



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE VALOR RESIDUAL Y CANON POR
INFRAESTRUCTURA EN LA COMPETENCIA PORTUARIA.**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

RAÚL EDUARDO PIZARRO LISBOA

PROFESOR GUÍA:
Carlos Castro González

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
Ricardo Loyola Moraga
Ronald Fischer Barkan

SANTIAGO DE CHILE
2024

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL
POR: RAÚL EDUARDO PIZARRO LISBOA
FECHA: 2024
PROF. GUÍA: CARLOS CASTRO GONZÁLEZ

IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE VALOR RESIDUAL Y CANON POR INFRAESTRUCTURA EN LA COMPETENCIA PORTUARIA.

El presente trabajo se enmarca en el contexto del sistema portuario estatal chileno, donde participan las 10 Empresas Portuarias Estatales creadas y reguladas por la Ley 19.542, llamada Ley de puertos. En específico se trabaja sobre la macrozona central, en particular con San Antonio Terminal Internacional (STI), el principal concesionario en movilización de carga contenedorizada, que es el tipo de carga predominante en los puertos estatales Chilenos.

La diferencia en infraestructura entre los concesionarios genera estructuras de costos distintas, lo que podría afectar la competencia debido al canon por infraestructura y el valor residual. Esto es especialmente relevante en el contexto chileno, dada su alta dependencia del comercio internacional, lo que destaca la importancia de preservar la competencia. Así, el objetivo general del trabajo es analizar el efecto del valor residual y el canon por infraestructura en la competencia portuaria, considerando tanto la competencia por la cancha como en la cancha.

Para comenzar el proyecto se elige trabajar con el concesionario STI, al que se le calcula el VAN con el año 2000 como punto de referencia, para obtener el impacto del valor residual y canon por infraestructura sobre este, esto en el contexto de competencia por la cancha. Luego, en el escenario de competencia en la cancha se trabaja con el modelo de colusión tácita con restricciones de capacidad y los factores que la afectan. Finalmente, se validan las principales conclusiones con un experto de Organización Industrial.

Se muestra que el VAN de STI es de 263.062 miles de USD y si se considera el valor residual es de 282.992 miles de USD, significa un incremento del 7,5%. También se obtiene que el valor total por canon es de 219.373 miles de USD. Además, se tiene que la asimetría en costos marginales dificulta la colusión, pero el canon mínimo no afecta los costos marginales de los concesionarios.

Se concluye que independientemente de la diferencia de infraestructura que presenten los concesionarios el valor residual y el canon mínimo no tienen efecto en la competencia en la cancha. Sin embargo, si tienen efecto en la competencia por la cancha.

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Antecedentes	1
1.1.1. Sistema de Empresas Públicas - SEP	1
1.1.2. Esquema sobre competencia portuaria	2
1.1.3. Empresas Portuarias Estatales	3
1.1.4. Mercado Portuario	4
1.1.5. Contrato de concesión	6
1.1.6. Competencia por la cancha y en la cancha	7
1.1.7. Proyectos Build-Operate-Transfer (BOT)	8
1.2. Descripción del problema y oportunidad	9
1.3. Justificación	10
1.4. Objetivo General	10
1.5. Alcances	11
2. Marco Conceptual	12
3. Metodología	15
3.0.1. Elección de concesionario:	15
3.0.2. Análisis en la competencia por la cancha:	15
3.0.3. Modelo para analizar la competencia en la cancha:	16
3.0.4. Validación mediante consulta a experto de Organización Industrial:	16
4. Desarrollo	17
4.0.1. Elección de concesionario:	17
4.0.2. Competencia por la cancha:	19
4.0.3. Competencia en la cancha:	21
4.0.4. Validación:	25
5. Discusiones	26
6. Conclusiones	28
Bibliografía	29
Anexos	31
A. Antecedentes generales	31
A.1. Artículos de la ley 19.542	31
A.2. Índice tarifario en informe N°20	32

A.3.	Canon Anual en informe N°20	32
A.4.	Ventajas y desventajas del uso del VAN:	32
A.5.	Ventajas y desventajas del análisis de sensibilidad:	33

Índice de Tablas

4.1.	Canon y flujo descontado entre el año 2000 y 2009 bajo norma Chilena	20
4.2.	Canon y flujo descontado entre el año 2010 y 2023 bajo norma Chilena	20
4.3.	Proyección de flujo descontado y canon para los años 2024 a 2029	20

Índice de Ilustraciones

1.1.	Representación de competencia “por la cancha” y “en la cancha” en el sistema portuario estatal	2
1.2.	Evolución de la transferencia de carga en Puertos (1991-2021)	4
1.3.	Transferencia de carga según tipo de instalación portuaria, en tonelaje (izquierda) y valor FOB (derecha)	4
1.4.	Desarrollo del sistema portuario estatal. Secuencia histórica	6
4.1.	TIPO DE CARGA HISTÓRICA (TON) 2012-2023.	18
4.2.	Transferencia de contenedores en la región de Valparaíso en 2023 (TEUs)	19
4.3.	Valor en dólares del canon anual para STI	19
4.4.	Valor residual de los Aportes de Infraestructura de STI	21
4.5.	Inversión obligatoria se comprende como un costo hundido	22
4.6.	Transferencia de carga en contenedores en la Región de Valparaíso	23
4.7.	Balance demanda-capacidad para carga contenedorizada en los puertos de la Macrozona Central	24

Capítulo 1

Introducción

1.1. Antecedentes

1.1.1. Sistema de Empresas Públicas - SEP

El trabajo realizado se enmarca en el sistema público, específicamente en el Sistema de Empresas - SEP. Comité responsable de representar al Estado y sus intereses en sus empresas (Sistema de Empresas, 2023). Su misión y visión quedan definidas a continuación:

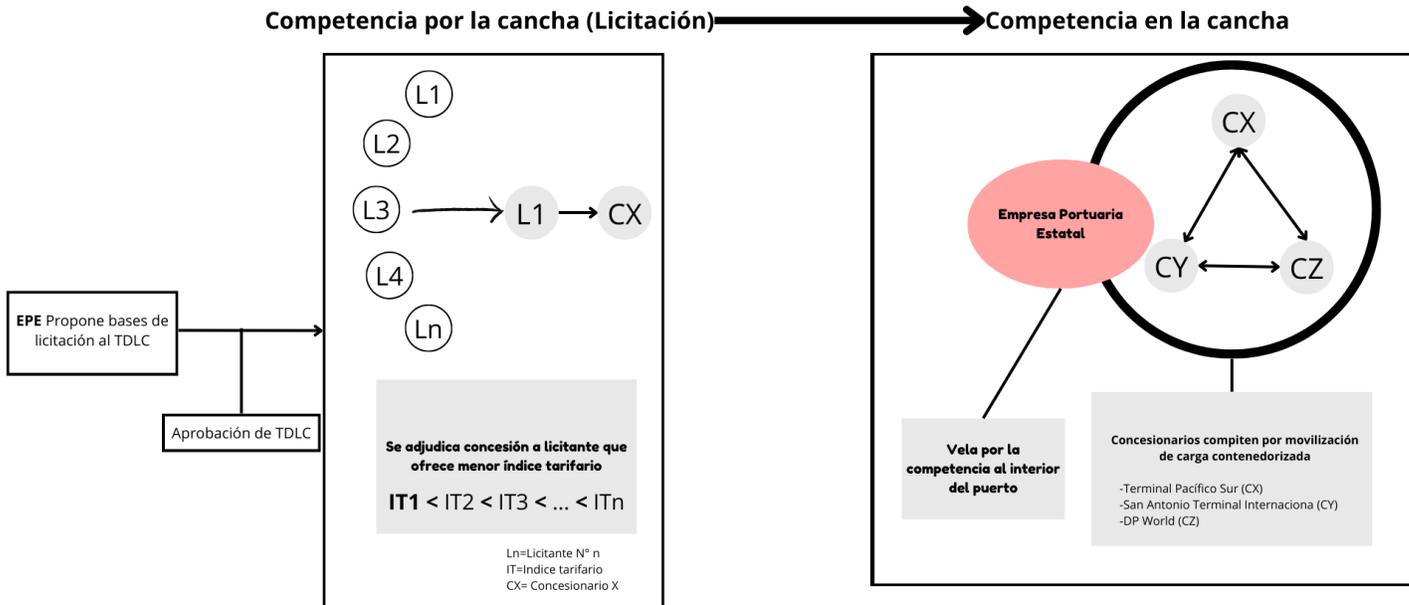
Misión: “Representar los intereses del Estado de Chile – en su calidad de dueño – en las empresas en que este es directa o indirectamente socio, accionista o propietario, designando a los miembros de su directorio y evaluando la gestión estratégica de dichas empresas, a fin de maximizar el beneficio para la sociedad mediante una asignación de recursos eficiente.” (Sistema de Empresas, 2023)

