empresa puede manejar su volatilidad al construir un portafolio óptimo, como a los riesgos que ya están siendo incorporados en otros componentes del WACC.

El cálculo del beta sigue la metodología de la empresa comparable o el denominado método del benchmarking, que se utiliza en el caso que la empresa no cotice en bolsa²⁰, tal y como sucede con el Terminal Portuario de Paita. Respecto a la muestra de puertos para seleccionar los betas, cabe destacar que el Anexo I del RETA señala que la "estimación del beta de la empresa se realizará sobre la base de una muestra de betas de empresas comparables. Para que las

²⁰ OSITRAN (2013:90). Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, 2014-2018. Versión 1.0. Gerencia de Regulación. Julio, 2013. pp. 90.



empresas sean comparables deberán pertenecer al mismo sector que la empresa sometida al proceso de fijación de tarifas y deberán asimismo estar sujetas a una regulación similar”²¹.

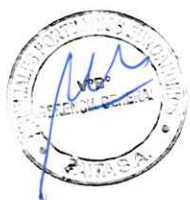
Sin embargo, en la segunda revisión de tarifas máximas del TPM, Ositrán (2009) indica que no se debe considerar “como criterio de selección el tipo de régimen regulatorio (...). En consecuencia, para la presente revisión tarifaria sólo se tomará como criterio de selección la gestión (o propiedad) de la industria”²².

A continuación, se describe brevemente la situación actual de cada uno de los puertos incluidos en la muestra de betas:

1. **Asian Terminals Inc.** La empresa brinda servicios generales en el terminal portuario Manila South Harbor de Filipinas, los cuales incluyen el movimiento de carga general, contenedores, estiba y almacenamiento. La Autoridad Portuaria de Filipinas otorgó en concesión dicho terminal hasta el 2038. Cabe indicar que en el año 2022 esta empresa movilizó un total de 1,4 millones de TEU.
2. **SAAM Puertos S.A.** Terminales portuarios SAAM cuenta con una red de 11 puertos en 6 países a lo largo de América del Norte, América Latina y El Caribe. El Grupo SAAM tiene una participación importante en los países donde opera, tales como México, Estados Unidos, Colombia, Ecuador, Costa Rica y Chile, en este último es el líder de mercado, ya que cuenta con 6 puertos.

²¹ OSITRAN (2013:84). Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, 2014-2018. Versión 1.0. Gerencia de Regulación. Julio, 2013. pp. 84.

²² OSITRAN (2009). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto de 2009. Apéndice I.



Cuadro A2: SAAM – Terminales Portuarios

País	Puerto/Terminal	Actividad Principal
Chile	Iquique	Comercio Exterior Boliviano y Minería de la Región. Los servicios sujetos a tarifas máximas son: Uso de muelle a la Nave, Uso de muelle a la Carga, Transferencia de Contenedores, Transferencia de Carga Fraccionada, y Transferencia de vehículos.
	Antofagasta	Antofagasta Terminal Internacional (Grupo SAAM) tiene la concesión desde el año 2003 hasta el 2033. Dicho terminal cuenta una extensión de 9.7 hectáreas y dos muelles.
	San Antonio	Principal terminal portuario de Chile cuenta con 30.5 hectáreas de extensión, además cuenta con 3 muelles. Brinda servicios a la zona central de Chile y regiones del centro-oeste de Argentina (Mendoza).
	San Vicente	Principales cargas transferidas por este terminal son contenedores con productos forestales, productos de la industria pesquera y cargas relacionadas al sector agroindustrial, además de embarques de astilla de madera a granel.
	Corral	Portuaria Corral sirve la industria forestal, donde su carga principal transferida es virutas de madera con destino a países asiáticos, principalmente al Japón.
Ecuador	Guayaquil	Terminal Portuario Guayaquil se especializa en transferencia de carga de contenedores y en la industria frutícola local. Las exportaciones de banano es uno de sus principales productos.
Colombia	Puerto Buenavista	El terminal de este puerto se ubica en la zona industrial de Mamonal, Cartagena de Indias. Este puerto, que inició operaciones el año 2013, se especializa en transporte a granel, específicamente productos fertilizantes.
México	Mazatlán	El terminal marítimo Mazatlán se ubica en el Estado de Sinaloa e inició operaciones a fines del 2012. Dicho terminal se encuentra conectado a la costa Este de México y a la zona Sur de Estados Unidos a través de la autopista Mazatlán-Matamoros. Es un puerto de usos múltiples, cuyos principales servicios al cabotaje de buques atuneros y barcasas con sal; carga general y graneles en lo que se refiere a embarque y consolidación, además de contar con 100 mil metros cúbicos en almacenes y 6 mil metros cuadrados especializados para metales, maderas, y papel.
Estados Unidos	Florida	Florida International Terminal, LLC (FIT) se fundó en el 2004, producto de la asociación entre SAAM y AGUNSA. La concesión de este terminal dura hasta el 2025. Es considerada la "boutique" de Florida.
Costa Rica	Caldera	Puerto Caldera tiene una extensión de 24.1 hectáreas, además que el año 2026 es el fin de su concesión. Las principales cargas que maneja el puerto son los contenedores (268 mil TEUs en el 2016) y carga a granel (cereales, fertilizantes, harinas, entre otros).