Visión: “Ser el representante del Estado para la administración de las empresas públicas, reconocido como promotor y gestor de la creación de valor, la gestión eficiente y la transparencia.” (Sistema de Empresas, 2023)

Por lo tanto, el SEP es el comité responsable de asesorar a través de los ministerios y de los directores que designa en las empresas públicas. Tiene 3 ejes de trabajo: gobierno corporativo, planificación estratégica y control de gestión. Además, es el “encargado de maximizar el beneficio para la sociedad, mediante una asignación eficiente de los recursos de las empresas estatales y velando por el adecuado cuidado del patrimonio de los chilenos que es administrado por las empresas”. (Sistema de Empresas, 2023)

1.1.2. Esquema sobre competencia portuaria

En la figura 1.1 se muestra la representación de los principales conceptos que se tratan en el presente trabajo.



Fuente: Elaboración propia

Figura 1.1: Representación de competencia “por la cancha” y “en la cancha” en el sistema portuario estatal

Las atribuciones de la Empresa Portuaria Estatal (EPE) están estipuladas en la Ley 19.542, algunas de estas se indican en el inciso 1.1.3. Esta ley dice que EPE debe establecer toda base de licitación, esta luego debe ser aprobada por el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (TDLC). Para operar el puerto EPE entrega el frente de atraque en concesión, que se adjudica mediante una licitación, a la que concurren los licitantes interesados y que en términos generales¹ es adjudicada al licitante que ofrece el menor índice tarifario (IT), esta competencia por ofrecer el menor IT se conoce como competencia por la cancha, que en el ejemplo de la figura 1.1 es el licitante N°1.

El licitante ganador, que a modo de ejemplo para esta licitación ficticia es el licitante 1, se convierte en el concesionario X, quien acepta los acuerdos contenidos en las bases de licitación, estos acuerdos quedan plasmados en el contrato de concesión, los puntos importantes del contrato se señalan en el inciso 1.1.5. Dependiendo del mercado relevante² el concesionario debe competir con otros concesionarios que ya están operando, esto quiere decir que ya ganaron una licitación previa. La competencia por la movilización de carga se denomina competencia en la cancha. En el diagrama se muestra que para la carga contenedorizada compiten CX, CY y CZ, 3 concesionarios que dedican gran parte de su negocio a la transferencia de este tipo de carga en la región de Valparaíso. Cada uno de estos 3 concesionarios debieron ganar un proceso de licitación en particular.

¹ El mecanismo de licitación para el terminal N°2 de Valparaíso tiene mayor complejidad que lo expuesto. Su discusión se encuentra en el informe N°20 del TDLC

² Mediante su definición se busca identificar a los concesionarios que ejercen presión competitiva. Para esto se definen dos conceptos, el mercado relevante del producto y el mercado relevante geográfico, conceptos que serán revisados en el marco teórico.

1.1.3. Empresas Portuarias Estatales

Dentro de los diferentes rubros de las empresas que controla el SEP están las 10 empresas portuarias, las que fueron creadas por la Ley N° 19.542, promulgada el 9 de diciembre de 1997. Esta ley modernizó el sector portuario estatal, que antes era administrado por la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI), asignando atribuciones a las empresas portuarias y configurando el mercado portuario estatal. Cabe mencionar que la legislación permite la concesión de puertos privados, los que son otorgados mediante concesiones marítimas en virtud del Decreto con Fuerza de Ley N° 340, de 1960.

A continuación se realizará una breve revisión de algunos artículos que se encuentran en la sección A.1 de anexos:

- Artículo 4: fija su objeto social y, por lo tanto, se desprenden las responsabilidades de las distintas empresas portuarias.
- Artículo 5: Dispone que la prestación de los servicios portuarios será realizada por privados, subsidiariamente la empresa portuaria estatal podrá ofrecerlo solo cuando los privados no estén interesados en realizar tales funciones.
- Artículo 7: establece que estas concesiones deberán ser otorgadas mediante licitación pública, lo que se llamará en adelante **competencia por la cancha**³.
- Artículo 14: fija el plazo de concesiones portuarias de hasta 30 años.
- Artículo 21: define el marco en el que deben actuar las empresas portuarias, donde se debe asegurar la no discriminación y la libre competencia.
- Artículo 31: establece que el directorio debe también promover la competencia entre los operadores, lo que se llamará en adelante **competencia en la cancha**⁴.
- Artículo 18: posibilita que la empresa portuaria estatal al final de la concesión pueda pagar un justo precio por las mejoras introducidas por el concesionario, permitiendo el pago del **valor residual**⁵ (RV).

El proceso de licitación mencionado en el artículo 7 de la Ley 19.542 queda regulado en el decreto 106 de 1998, esto queda promulgado en su primer artículo: “El presente reglamento regula los procesos de licitación pública para el otorgamiento de concesiones portuarias, la celebración de contratos de arrendamiento y la participación de personas naturales o jurídicas en las sociedades que formen las Empresas Portuarias (en adelante la empresa o las empresas), de conformidad con lo establecido en la Ley N°19.542.”

Por lo tanto, la Ley 19.542 y el decreto 106 entregan el marco legal en el que se desarrolla el mercado portuario estatal.

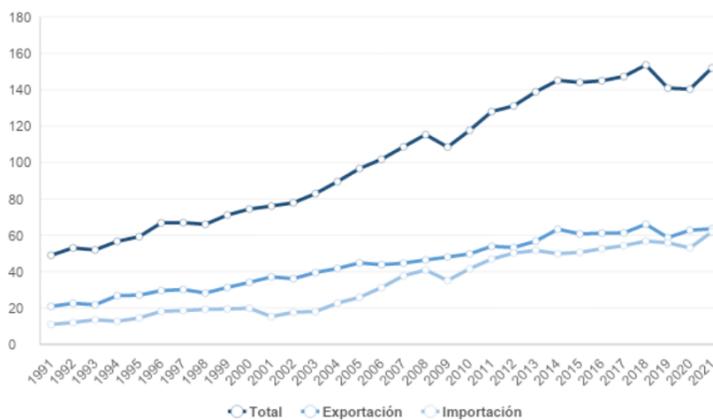
³ Según el informe N°20 el TDLC establece los resguardos de la competencia en la licitación o competencia por el puerto, lo que también se denomina competencia por la cancha.

⁴ En el informe N°20 el TDLC señala que las condiciones establecidas en la competencia por la cancha pueden determinar las condiciones de la competencia en la cancha, entendiéndose esta como la competencia entre concesionarios que ya operan en el puerto.

⁵ El valor residual representa el valor de la infraestructura al final de la vida útil del proyecto.

1.1.4. Mercado Portuario

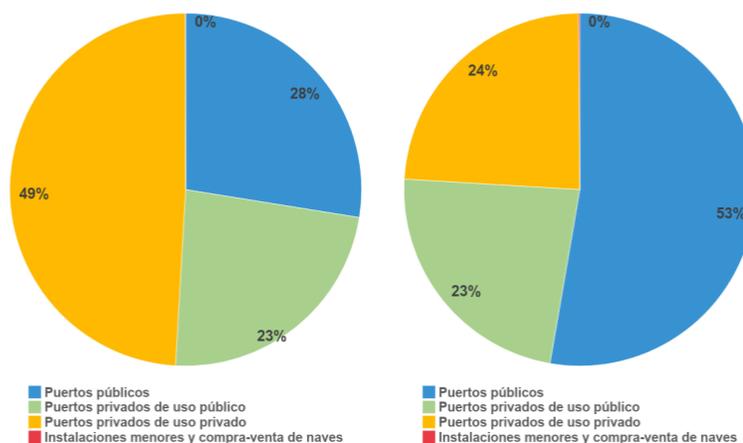
Según el informe de Política Nacional Logística Portuaria (2023) el mercado portuario desde la promulgación de la Ley 19.542 ha experimentado un gran crecimiento de los intercambios comerciales, esto exige una logística de alcance mundial, por lo que se requieren capacidades de infraestructuras y técnicas acorde al nuevo contexto. En la figura 1.2 se puede ver el crecimiento constante del tonelaje transferido, alcanzando más de 152 millones de toneladas totales en 2021.



Fuente: Política Nacional Logística Portuaria, 2023

Figura 1.2: Evolución de la transferencia de carga en Puertos (1991-2021)

La clasificación de la carga en la figura 1.3 muestra que el principal tipo de puerto según la cantidad de tonelaje movilizado son los puertos privados de uso privado, estos son principalmente mineras según dice la comisión especial investigadora de diputados (2019). Esto tiene sentido, ya que al ser transferencia de minerales, se hace normal que el peso a comparación de otras mercancías sea mayor. Sin embargo, si se analiza el valor de carga (FOB), son los puertos públicos los que concentran la mayoría del tráfico. Además, según datos de Directemar los puertos públicos concentran el 79,8 % de la carga contenedorizada (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2023).



Fuente: Política Nacional Logística Portuaria, 2023

Figura 1.3: Transferencia de carga según tipo de instalación portuaria, en tonelaje (izquierda) y valor FOB (derecha)

En el informe N° 18 del TDLC (2020) se menciona que en específico para la región de Valparaíso la carga movilizada pasó de 15.485.000 toneladas en el año 2000 a 35.058.000 toneladas en el año 2017, lo que es más del doble en 17 años.

Según el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (2023), el aumento del tonelaje transferido en los últimos años está relacionado con los cambios que ha experimentado la industria naviera, incluyendo la aparición de naves con mayor dimensión y capacidad. Esto sugiere que el aumento en el tamaño de las naves se debe a la demanda creciente de la industria naviera tanto a nivel mundial como en Chile. Este crecimiento de la demanda requiere que la capacidad de infraestructura se desarrolle acorde a las nuevas exigencias del mercado, lo cual exige inversión por parte de los concesionarios. Además de esta capacidad, también es necesaria una coordinación ágil y eficaz entre todos los participantes de la cadena logística.

Lo anterior deja en evidencia la relevancia que tienen los puertos públicos en el contexto nacional y con esto la importancia de la correcta administración por parte de las empresas portuarias, las que como se mencionó con controladas por el directorio designado por el Comité SEP.

Luego de promulgada la Ley las empresas portuarias estatales iniciaron procesos de licitación de sus terminales, con el objeto de modernizar su infraestructura y equipamiento, esto trajo una etapa de inversión en los terminales, lo que aumentó la capacidad general de los puertos. Sin embargo se ha registrado congestión en los terminales en la Macrozona Central, lo que puede desencadenar en una pérdida de competitividad frente a los puertos de países vecinos, los que han desarrollado terminales que consideran mejoras significativas para la operación de estos países (Comisión especial investigadora de diputados, 2019).

Con la modernización del sector portuario estatal se abrieron dos etapas de concesiones. La primera ola en los 2000, otorgándose las concesiones a: San Antonio Terminal Internacional (STI), Terminal Pacífico Sur (TPS), San Vicente Terminal Internacional (SVTI), Panul, Iquique Terminal Internacional (ITI), Antofagasta Terminal Internacional (ATI) y Terminal Puerto Arica (TPA). Luego, hubo un segundo proceso de concesiones en 2011 para Puerto Central (PCE), Talcahuano Terminal Portuario (TTP), Terminal Puerto Coquimbo (TPC), Terminal Cerros de Valparaíso (TCVAL) y finalmente una última ronda en 2019 Terminal Mar-Puerto de Gran Escala(TM-PGE)(Comisión especial investigadora de diputados, 2019). Lo anterior se puede visualizar en el siguiente diagrama:



Fuente: Comisión especial investigadora de diputados, 2019

Figura 1.4: Desarrollo del sistema portuario estatal. Secuencia histórica

Debido al plazo máximo de 30 años para las concesiones portuarias, habrá una nueva ola de concesiones en 2030.

1.1.5. Contrato de concesión

Para lograr una alianza público-privada efectiva entre las empresas portuarias y los concesionarios, es crucial plasmar los compromisos adquiridos por ambas partes en el contrato de concesión. Ese documento regula diversas obligaciones, como los servicios básicos, el índice máximo, que se relaciona con los límites que se puede cobrar por los servicios básicos; los proyectos de inversión a desarrollar por el concesionario; el valor residual asociado a estos; el canon por infraestructura; el plazo de la concesión y su posible modificación; entre otros aspectos.

Además, antes del proceso de licitación, la empresa portuaria hace un requerimiento al Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (TDLC), para que este último fije las condiciones de competencia para la licitación, esto queda plasmado en un informe que reúne los antecedentes de las partes y lo que resuelve el TDLC.

En este informe se establece la definición de qué se entiende por los servicios básicos y los servicios especiales. Los servicios básicos se definen como “todos aquellos que, por las particulares condiciones de las áreas e infraestructuras objeto de la concesión, no tienen la posibilidad de ser provistos de manera alternativa en dicho frente de atraque por parte de empresas distintas e independientes del concesionario” (Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, 2021). Esto quiere decir que son los servicios que se entregan de forma monopólica al concesionario y, por ende, deben quedar regulado cuáles son considerados esta forma. Mientras que los servicios especiales son “aquellos que pueden ser prestados por empresas distintas e independientes del concesionario y para cuya provisión no es necesaria la infraestructura que se entrega en concesión por medio de la Licitación” (Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, 2021). De esto se entiende por servicio

especial cualquier otro servicio que no utilice la infraestructura entregada en concesión.

Un criterio de adjudicación de la licitación es el índice tarifario por los servicios básicos, adjudicándose el contrato de concesión al oferente que ofrezca el menor índice. La fórmula se puede ver en la sección de anexo A.2.

Una vez asignada la concesión al que ofertó el menor índice tarifario, el TDLC establece que este será el umbral máximo que se puede cobrar por las tarifas básicas.

Por ejemplo, para el proceso de licitación pública del Terminal Mar del Puerto a Gran Escala de San Antonio (informe N°18), de rol NC N° 444-18, el TDLC establece:

“El borrador de Bases de Licitación acompañado por EPSA en su Solicitud establece que el concesionario no podrá registrar y cobrar por los servicios básicos que preste, tarifas que resulten en la utilización de un Índice Tarifario mayor al Índice Tarifario Máximo. Este último se calculará considerando las tarifas más altas registradas en relación con cada servicio básico.”

Esto quiere decir justamente que los concesionarios, sujetos a un Índice de tarifa máxima, no pueden exceder el índice adjudicado en la licitación al cobrar por los servicios básicos estipulados en el contrato de concesión. Este punto es crucial, ya que establece un límite máximo durante la competencia por la cancha

Asimismo, en los contratos se mencionan los aportes de infraestructura, que constituyen inversiones por parte del concesionario. Las inversiones obligatorias están especificadas en las bases de licitación, mientras que las opcionales requieren la aprobación de la empresa portuaria. Estas inversiones pueden tener asignado un valor residual, que se entrega al concesionario al finalizar el contrato de concesión. Este incentivo promueve que las empresas concesionarias inviertan en infraestructura, aún cuando el plazo restante del contrato de concesión no permita rentabilizar esas inversiones, lo que permite adaptar la infraestructura al cambio del mercado durante el período de concesión.