Fuente: SAAM Puertos S.A.

Elaboración Macroconsult.

3. **Southports Port New Zealand Ltd.** es un puerto comercial en Nueva Zelanda. Las operaciones en el puerto incluyen el almacenamiento en seco y servicios de almacenamiento, instalaciones de almacenamiento en frío, en dique seco para los buques, manejo de carga, mantenimiento de contenedores y servicios de grúa móvil portuaria. South Port ofrece remolque, atraque y servicios marinos completos para buques



internacionales y costeros, incluyendo la flota pesquera del sur. Los servicios de cargo de la compañía para la importación son para alúmina, productos derivados del petróleo, fertilizantes, ácido y el pescado, y para la exportación, aluminio, madera, leña, productos lácteos, subproductos cárnicos y astillas de madera. La compañía cotiza en la Bolsa de Valores de Nueva Zelanda y la mayoría de sus acciones está en manos de Southland Regional Council (66.48%).

4. **Port of Tauranga Ltd.** es una compañía con sede en Nueva Zelanda que opera en cuatro segmentos: operaciones portuarias, servicios de mantenimiento, servicios de silvicultura y servicios de transporte. Sus actividades incluyen la provisión de instalaciones de muelles, una copia de seguridad de la tierra para el almacenamiento y el tránsito de los servicios de importación y exportación de carga, atraque, grúas, remolcadores y practica para los exportadores, importadores y empresas de transporte y el arrendamiento de terrenos y edificios. El grupo también opera un terminal de contenedores y tiene operaciones de maniobras de carga a granel. Sus principales accionistas son Quayside Securities Ltd. (54.94%) y New Zealand Central Securities Depository Ltd. (10.30%).
5. **Puerto de Santos.** El Puerto Santos, ubicado a 70 kilómetros de Sao Paulo, la región más industrializada de Brasil y de la región. Dicho puerto inició actividades a principios del siglo dieciséis; a partir de 1990, la Compañía Docas del Estado de Sao Paulo (Codesp), sociedad de economía mixta, pasó a ser vinculada directamente al Ministerio de Transportes y a la Secretaría de Puertos (SEP). Actualmente, la superficie ocupada es alrededor de 7.8 millones de metros cuadrados, que además cuenta con 55 terminales marítimos y retroportuarios en su canal de navegación, cuya profundidad es de 15 metros y una anchura de 220 metros. Entre sus principales características, el puerto cuenta con almacenamiento de graneles líquidos con una capacidad de 700 mil m3 y para graneles sólidos, instalaciones para recibir más de 2.5 millones de toneladas.
6. **Nanjing Port Co., Ltd.** La compañía tiene su sede en Nanjing, China. Nanjing Port Co., Ltd. es una subsidiaria de Nanjing Port (Group) Co., Ltd. El puerto consta de 8 distritos públicos de estiba, Xiaguan, Shangyuanmen, Pukou (contenedores y carga fraccionada a granel), Pukou (carbón), Xinshengwei, Xixia, Yizheng y Longtan. Las principales cargas que se manejan en el puerto son carbón, petróleo, minerales metálicos y no metálicos, hierro y acero, materiales minerales, contenedores, materiales de construcción, cemento, madera, productos de la industria ligera, productos farmacéuticos, agroquímicos, fertilizantes, sal y cereales.
7. **International Container Terminal Services, Inc.** adquiere, desarrolla, gestiona y opera puertos de contenedores y terminales al servicio de la industria naviera. La compañía también manipula carga a granel; y proporciona una gama de servicios auxiliares, que incluyen almacenamiento, embalaje y desempaquetado de contenedores, inspección, pesaje y servicios para contenedores refrigerados o reefers. La compañía fue fundada en

1987 y tiene su sede en Manila, Filipinas. International Container Terminal Services, Inc. es una subsidiaria de PCD Nominee Corporation.