Además, los concesionarios deben pagar por la infraestructura obtenida, la forma de este pago queda definido en el artículo 6 del decreto 104, mediante la definición del pago anual equivalente mínimo. Esta fórmula la muestra el TDLC en el informe N°18, se puede revisar en el anexo A.3. Esta fórmula toma el nombre en el caso de las concesiones de la primera ola como canon base, que para su cálculo como señala Andrés Osorio (2022) en su informe, la tasa de interés que se establece en la ley quedó inutilizable⁶, por lo que el SEP propuso utilizar la tasa WACC para Empresas Portuarias y el valor de reposición para los activos.

1.1.6. Competencia por la cancha y en la cancha

Para adjudicarse la licitación las empresas deben competir por ofertar el menor índice tarifario (competencia por la cancha). En el caso de que la oferta no sea declarada desierta y exista competencia, se puede esperar que las tarifas básicas ofrecidas sean efectivamente competitivas.

⁶ Los PRC, que son necesarios según la ley para el cálculo de la tasa, dejaron de ser emitidos por el Banco Central desde septiembre del año 2002

Cuando el concesionario ya tiene asignado el derecho a operar el frente de atraque es posible que deba competir con otros operadores por la obtención de la carga movilizada, esto se denomina **competencia en la cancha**. La importancia de esta segunda instancia de competencia radica en que exista una reducción en las tarifas o una competencia por mayor calidad del servicio.

En el contexto de la solicitud de alzamiento de la restricción a la integración horizontal establecida en el informe N°5, el informe N°8 de 2012 el TDLC declara:

“[...] con a lo menos dos operadores con capacidad excedentaria, puede esperarse un comportamiento de mercado más competitivo que con un número mayor de operadores que no sean capaces de disputar navieras por haber alcanzado su límite máximo de capacidad”(Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, 2012).

Esto es sumamente importante, ya que muestra la importancia de que vaya en aumento la capacidad de los terminales, ya que si hay 2 terminales con capacidad ociosa será más conveniente en términos competitivos, debido a que tendrán la capacidad para competir por transferir carga. Mientras que si se tienen varios terminales operando al máximo, estos no tienen incentivos para competir, porque no tienen la capacidad de transferir más carga y, por lo tanto, de disputarla.

1.1.7. Proyectos Build-Operate-Transfer (BOT)

En los proyectos Build-operate-transfer(BOT) los gobiernos del mundo tienden a realizar análisis de costo beneficio (CBA), ya que de esta forma optimizan los recursos del Estado, dando marcha a los proyectos en donde los beneficios son mayores.

En los proyectos BOT a veces se omite o no se le da la importancia necesaria al valor residual “Omitir este valor, como sucede a veces, es un grave error que puede deprimir artificialmente la rentabilidad del proyecto. De hecho, el valor actual de los ingresos netos con este valor sería mayor que la tasa sin el valor. Incluso si el proyecto no se liquidaría realmente al final del año, el análisis del proyecto considera que el final del ciclo del proyecto coincide con la liquidación de las inversiones residuales.” (Florio and Vignett, 2003)

Esto se traduce en que el cálculo del valor residual y su inclusión en el valor presente neto (VPN) se hace relevante, ya que afecta en la rentabilidad proyectada.

1.2. Descripción del problema y oportunidad

El problema presentado radica en la existencia de distintos tipos de concesionarios que compiten, unos con la infraestructura terminada, otros que deben realizar aportes por infraestructura (proyecto BOT), o sea que deben invertir en la construcción de esta. Los concesionarios, independientemente de su nivel de infraestructura deben pagar a la empresa portuaria estatal respectiva el canon por la infraestructura entregada en concesión. En el caso de proyectos BOT, donde el concesionario debe incurrir en la inversión inicial para el aporte obligatorio de infraestructura, se considera el valor residual en la valoración del proyecto, pudiendo impactar el método de cálculo o que la empresa portuaria decida la no inclusión de este, afectando la rentabilidad del proyecto.

No está claro si la disparidad en la infraestructura entre estos concesionarios tiene algún efecto negativo en la competencia por la cancha o en la cancha, debido a las distintas estructuras de costos derivada del canon por infraestructura y el valor residual.

La Ley 19.542 en el artículo 18 establece que la empresa portuaria puede adquirir la infraestructura realizada por el concesionario pagando un justo precio. Esto se hace relevante en los casos en que la vida útil de la infraestructura desarrollada por el concesionario excede la duración de la concesión, porque en este caso sería un desincentivo para el concesionario realizar dichas inversiones debido a que parte de la inversión no sería rentabilizada por el operador durante el plazo del contrato.

La oportunidad que se presente es identificar estas posibles distorsiones, lo que permite al SEP asesorar a las empresas portuarias en el perfeccionamiento de las futuras bases de licitación. Esto da la posibilidad en caso de existir un impacto no deseado en la competencia por la cancha corregirlo, consiguiendo así que la licitación no se declare desierta o que exista algún grado de competencia. Al existir interesados se asegura la monooperación que ha probado ser la más eficiente. Mientras que correcciones en la competencia en la cancha generaría reducciones de tarifas, mejoras en la eficiencia o propuestas de inversión en infraestructura para aumentar la competitividad en la transferencia de carga.

Además, se debe considerar que en el año 2030 finalizan los contratos de concesión de la primera ola, lo que representa una oportunidad importante para que el SEP profundice en las soluciones a los posibles efectos que el valor residual y el canon por infraestructura pueda generar en la competencia entre los diferentes concesionarios.

Los beneficios potenciales resultado de la corrección de los posibles efectos negativos por la aplicación del canon y el valor residual son clave para Chile, ya que nuestra economía se caracteriza por su apertura al comercio exterior según el informe de Política Nacional Logística Portuaria (2023), por lo tanto, un sistema portuario eficiente o lo más cercano a este se vuelve una tarea prioritaria para el Estado y, en consecuencia para el SEP y sus empresas.

1.3. Justificación

El proyecto se centra en una investigación que busca, en primer lugar, delimitar el problema presentado.

El artículo 31 de la Ley 19.542 estipula que el directorio de las empresas portuarias deben fomentar la competencia entre los operadores portuarios. El SEP asesora al directorio de las empresas portuarias, que es designado por el mismo SEP, en aras de garantizar que no se extraigan rentas monopólicas a través de los concesionarios, lo que se logra fomentando la competencia entre los operadores. Esto queda reflejado en un correcto diseño del contrato de concesión, ya que de lo contrario pueden existir incentivos para que los privados incurran en prácticas monopólicas o anti-competitivas, afectando la competitividad del sistema logístico nacional, lo que se traduce en una pérdida de eficiencia en un mundo globalizado y en un país especialmente dependiente del comercio exterior.

Asimismo, al garantizar un comportamiento competitivo de los concesionarios a través de las empresas portuarias, en donde influye el SEP, se contribuye a la misión de aumentar la competitividad y la capacidad de los puertos. La capacidad es importante, ya que como indica el TDLC, se facilita un mayor comportamiento competitivo si es que los concesionarios operan efectivamente con mayor capacidad. De esta forma, Chile al ser un país altamente dependiente del comercio exterior se vuelve primordial asegurar la competencia portuaria.

En general en los proyectos BOT no se considera la importancia del valor residual (Jones et al., 2014) o incluso su valor no se toma en cuenta en los análisis costo beneficio. En el caso de las empresas portuarias es importante conocer el impacto del valor residual en las decisiones de inversión de sus concesionarios, ya que la no consideración de este podría generar un desincentivo a la participación de la licitación y por ende en la ejecución de inversión. Sin embargo, se desconoce el efecto que tiene su aplicación sobre la rentabilidad del proyecto. En algunas ocasiones el cálculo de este se vuelve muy importante, ya que si existe un cambio en su forma de cálculo o no se considera en la evaluación del proyecto puede generar una disminución del VAN o hasta llevando su valor a cifras negativas (Jones, 2010). De esta forma, se valoriza el contrato de concesión para poder obtener el VAN del proyecto y hacer un análisis en el momento de competencia por la cancha.

Se planea la realización del trabajo mediante el análisis de dos etapas, la primera es la competencia por la cancha y la segunda es la competencia en la cancha. Para cada instancia se concluye sobre el impacto del valor residual y el canon por infraestructura entre los diferentes concesionarios.

1.4. Objetivo General

Analizar el impacto de la aplicación de valor residual en los aportes de infraestructura y pago anual mínimo equivalente en la competencia portuaria, para poder guiar futuras recomendaciones del SEP al directorio de las empresas portuarias públicas.

1.5. Alcances

Se entiende como canon por infraestructura el pago anual mínimo equivalente del decreto 104. Esto debido a las decisiones para definir el problema a abordar.

En el contexto del proceso de aprobación por parte del TDLC de las bases de licitación del puerto exterior de San Antonio con rol NC-444-2018 a fojas 1777: “El SEP reconoce lo señalado por EP-SA en cuanto acotar la Región de Valparaíso como aquella que define geográficamente el mercado relevante, sin perjuicio de que se ha de tener presente que la macrozona central es más amplia que la Región de Valparaíso y el hinterland alcanza zonas donde existen otros terminales portuarios públicos para carga general, como es el caso de la Región de Coquimbo” (SEP, 2019). Además, se señala que según el MTT y el SEP la macrozona central se refiere a Valparaíso, Metropolitana, O’Higgins y Maule. En resumen, se define la macrozona central y se menciona que el hinterland⁷ es compartido para la región de Coquimbo y Valparaíso, por lo tanto, el análisis del presente trabajo se acota a la macrozona central en suma de Coquimbo debido al pronunciamiento del SEP.

También se acota el análisis a la carga contenedorizada, esto debido a que como ya se mencionó, la carga contenedorizada es la que tiene mayor participación dentro de la región y la que tiene una mayor proyección de crecimiento debido al movimiento hacia este tipo de carga durante los últimos años según el informe de Política Nacional Lógica Portuaria (2023).

Con respecto al análisis del efecto manifestado en el objetivo general, este no se entiende como un efecto estadístico que busca medir efectos causales, más bien se enmarca en el contexto de dos instancias de competencia. En la competencia por la cancha se comprende el impacto sobre el valor del VAN y en la competencia en la cancha se entiende según como estos valores pueden afectar la dinámica competitiva.

Este trabajo analizará el efecto en la competencia por la cancha y en la cancha de la aplicación del canon y valor residual, por lo que ayudará a dilucidar sobre la pertinencia de la inclusión o no de estos valores según el impacto que se obtenga. De esta forma el SEP puede recomendar la inclusión del valor residual o no mediante asesorías.

En la competencia por la cancha se considera la capacidad como un valor fijo debido a que una inversión para aumentar de forma significativa la capacidad requiere de aprobación por parte de la empresa portuaria y que en términos generales requiere de un tiempo considerable para llevarlo a cabo. De esta forma se trabaja en el corto plazo, ya que en este se considera la capacidad como un valor definido.

⁷ Como se menciona en el mismo informe, el hinterland es la zona de influencia terrestre de un puerto

Capítulo 2

Marco Conceptual

Para poder abordar el problema se requiere acotarlo según el mercado relevante, para esto se debe definir el mercado del producto y el mercado geográfico tal como se realiza en el informe N°18 y N°20 del TDLC, con el objetivo de poder identificar quienes están compitiendo por la movilización de carga. El mercado del producto tiene relación con los servicios que podrán ser provistos por el concesionario y el mercado geográfico hace relación con el hinterland o zona de influencia geográfica que tiene un determinado puerto. El problema ya se encuentra acotado según los alcances definidos, estos son la carga contenedorizada y la macrozona central en suma de Coquimbo. Sin embargo el mercado del producto depende también del tamaño de la nave.

En el trabajo de Jones (2004) se incluyen 3 formas de calcular el valor residual:

- Método de depreciación lineal:

$$RV = \frac{\text{Vida til restante}}{\text{Vida til total}} * \text{costo de capital inicial}$$

- Métodos de anualidad y perpetuidad: “La diferencia entre costos y beneficios descontados, después del final de la vida (económica) del proyecto, como anualidad o a perpetuidad” (Jones, 2010).

$$PV = (\text{Cash Flow}) * \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

- Método de componentes: “Se calcula el valor residual para cada componente de infraestructura y luego sumar los componentes para obtener el RV total. Sin duda, este es un cálculo más sólido que simplemente asumir una tasa para todo el proyecto porque considera algo más que la edad; considera el consumo de cada componente y es el más transparentes” (Jones, 2010).

En el caso que se aplique el cálculo de valor residual al aporte por infraestructura, la forma de obtenerlo es con el método de componentes, en donde se calcula cada uno de ellos mediante depreciación lineal.

¿Análisis costo beneficio (CBA) o Valor actual neto (VAN)?

Como se menciona en el estudio realizado por Jones, et al. (2014) el análisis costo beneficio es el índice más utilizado para inversiones de infraestructura, ya que es una herramienta integral que representa costos y beneficios tanto financieros como socioeconómicos. Debido a estos motivos es utilizado por muchos estados y corporaciones para la evaluación de proyectos, utilizando así de forma eficiente los recursos. También es posible incluir externalidades positivas y negativas de los proyectos en el análisis costo beneficio.

Sin embargo, se utiliza el VAN⁸, ya que al analizar la competencia entre empresas el VAN es la variable importante. Además, CBA es un índice que sirve para comparar los beneficios y los costos, por lo que no es adecuado su uso. Por lo tanto, el VAN da un resultado directo y comprensible en términos de rentabilidad si se analiza pensando en un proceso competitivo por la cancha.

La ventaja principal de utilizar el VAN es que se puede hacer el análisis de sensibilidad, lo cual es fundamental para el desarrollo del proyecto. Algunas ventajas y desventajas de su utilización se encuentran en el anexo A.4.

Luego, para analizar el impacto del valor residual y el canon por infraestructura en el VAN, se hace un análisis de sensibilidad⁹. Con esto se determina el efecto que se tiene en la rentabilidad del proyecto, lo que permite una comunicación efectiva del efecto que tiene en la rentabilidad una variable, como por ejemplo la tasa de descuento. Las ventajas y desventajas de usar el análisis de sensibilidad se encuentran en el anexo A.5.

Bases para el análisis de competencia en la cancha:

Para el análisis de la competencia en la cancha se considera la competencia en precio de corto plazo, ya que un instrumento que utilizan las empresas para competir en el corto plazo es a menudo el precio (Tirole, 1990). De esta forma es relevante entender la competencia en precios y su implicancia para comprender la competencia entre los terminales portuarios.

Cuando existe un Oligopolio¹⁰, compitiendo en precios ocurre en la teoría la paradoja de Bertrand, sin embargo esto no ocurre en la práctica. Dado que de esta paradoja se obtienen dos conclusiones principales, la primera es que las empresas seleccionan un precio igual al coste marginal y la segunda es que las empresas no obtienen beneficios (Tirole, 1990).

Sin embargo, estas conclusiones son muy fuertes y no se condicen con la realidad, ya que los concesionarios tienen utilidades positivas, por lo que la paradoja de Bertrand sirve como punto inicial para comprender el problema enfrentado.