8. **Luka Koper d. d.** presta servicios portuarios y logísticos en el puerto de Koper ubicado en Eslovenia. Está involucrado en la gestión, desarrollo y mantenimiento de la infraestructura portuaria. La compañía ofrece servicios portuarios y logísticos para carga general, contenedores, reefer y carga rodante, cargas Líquidas, a granel minerales (carbón, hierro, etc.) y cruceros. Luka Koper tiene la concesión para la gestión, desarrollo y mantenimiento del puerto de Koper, el cual durante el año 2022 movilizó 1 millón de TEUs.
9. **Bintulu Port Holdings Berhad.** opera a través de dos sectores, operaciones portuarias y servicios a la carga. El segmento de operaciones portuarias ofrece servicios que incluyen la construcción de instalaciones portuarias; manipulación de carga para gas natural licuado, productos del petróleo y gas licuado del petróleo; y manipulación de carga general, contenedores y carga seca a granel, así como otros servicios auxiliares. El segmento de servicios a la carga proporciona instalaciones para aceites de palma, aceites comestibles, aceites vegetales y grasas y sus derivados. La compañía también desarrolla y proporciona servicios portuarios en el puerto de Samalaju en Bintulu, Malasia. Bintulu Port Holdings Berhad se incorporó en 1996 y tiene su sede en Bintulu, Malasia.
10. **Gujarat Pipavav Port Limited.** Gujarat Pipavav Port Limited es una empresa que desarrolla operaciones en el puerto Pipavav Port, que se encuentra localizado en la ciudad de Gujarat a 281.5 kilómetros de Nhava Sheva (Mumbai), al noroeste de la India. En 1998 se otorgó la concesión del puerto a Gujarat Pipavav Port Ltd hasta el año 2028. Luego, en el año 2005, APM Terminals adquirió la participación mayoritaria. Asimismo, los principales proyectos fueron culminados durante el 2009; seguidamente, en el 2010, la empresa se registró en la Bolsa de Valores de India. La mencionada empresa cuenta con una infraestructura ofrece instalaciones para el manejo de carga de contenedores, gránulos, y líquidos. Además, maneja una amplia gama de carga a granel y carga fraccionada, tales como carbón, cemento, fertilizantes, acero, mineral de hierro, productos agrícolas, sal, entre otros. Asimismo, ofrece servicios marítimos, como personal marítimo, remolque, e instalaciones de control de puertos.
11. **Piraeus Port Authority S.A.** proporciona servicios portuarios en el puerto de El Pireo, Grecia. Opera a través de una terminal de contenedores, y también realiza la manipulación de vehículos, cruceros, reparación de barcos y otros servicios. La compañía ofrece servicios de anclaje de embarcaciones, manipulación de la carga, embarque y descarga, así como servicios de almacenamiento de mercancías y transporte de vehículos. También está involucrado en el mantenimiento de las instalaciones portuarias. La Autoridad Portuaria del Pireo fue fundada en 1930 y tiene su sede en El Pireo, Grecia. Piraeus Port Authority S.A. es una subsidiaria de Cosco Shipping (Hong Kong) Limited.

En el siguiente **Cuadro A3** se muestra la actualización de los betas para el periodo 2010-2023.