Así, según Tirole (1990) el análisis anterior supone competencia en una sola etapa, sin embargo,

⁸ El valor actual neto es el valor presente de los flujos de efectivo a la tasa de rendimiento requerida de su proyecto en comparación con su inversión inicial (Gallo, 2014)

⁹ El análisis de sensibilidad permite medir el cambio en un resultado, dado un cambio en un conjunto de variables, tanto en términos relativos, como en términos absolutos” (Gallo, 2014)

¹⁰ Según la Comisión Europea (2002) es un mercado con pocas empresas, que son conscientes de su interdependencia en la toma de decisiones estratégicas

las empresas suelen interactuar repetidamente y el caso de amenaza de una peligrosa guerra de precios basta para detener la tentación de rebajar dichos precios. Por tanto, los oligopolistas podrían ponerse de acuerdo de una manera no cooperativa, lo que se conoce como colusión tácita.

Como se trata en el reporte Economics of Tacit Collusion de Ivaldi (2003) la competencia puede verse amenazada cuando varias empresas participan en lo que se conoce como colusión tácita. Esta es una estrategia de mercado que permite a las empresas obtener beneficios por encima de lo normal, donde los beneficios "normales" se refieren a una situación de equilibrio en el mercado. Esta colusión puede surgir cuando las empresas interactúan repetidamente y logran mantener precios elevados de manera implícita, con el entendimiento de que cualquier desviación del comportamiento colusorio provocaría represalias.

Para que una represalia sea efectiva y sostenible, debe ser lo suficientemente probable y costosa como para disuadir a las empresas de "hacer trampa" en el acuerdo colusorio. Los beneficios a corto plazo de desviarse, así como la magnitud y probabilidad de la represalia, dependen de las características de la industria en cuestión. La represalia se refiere a la reacción de las empresas frente a una desviación del acuerdo colusorio y, para ser eficaz, debe implicar una pérdida significativa de beneficios para la empresa que se desvía, comparada con lo que habría ganado si hubiera mantenido el acuerdo. Esta represalia puede tomar diferentes formas, algunas más efectivas que otras.

El elemento común de los mecanismos de represalia es que deben ser lo suficientemente efectivos para evitar que las empresas se desvíen, lo cual requiere dos condiciones:

- La pérdida de beneficios impuesta por la represalia a una empresa que se desvíe debe ser lo suficientemente grande para prevenir desviaciones.
- Las empresas deben tener un interés claro en continuar con la represalia una vez que se haya producido una desviación.

Lo anterior se traduce en que la colusión es viable únicamente si las empresas valoran lo suficiente las ganancias futuras, es decir, si su factor de descuento no es demasiado bajo.

Capítulo 3

Metodología

Las principales fuentes de información del proyecto son trabajos de investigación que recopilan experiencia en proyectos BOT, además de cómo se trata el valor residual y su impacto en la evaluación de proyectos. También se utilizan los conceptos del reporte *The Economics of Tacit Collusion* de Ivaldi et al. y del libro *Theory of Industrial Organization* de Jean Tirole. Otra gran fuente de datos son los estados de resultados del concesionario elegido y la información faltante es conseguida mediante el contacto con la empresa portuaria respectiva. A continuación se mencionan las fases del proyecto y su descripción:

3.0.1. Elección de concesionario:

Revisión del informe N°18 de 2020 y el informe N°20 de 2021 del TDLC, el que corresponde a fijar las condiciones de competencia para la licitación pública del Terminal Mar del Puerto a Gran Escala de San Antonio y fijar las condiciones de competencia para la licitación pública del Terminal N° 2 del Puerto de Valparaíso respectivamente. En estos se hace una descripción del mercado relevante según el terminal a concesionar, lo que permite tener una visión para elegir concesionarios que efectivamente tengan evidencia de competencia en la cancha por la movilización de carga contenedorizada. Esta elección también se hace en función de la cantidad de carga movilizadora que tenga el terminal respecto a la macrozona central, lo que se traduce en su grado de importancia para la economía de la zona.

3.0.2. Análisis en la competencia por la cancha:

Para analizar el efecto que tiene valor residual y el canon por infraestructura en el VAN del proyecto se toma el estudio de Heather Jones, et al. (2014), donde se realiza un análisis de sensibilidad del VAN para un proyecto ferroviario. En este mismo estudio se menciona que usualmente los pronósticos de demanda juegan un papel importante, pudiendo no cumplirse las proyecciones de demanda en el caso portuario, lo que afectaría el VAN.

Para calcular el VAN del proyecto se considera que se está viendo desde el año en que ocurrió la licitación, o sea el año 2000. Se trabaja con los estados financieros del concesionario elegido que se encuentran en la Comisión para el Mercado Financiero (CMF), obteniendo los flujos para los años anteriores a 2024, así como los valores del canon por infraestructura. Para el período entre 2024-2029 se hace una proyección de la demanda en función de datos ya existentes. Además se

cuenta con la información provista por la empresa portuaria respectiva si es que la información no se encuentra en los estados financieros o en la página del concesionario.

Luego, se evalúa el efecto de la inclusión o no del valor residual en el VAN obtenido para el concesionario en cuestión y un análisis de sensibilidad de la tasa de descuento del proyecto.

3.0.3. Modelo para analizar la competencia en la cancha:

Para poder definir el problema abordado se hace una revisión de conceptos de organización industrial mediante el libro Theory of Industrial Organization de Jean Tirole, como la diferencia entre costo fijo y hundido, además de la aplicación de costo hundido en la inversión realizada.

Se utiliza la información contenida en el capítulo 5 del libro The Theory of Industrial Organization de Tirole (1990) que trata de la competencia en precio de corto plazo y sobre la solución de Edgeworth, que resuelve la paradoja de Bertrand. Se realiza el análisis sobre si el concesionario elegido opera con restricciones de capacidad. También se utiliza el capítulo 8 del mismo libro, que trata sobre los costos fijos y costos hundidos.

Se complementa lo anterior con el reporte final The Economics of Tacit Collusion de Ivaldi et al. que trata sobre colusión tácita. Se analiza la pertinencia de diferentes factores que influyen en la colusión tácita.

3.0.4. Validación mediante consulta a experto de Organización Industrial:

Se recurre a la opinión de un experto que fue profesor de Organización Industrial en la FCFM, quien brinda su visión sobre los principales resultados y conclusiones del trabajo. A la fecha de entrega del presente trabajo se encuentra siendo profesor asistente en otra universidad. Además, se le consulta sobre posibles extensiones teóricas.

Capítulo 4

Desarrollo

4.0.1. Elección de concesionario:

El trabajo se acota a la macrozona central sumado a la región de Coquimbo. Como se menciona en el informe N°4 de rol Nc n° 303-08 del 2009, el TDLC señala que el puerto de Valparaíso en el año 2007 transfirió aproximadamente 48 veces la carga anual total de Coquimbo y que la distancia entre estos es de 409 kilómetros. También indica que el puerto de San Antonio movilizó 63 veces más que el puerto de Coquimbo en el mismo año y su distancia es de 478 kilómetros. Además, en este contexto añade que existen importantes economías de escala en la provisión de los servicios portuarios. Con todo anterior el TDLC estima que pese a la distancia que existe entre los puertos de Coquimbo y de Valparaíso, puede ocurrir que estos últimos sí impongan un umbral máximo al poder de mercado que tendría el concesionario de Coquimbo, dependiendo de la intensidad de competencia entre los puertos de la V Región. En conjunto con esto último el informe N° 18 señala que no hay datos que permitan concluir que esa diferencia haya variado en el tiempo, por lo que se concluye que el Puerto de Coquimbo no forman parte del mismo mercado geográfico, considerando que los oferentes de la V Región podrían limitar, debido a su mayor escala, el poder de mercado de Coquimbo.