Cuadro A3: Betas ajustados muestra Bloomberg

Betas apalancados	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Asian Terminals Inc.	0.61	0.64	0.52	0.75	0.82	0.21	0.55	0.94	0.43	0.48	0.44	0.41	0.44	0.49
SAAM Puertos S.A.			0.97	0.80	0.49	0.63	0.77	0.70	0.62	0.66	0.80	0.85	0.81	0.71
Southports	0.64	0.59	0.55	0.46	0.44	0.44	0.34	0.35	0.61	0.56	0.62	0.61	0.45	0.49
Tauranga	0.82	0.82	0.83	0.66	0.38	0.46	0.55	0.64	0.68	0.71	0.85	0.84	0.61	0.63
Santos						0.57	-0.60	-0.04	0.48	0.45	1.48	1.51	0.58	0.58
Nanjing	0.46	0.62	0.45	-0.02	-0.04	0.36	0.56	0.11	0.76	0.83	0.63	0.61	0.47	0.47
International Terminal	1.15	0.84	0.52	0.38	0.39	0.65	0.91	0.93	0.41	0.46	0.77	0.76	0.59	0.59
Luka Koper	0.64	0.72	0.58	0.32	0.18	0.43	0.22	-0.40	-0.06	0.02	0.43	0.56	0.52	0.59
Bintulu	0.53	0.48	0.46	0.38	0.38	0.40	0.43	0.47	0.34	0.36	0.86	0.86	0.39	0.41
Gujarat	0.87	0.75	0.65	0.44	0.73	1.17	0.93	0.86	0.74	0.41	0.48	0.54	0.43	0.45
Piraeus	0.66	0.64	0.67	0.71	0.84	0.79	0.72	0.71	0.66	0.63	0.69	0.71	0.68	0.68

Fuente: Bloomberg.

Elaboración: Macroconsult.

Luego, utilizando las tasas impositivas y las estructuras de deuda/capital de cada uno de los puertos para todos los años, se procede a desapalancar los betas. Esto debido a que los betas promedio aún contienen el efecto del apalancamiento financiero de las empresas empleadas. Para ello se utiliza la siguiente formulación:

$$\beta_{na} = \frac{\beta_a}{[1 + (1 - t) * D/E]}$$

Donde:

- t : tasa impositiva del Perú.
- β_a : (beta apalancado) medida de riesgo de inversión.
- β_{na} : beta de activos o no apalancado.
- D : deuda de la empresa.
- E : patrimonio de la empresa.

Cabe indicar que se han mantenido los datos desde 2010 a 2017 de las tasas impositivas y estructuras de deuda de los puertos considerados en la primera revisión tarifaria. Desde 2018 en adelante, los nuevos datos fueron descargados de Bloomberg. Por otro lado, resaltamos que no todas las tasas impositivas y estructuras deuda/capital usadas para desapalancar los betas de 2023 de los puertos son datos cerrados a diciembre de dicho año. Estos guardan el siguiente detalle:

- Tasa y estructura D/E a diciembre 2023: (i) Southports, (ii) Tauranga, y (iii) Gujarat.
- Tasa y estructura D/E a setiembre 2023: (i) Asian Terminal Inc., (ii) SAAM Puertos S.A., (iii) Santos, (iv) Nanjing, (v) International Terminal, y (vi) Luka Koper, Bintulu.
- Tasa y estructura D/E a junio 2023: Piraeus.



Cuadro A4: Betas desapalancados

Beta desapalancado	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Asian Terminals Inc.	0.59	0.64	0.52	0.75	0.82	0.21	0.55	0.94	0.43	0.46	0.43	0.40	0.43	0.47
SAAM Puertos S.A.			0.81	0.64	0.40	0.52	0.61	0.57	0.49	0.44	0.50	0.55	0.61	0.64
Southports	0.62	0.58	0.53	0.40	0.36	0.38	0.28	0.29	0.54	0.50	0.56	0.53	0.33	0.36
Tauranga	0.70	0.68	0.69	0.53	0.31	0.36	0.43	0.49	0.54	0.55	0.64	0.65	0.52	0.54
Santos						0.46	-0.52	-0.03	0.45	0.37	1.22	1.30	0.50	0.52
Nanjing	0.36	0.47	0.33	-0.01	-0.03	0.26	0.40	0.09	0.59	0.66	0.53	0.52	0.40	0.41
International Terminal	0.67	0.55	0.34	0.24	0.25	0.49	0.57	0.56	0.20	0.21	0.36	0.27	0.21	0.21
Luka Koper	0.35	0.40	0.34	0.22	0.14	0.34	0.17	-0.30	-0.05	0.01	0.37	0.49	0.47	0.50
Bintulu	0.22	0.18	0.20	0.21	0.23	0.27	0.21	0.23	0.18	0.19	0.49	0.49	0.26	0.27
Gujarat	0.42	0.40	0.51	0.36	0.73	1.17	0.93	0.86	0.74	0.41	0.47	0.53	0.42	0.44
Piraeus	0.48	0.47	0.46	0.52	0.60	0.57	0.57	0.59	0.55	0.45	0.52	0.55	0.54	0.60

Fuente: Bloomberg.