Para complementar la conclusión del TDLC, la figura 4.1 muestra que en el terminal de Coquimbo la carga contenedorizada no es la principal. También se compara la cantidad de carga contenedorizada transferida entre STI y Coquimbo, para esto se obtiene de la memoria de STI de 2023 la transferencia total que es de 10.103.824 toneladas, de las que un 93,22 % corresponde a carga contenedorizada, lo que corresponde a 9.418.784 toneladas, mientras que Coquimbo transfiere 102.817 toneladas. Con esto se muestra que Coquimbo es solo un 1 % de lo que moviliza STI en términos de carga contenedorizada, lo que es más bien un monto marginal.



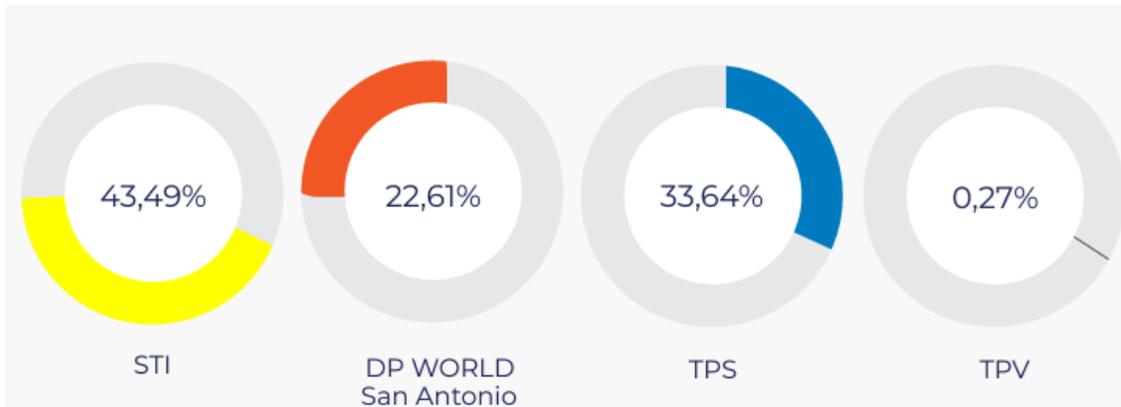
Fuente: Reporte Integrado EPCO 2023

Figura 4.1: TIPO DE CARGA HISTÓRICA (TON) 2012-2023.

Ya que los puertos estatales de Valparaíso y el puerto de Coquimbo no forman parte del mismo mercado geográfico se consideran de esta forma solo los concesionarios de la quinta región. Como se indica en el informe N°18 en la región de Valparaíso se transfiere aproximadamente el 50 % de la carga contenedorizada, quedando en evidencia su importancia a nivel nacional.

De los 5 concesionarios de la región de Valparaíso (TPS, TPV, STI, DP World, Panul) transfieren principalmente carga contenedorizada TPS, STI y DP World. Según las memorias anuales de 2023 de cada concesionario se registra que STI transfirió 10.103.824 de toneladas, TPS 6.978.575 toneladas y DP World 7.481.590 toneladas, estas cifras son la suma de carga fraccionada, contenedores y graneles, pero el peso en toneladas para la carga contenedorizada es de 9.419.142, 6.700.000 aproximadamente y 5.576.347 respectivamente.

En el reporte integral de 2023 de TPS se muestra que del total de contenedores transferidos (TEUs) en la región de Valparaíso lidera STI con un 43,39%, esto se muestra en la figura 4.2. Con lo anterior se confirma que STI es el concesionario con la mayor transferencia de TEUs en la región, por lo tanto, es el operador elegido para hacer el análisis.



Fuente: EPV

Figura 4.2: Transferencia de contenedores en la región de Valparaíso en 2023 (TEUs)

De esta forma STI es el concesionario que mayor carga contenedorizada transfiere en la zona, por lo tanto, es el terminal elegido para hacer el análisis.

4.0.2. Competencia por la cancha:

Es importante destacar que todos los valores tratados a continuación están expresados en miles de dólares estadounidenses. En primera instancia se obtiene el canon anual para cada año entre el 2000 y 2023. En los estados de resultados (EERR) en la sección de “Contrato de concesión” se obtuvo el monto del canon anual en USD hasta el año 2008. Sin embargo, entre el año 2009 y 2019 no se especifica de forma particular el canon de STI, por lo que se obtuvo en consulta con el subgerente de administración y servicios de EPSA, la información entregada se puede ver en la figura 4.3 que se encuentra a continuación:

Canon STI	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
USD	12.380.419,80	12.258.492,44	15.275.498,88	17.214.405,60	18.797.325,24	19.584.397,08	18.124.242,84	18.779.882,16	19.126.600,32	16.396.338,72	18.593.275,67

Fuente: EPSA

Figura 4.3: Valor en dólares del canon anual para STI

El valor entre el año 2020 y 2023 se obtiene de la misma forma que entre los años 2000 y 2008, o sea de la sección de “Contrato de concesión” para cada año. Sin embargo, aquí sale expresado en Peso Chileno, por lo que se transformó a USD considerando el precio del dólar como 930 pesos Chilenos.

Para obtener los flujos, se utilizaron los estados de resultados del balance individual bajo la norma chilena desde el año 2000 hasta el 2009 de STI, estos se encuentran en la Comisión para el Mercado Financiero (CMF). Para el período entre el 2000 y 2009 la utilidad se obtuvo mediante el resultado de explotación o ganancia bruta, el que incluye la suma de los “Ingresos de explotación”, “Costos de explotación” y “Gastos de administración y ventas”, en éstos 2 últimos no se encuentra incluida la depreciación para su cálculo, por lo tanto, no se suma al ingreso de explotación. Con lo anterior se obtiene directamente del EERR la ganancia bruta para cada año, que es el flujo obtenido anualmente. Además, para poder calcular el VAN si se considera como tiempo actual el año 2000

se requiere de una tasa de descuento, esta tasa es la señalada según el SEP en que los proyectos portuarios son descontados, esto es a una tasa del 3,99 % anual. Con estos datos se pueden descontar los flujos y el canon en el período señalado que se muestra en la tabla 4.1:

Tabla 4.1: Canon y flujo descontado entre el año 2000 y 2009 bajo norma Chilena

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Flujo descontado	7419	4182	5932	7380	8823	10218	7483	8004	9563	5130
Ganancia bruta	7.715	4.522	6.671	8.630	10.729	12.921	9.841	10.946	13.600	7.587
Canon-descontado	4654	5108	4845	5552	6265	7185	8002	7304	7771	8372
Canon anual	4840	5524	5448	6492	7.619	9.086	10.523	9.988	11.051	12380

Luego se obtienen los datos del balance consolidado bajo norma IFRS desde el año 2010 a 2023. Para este período se obtuvo del estado de resultados el “Ingreso de actividades ordinarias” que equivale al ingreso de explotación, “Costo por prestación de servicios” que equivale a costos de explotación, este valor incluye el canon y “Gastos de administración”, a estos dos últimos se quitó el valor asociado a la depreciación. Al sumar estos 5 valores se obtiene la ganancia bruta del período, la que también se descontó a una tasa del 3,99 % en conjunto con el canon para el mismo período. Lo anterior se encuentra en la tabla 4.2:

Tabla 4.2: Canon y flujo descontado entre el año 2010 y 2023 bajo norma Chilena

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Flujo descontado	11048	11425	13494	15877	10768	15915	11699	7024	10652	9993	5863	13568	8150	-467
Ganancia bruta	16.990	18.271	22.440	27.457	19.365	29.762	22.752	14.204	22.401	21.853	13.333	32.087	20.043	-1.195
Ingreso de explotación	74.112	84.686	100.088	107.240	95.651	104.761	103.482	86.512	93.631	94.764	82.101	110.793	119.609	104.294
Canon anual - Descontado	7971	9552	10351	10869	10890	9691	9656	9457	7796	8502	7110	5843	8285	7624
Canon anual	12258	15275	17214	18797	19584	18124	18.779	19.126	16.396	18.593	16.170	13.818	20.375	19.498
Costos de explotación (con canon)	-54.663	-63.396	-73.836	-77.141	-74.434	-74.861	-82.265	-73.295	-71.110	-73.401	-69.692	-77.696	-98.037	-105.083
Depreciación en costos de exp.	2.575	2.924	3.228	4.031	4.205	5.295	6.390	6.361	5.307	4.896	5.148	4.763	4.751	6.447
GGAA (incluye depreciación)	-5.205	-6.084	-7.196	-6.732	-6.170	-5.555	-4.925	-5.409	-5.459	-4.474	-4.397	-5.837	-6.344	-6.991
Depreciación en GGAA	171	141	156	59	113	122	70	35	32	68	173	64	64	138