Elaboración: Macroconsult.

Por tanto, para esta revisión se mantiene a esta muestra de puertos y se calculó su promedio aritmético simple.

Finalmente, se utiliza la estructura de deuda de Terminales Portuarios Euroandinos para apalancar los betas para lo cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$\beta_a = \beta_{na}[1 + (1 - t)(1 - pp) * D/E]$$

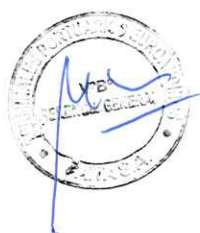
- t : tasa impositiva del Perú
- β_a : (beta apalancado) medida de riesgo de inversión
- β_{na} : beta de activos o no apalancado
- D : deuda de la empresa
- E : patrimonio de la empresa.
- pp : participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa

Cuadro A5: Promedio de betas desapalancados para puertos de la muestra y beta apalancado del TPP

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Promedio de betas desapalancados	0.49	0.49	0.47	0.39	0.38	0.46	0.38	0.39	0.43	0.39	0.55	0.57	0.43	0.45
Beta Apalancado de TPP	0.49	0.49	0.49	0.40	0.73	0.88	0.72	0.70	0.74	0.65	0.88	0.87	0.62	0.65

Fuente: Bloomberg.

Elaboración: Macroconsult.



Prima por Riesgo de Mercado ($R_m - r_f$)

La prima por riesgo de mercado es el premio o retorno adicional que los inversionistas esperan recibir por invertir en un portafolio diversificado y balanceado que contenga todos los activos riesgosos del mercado. Es decir, la prima por riesgo de mercado debe ser una medida *forward looking*, y se define como la diferencia entre la rentabilidad esperada del portafolio del mercado y la tasa libre de riesgo.

A pesar de que la prima de riesgo de mercado siempre se calcula utilizando datos históricos, hay varios enfoques respecto a los datos que deben utilizarse y a la forma de realizar el cálculo. Algunos autores calculan los componentes del riesgo de mercado de forma independiente, sin embargo, la práctica común indica que sea estimada directamente, como el promedio del exceso de retornos pasados, utilizando un índice de mercado adecuado. Al emplear el promedio de los retornos pasados para obtener la prima por riesgo de mercado, se asume que todos los retornos históricos tienen igual probabilidad de ocurrir en el futuro.

El “principio de consistencia” establece que el período de tiempo que se utiliza para proyectar los rendimientos libres de riesgo debe coincidir con el período de la prima de riesgo. Por tanto, lo más recomendable es utilizar una fuente similar a la de la tasa libre de riesgo para poder realizar el cálculo de la prima por riesgo de mercado²³.

Para estimar el retorno del mercado se utilizan índices compuestos por indicadores de varias industrias, de manera tal que reflejen el comportamiento del mercado en su conjunto. Con fines regulatorios el índice bursátil más empleado es el índice de Standard & Poor's 500²⁴. Por tanto, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice S&P 500, desde 1928 hasta el año correspondiente del período 2014-2023 para calcular la prima de riesgo de mercado:

Cuadro A6: Prima por riesgo de mercado

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Prima por riesgo ($R_m - r_f$)	6.03%	5.80%	5.88%	6.29%	6.25%	6.18%	6.24%	6.38%	6.26%	6.43%	6.43%	6.71%	6.64%	6.80%

Fuente: Damoradan.

Elaboración: Macroconsult

²³ De acuerdo con OSITRAN [2013:86], el principio de consistencia “establece que el período de tiempo que se utiliza para proyectar los rendimientos libres de riesgo, debe coincidir con el período de la prima de riesgo. En tal sentido, no es posible que en la tasa de libre de riesgo se utilice información mensual y en la prima de riesgo de mercado se emplee data anual”. En Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, 2014-2018. Versión 1.0. Gerencia de Regulación, Organismo Superior de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público. Julio, 2013. pp. 86.

²⁴ Tal como señala Urrunaga (2010:67), alternativamente se puede emplear el spread respecto a la bolsa local. No obstante, en este caso “es más adecuado estimar la prima por riesgo histórico de una economía desarrollada, y luego ajustar por riesgo país”.



Riesgo País ($r_{país}$)

En un análisis del beta por inferencia, en el que se tiene información disponible sobre el rendimiento de las acciones de la empresa, el beta estimado recoge todo el riesgo sistémico relevante para el modelo CAPM. Sin embargo, un beta calculado por medio de una muestra de empresas que operan en mercados desarrollados, como se propone en este caso, podría omitir información relevante sobre el beta que efectivamente enfrenta una empresa que opera en una economía emergente.

En este sentido, la teoría económica-financiera nos indica que, *ceteris paribus*, un mayor riesgo requerirá una mayor compensación (rentabilidad) por parte de los inversionistas. De este modo, las inversiones realizadas en acciones de una empresa que opera en un mercado (país) emergente requerirán una rentabilidad adicional a aquella estimada para una inversión en acciones de una empresa del mismo sector y mismas características de negocio que opera en EUA. Este riesgo se conoce por el nombre de "prima por riesgo país".

La medida de riesgo país más aceptada es la diferencia entre los retornos de los bonos emitidos por el país emergente y el retorno de un bono libre de riesgo (bono emitido por el Gobierno de los Estados Unidos, por ejemplo). Procedimiento similar se aplicó en la tercera revisión tarifaria del AIJCH, la cuarta revisión tarifaria del TPM, la primera revisión tarifaria del TPP, la primera revisión tarifaria del TECM, la segunda revisión tarifa de DPW y la segunda revisión tarifaria de APM. La prima por riesgo país se estima calculando el promedio anual del EMBI PERU mensual para los cada uno de los años correspondientes al período 2010-2023.

Cuadro A7: Riesgo País

Mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Enero	1.80%	1.46%	2.19%	1.10%	1.77%	2.02%	2.66%	1.57%	1.22%	1.52%	1.14%	1.32%	1.77%	2.07%
Febrero	2.00%	1.46%	2.00%	1.27%	1.83%	1.83%	2.82%	1.52%	1.32%	1.40%	1.22%	1.38%	1.98%	1.92%
Marzo	1.58%	1.57%	1.66%	1.40%	1.67%	1.84%	2.27%	1.41%	1.45%	1.36%	2.49%	1.65%	2.01%	2.04%
Abril	1.44%	1.92%	1.64%	1.33%	1.54%	1.77%	2.10%	1.49%	1.45%	1.22%	2.78%	1.65%	1.87%	2.02%
Mayo	2.01%	1.87%	1.80%	1.33%	1.49%	1.66%	2.08%	1.41%	1.58%	1.36%	2.22%	1.64%	2.18%	1.97%
Junio	2.07%	1.92%	1.88%	1.80%	1.45%	1.77%	2.10%	1.44%	1.63%	1.29%	1.80%	1.69%	2.14%	1.81%
Julio	1.86%	1.71%	1.62%	1.75%	1.47%	1.87%	1.84%	1.42%	1.50%	1.16%	1.69%	1.70%	2.35%	1.69%
Agosto	1.57%	2.00%	1.33%	1.91%	1.57%	2.17%	1.70%	1.56%	1.49%	1.27%	1.46%	1.83%	2.11%	1.67%
Septiembre	1.68%	2.39%	1.23%	1.82%	1.50%	2.34%	1.62%	1.44%	1.40%	1.16%	1.60%	1.74%	2.25%	1.69%
Octubre	1.56%	2.31%	1.08%	1.73%	1.70%	2.26%	1.47%	1.40%	1.43%	1.27%	1.50%	1.72%	2.43%	1.80%
Noviembre	1.51%	2.12%	1.23%	1.82%	1.65%	2.19%	1.68%	1.39%	1.57%	1.27%	1.47%	1.79%	2.03%	1.75%
Diciembre	1.57%	2.17%	1.17%	1.77%	1.83%	2.36%	1.65%	1.36%	1.63%	1.16%	1.43%	1.74%	1.96%	1.62%
Promedio anual	1.72%	1.91%	1.57%	1.59%	1.62%	2.01%	2.00%	1.45%	1.47%	1.29%	1.73%	1.65%	2.09%	1.84%

Fuente: BCRP y Macroconsult.
Elaboración: Macroconsult



Costo de Patrimonio de la Empresa [$k_E = r_f + \beta(R_m - r_f) + r_{país}$]

Utilizando todos los elementos obtenidos en los cuadros anteriores, se procede a calcular el costo de patrimonio de la empresa [k_E] que representa el retorno adecuado para el accionista dentro de una empresa:

Cuadro A8: Costo de Patrimonio de la empresa

Beta TPE	Tasa libre de riesgo	Prima de riesgo de Mercado	Riesgo País	Retorno del Patrimonio (COK)
0.49	5.28%	11.32%	1.72%	9.98%
0.49	5.41%	11.21%	1.91%	10.15%
0.49	5.38%	11.26%	1.57%	9.84%
0.40	5.21%	11.50%	1.59%	9.29%
0.73	5.28%	11.53%	1.62%	11.47%
0.88	5.23%	11.41%	2.01%	12.70%
0.72	5.18%	11.42%	2.00%	11.64%
0.70	5.15%	11.53%	1.45%	11.09%
0.74	5.10%	11.36%	1.47%	11.19%
0.65	5.15%	11.57%	1.29%	10.60%
0.88	5.21%	11.64%	1.73%	12.60%
0.87	5.11%	11.82%	1.65%	12.62%
0.62	4.87%	11.51%	2.09%	11.10%
0.65	4.86%	11.66%	1.84%	11.11%

Fuente: BCRP, Bloomberg, Damoradan y Macroconsult.
Elaboración: Macroconsult.

Con ello, solo quedan pendientes para finalizar con el cálculo del CPPC la estructura de deuda a utilizar y el costo de la deuda.

Estructura de Deuda

La estructura de capital óptima para una empresa debe considerar el capital estructural permanente que cubre sus necesidades de mediano plazo. Por tanto, este capital incluye el patrimonio, la deuda financiera de largo plazo y la deuda financiera de corto plazo. No obstante, esta última solo considera aquella deuda que es permanentemente renovada y que en la práctica constituye un requerimiento de plazo mayor. La deuda coyuntural de corto plazo no se debe considerar como parte del capital para determinar su costo o el nivel de apalancamiento de la empresa (Forsyth, 2006)²⁵.

²⁵ Forsyth, Juan Alberto "Finanzas Empresariales: Rentabilidad y Valor" Segunda Edición, Octubre 2006.



Modigliani y Miller (1958, 1963 y 1977) publicaron tres trabajos que revolucionaron la concepción existente sobre el apalancamiento financiero:

- En un primer trabajo demostraron, bajo un conjunto de supuestos estrictos que incluyen la ausencia de impuestos, que el valor de una firma no se ve afectado por la forma en que esta se financie; por lo tanto, la estructura de capital de la empresa resultaría irrelevante.
- En un segundo trabajo, incluyeron los impuestos corporativos en el análisis. Así, con la presencia de los impuestos corporativos, el financiamiento con deuda se ve favorecido frente al financiamiento con capital propio, debido al escudo fiscal de los intereses.
- En un tercer trabajo (escrito por Miller en 1977), se añaden los impuestos personales, que disminuyen la ventaja de financiarse con deuda, ya que, si bien los impuestos corporativos favorecen el financiamiento con deuda, los impuestos personales favorecen el financiamiento con capital propio.

En resumen, Modigliani y Miller indican que es importante tener una estructura de financiamiento que priorice a la deuda por los beneficios obtenidos por el escudo fiscal generado.

Costo de Deuda

Una de las variables fundamentales para el cálculo del costo promedio ponderado de capital (WACC por sus siglas en inglés) empleado en el cálculo del factor de productividad es el costo de la deuda. Por ello, es relevante revisar cuál es la manera más adecuada que existe para calcularlo.

El costo de la deuda también es conocido como el costo financiero del endeudamiento y corresponde a la tasa de interés que paga efectivamente la empresa por las obligaciones adquiridas en el sistema financiero. El valor de esta variable estará estrechamente relacionado con el riesgo crediticio de la empresa o por la percepción que tenga el inversionista sobre la capacidad de la compañía para honrar las obligaciones que adquiere.

Nótese que el costo de la deuda debe corresponder a la tasa de interés que efectivamente desembolsa la empresa por las obligaciones adquiridas para poder financiarse. Es decir, este costo de la deuda debe incluir todos los costos en que incurre la empresa para poder obtener el financiamiento.



Esta variable corresponde a un costo promedio ponderado de varios préstamos a largo plazo (cada monto adquirido de préstamo multiplicado por su tasa de interés, además de los costos adicionales que se requiere para obtenerlo) de la empresa y está fuertemente correlacionada con los niveles actuales de tasas de interés, de capacidad financiera y de riesgo de la empresa, así como de la política fiscal de un país. Mientras mayor sea el riesgo operativo o el endeudamiento de la empresa, mayor será el interés que le demandarán las entidades que le prestan dinero.

Además, el costo de la deuda debería ser similar dentro de niveles de endeudamiento moderados. A medida que el endeudamiento aumenta, los proveedores de deuda percibirán un mayor riesgo y, como consecuencia, aumentarán la tasa de interés demandada.

Existe una gran variedad de formas de endeudarse, siendo las más comunes el endeudamiento bancario y las emisiones de bonos. La teoría económica propone básicamente dos alternativas para calcular el costo de la deuda de una empresa:

- A partir de la tasa de interés que paga efectivamente la empresa hoy (los gastos por los intereses más los costos relacionados con la emisión de la deuda, dividido entre el valor en libros del financiamiento), llamado también el costo promedio de la deuda. Esta alternativa es la que usualmente se utiliza para los cálculos del WACC.
- Sobre la base del costo de adquirir una unidad adicional de deuda, es decir, el costo marginal de la deuda.

El costo promedio de la deuda se halla entonces, al dividir el interés pagado por la empresa (más los costos asociados a la emisión de la misma) entre el valor en libros de la deuda. Este resultado permite obtener la tasa que la empresa está efectivamente pagando por la deuda contraída. Al permitir que el costo de la deuda sea el que realmente paga la empresa, y no el costo marginal (el costo de adquirir nueva deuda), se evita que los accionistas experimenten pérdidas o beneficios inesperados frente a fluctuaciones de la tasa de interés²⁶.

Bajo estas consideraciones, la forma más adecuada existente para calcular el costo de la deuda sería la siguiente:

$$r_{D,t} = \frac{\sum_{k=1}^N i_k D_{k,t} + CE_{k,t}}{\sum_{k=1}^N D_{k,t}}$$

Donde:

²⁶ Chisari, Omar O., Martín A. Rodríguez y Martín Rossi. The Cost of Capital in Regulated Firms: The Argentine Experience. Working Paper N° 08. Mayo 2000.



- $r_{D,t}$: Tasa de interés ponderada de deuda del Terminal Portuario de Paita para el periodo "t"
- i_k : Tasa de interés del "k-ésimo" préstamo
- $D_{k,t}$: Monto de la deuda del "k-ésimo" préstamo a desembolsarse en el periodo "t"
- $CE_{k,t}$: Costos asociados al "k-ésimo" préstamo (incluye el costo de emisión de deuda en caso la empresa haya adquirido deuda por esta vía) correspondientes al periodo "t"

Así, la tasa de costo de la deuda estaría considerando todos los costos que efectivamente paga la empresa al adquirir un préstamo. Es importante mencionar, que en caso la empresa se financie a través de bonos (emisión de deuda), los costos de estructuración de esta deuda también deberían estar incluidos dentro del numerador de la fórmula del cálculo del costo de la deuda. Así, el resultado de este cálculo sería el costo en el cual tiene que incurrir la empresa para adquirir una unidad de deuda en el mercado. En la medida que el Terminal Portuario de Paita solo se financia a través de deuda bancaria, los costos asociados al préstamo por la emisión de la deuda no serían relevantes para este caso en particular.

Cabe destacar que, como se indicó en la sección anterior, solo se tomará en cuenta para este cálculo a la deuda de largo plazo de la empresa, pues esta es la realmente relevante para las necesidades a largo plazo de la empresa concesionaria.

Cuadro A9: Costo de la deuda

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Costo deuda	7.44%	7.85%	10.14%	9.74%	8.40%	8.40%	8.40%	8.47%	8.50%	8.34%	8.31%	8.63%	8.80%	8.34%

Fuente: Terminal Portuario de Paita.
Elaboración: Macroconsult.

WACC

Con todos los valores propuestos para calcular el costo promedio ponderado del capital (CPPC o WACC por sus siglas en inglés) se obtienen los valores para estos parámetros estimados para el periodo 2010-2023:

Cuadro A10: Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CPPC (WACC)	9.91%	10.12%	9.70%	9.21%	8.30%	8.95%	8.57%	8.36%	8.54%	8.31%	9.53%	9.82%	9.15%	9.10%

Fuente: Terminal Portuario de Paita, BCRP, Damoradan y Bloomberg
Elaboración: Macroconsult