Para los flujos entre los años 2024 y 2029 se hace un pronóstico, para esto se promedian los flujos entre los años 2000 y 2023 con el que se obtiene el pronóstico del año 2024, para los años restantes se calcula un incremento del flujo según el valor del PIB tendencial que según el informe de política monetaria del Banco Central de Chile (2021) es del 2.9 %, considerando que la competencia del mercado relevante se mantiene. El pronóstico del valor residual para este período se calcula de la misma forma. Lo anterior se encuentra en la tabla 4.3:

Tabla 4.3: Proyección de flujo descontado y canon para los años 2024 a 2029

	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Flujo descontado	7514	7435	7357	7280	7204	7128
Ganancia bruta	19.983	20.563	21.159	21.773	22.404	23.054
Canon anual - Descontado	5147	5093	5039	4987	4934	4883
Canon anual	13687	14084	14493	14913	15345	15790

Con todos los flujos anteriores ya calculados y sumados da un VAN de 263.062, pero falta la entrega del valor residual al final de período, para esto se le solicita a la Empresa Portuaria de San

Antonio el valor residual calculado para el concesionario STI, la información recibida por parte de la empresa se encuentra en la tabla 4.4:

CONCESIONARIO	DESCRIPCIÓN APORTE	VALOR FINAL APORTE US	VALOR RESIDUAL US
SAN ANTONIO TERMINAL INTERNACIONAL S.A.	PROYECTO AMPLIACIÓN MOLO SUR	36.891.621,00	14.666.632,18
SAN ANTONIO TERMINAL INTERNACIONAL S.A.	EXTENSIÓN SITIO 3	6.807.847,81	4.525.594,31
SAN ANTONIO TERMINAL INTERNACIONAL S.A.	REMODELACIÓN EDIFICIO	297.377,00	88.946,44
SAN ANTONIO TERMINAL INTERNACIONAL S.A.	AMPLIACIÓN SUR SITIO 3	67.365.547,46	45.177.526,98

Fuente: EPSA

Figura 4.4: Valor residual de los Aportes de Infraestructura de STI

La suma de los 4 valores residuales da 64,456 MM USD y cómo este flujo se recibe al final del contrato de concesión (2029) se actualiza este monto al año 2000, lo que da un valor de 19.930 USD. Con esto se tiene que el VAN del proyecto es de 282,992 MM USD.

De esta forma el valor residual aumenta el VAN de 263,062 MM a 282,992 MM USD, lo que corresponde a un aumento del 7,57 % del VAN.

También se suman todos los valores actualizados de los canones por infraestructura ya cobrados y los proyectados, lo que da un resultado de 219,373 MM de USD.

Como se especifica se utiliza una tasa de 3,99 %, sin embargo, se prueban los resultados utilizando una tasa más alta, por ejemplo a una tasa de 8 % da un VAN de 153,936 MM USD y un valor residual de 6,405 MM USD, lo que significa en este caso un incremento del 4,1 % y un valor actualizado de canon de 128,421 MM USD.

Finalmente se confirma que la empresa portuaria de Valparaíso utiliza como modo de cálculo del valor residual el de componentes, el que según un estudio (Jones et al., 2014) es recomendable utilizar.

Además se menciona que un problema en el proceso de licitación puede ser la alta inversión inicial requerida, ya que esta inversión inicial elevada puede desalentar a empresas pequeñas o con recursos financieros limitados, restringiendo así el número de oferentes en la competencia por la cancha. Esto se suma a que un concesionario entrante debe pagar al inicio el valor residual del concesionario saliente.

4.0.3. Competencia en la cancha:

Como se explica en el capítulo 8 del libro Theory of Industrial Organization de Tirole (1990) se entiende por costo fijo un costo en que se debe incurrir para poder producir, este es independiente de la cantidad producida y además se menciona que es irre recuperable en el corto plazo. Por ejemplo, si se tiene:

$$C(q) = f + cq$$

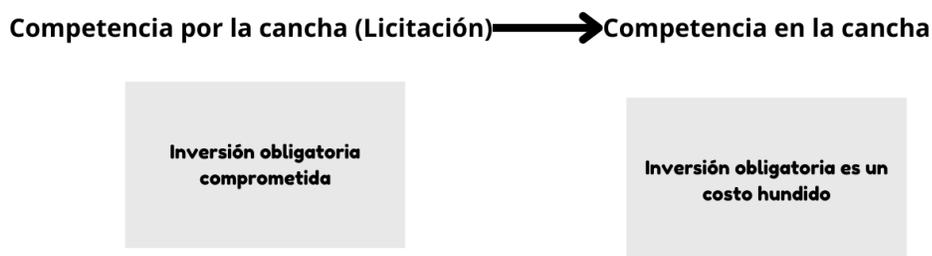
En este caso el costo total $C(q)$ se compone de dos variables, f es la variable que no depende de la cantidad producida q , por lo tanto, f es el costo fijo y cq es el costo que dependerá de la cantidad producida c .

En el caso de las inversiones obligatorias iniciales que llevan a cabo los concesionarios o proyectos de inversión que acuerdan con la empresa portuaria respectiva, se entienden bajo la definición anterior como costos fijos, ya que estas deben ser realizadas independiente de la cantidad que se produzca en el futuro y son irrecuperables en el corto plazo de forma general. También se considera el canon mínimo dentro de esta definición. Esto es importante al momento de hacer la evaluación del proyecto, ya que al calcular el VAN se consideran como costos fijos la inversión y el canon mínimo.

Cuando la concesión es adjudicada y se incurre en la inversión obligatoria se hace relevante diferenciar entre el concepto de costo fijo y costo hundido o irrecuperable. Se define según Tirole (1990) que el costo hundido es un costo de inversión que produce un flujo de beneficios en un horizonte de tiempo largo, pero que no puede ser recuperado. Se da el ejemplo de una máquina, que será considerada un costo fijo, pero es un costo irrecuperable si la empresa no puede deshacerse de ella.

Así, entra en juego la función del valor residual, ya que evita que la inversión inicial se convierta totalmente en un costo hundido para el concesionario, devolviendo la parte de la inversión que no logra ser rentabilizada durante el período de concesión. Esta concepción representa un punto intermedio respecto a la definición anterior, ya que se sitúa entre no poder recuperar la inversión en su totalidad y recuperarla por completo, gracias a la aplicación del valor residual.

Según Pindyck y Rubinfeld (2009) debe considerarse que los costos hundidos o gastos irrecuperables ya han sido realizados, por lo que no se deben considerar cuando se toman decisiones económicas futuras, de esta forma en el análisis económico de la competencia en la cancha no se debe tomar en cuenta el costo hundido de la inversión obligatoria que en esta instancia como se explica en la primera parte del desarrollo, ya debe haber sido realizada. Lo anterior se muestra a modo de resumen gráfico en la figura 4.5:



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.5: Inversión obligatoria se comprende como un costo hundido

Sin embargo, en algunos casos para poder extender el plazo del contrato de concesión el operador debe incurrir en inversiones adicionales. Para el caso de STI, este debió incurrir en un proyecto opcional en infraestructura (además equipamiento) que extendió en 5 años el contrato. Pese a que esta inversión se realiza cuando ya está operando, el mecanismo es similar debido a que si decide incurrir en la inversión en infraestructura opcional, esta no podrá ser recuperada una vez realizada y de la misma forma el valor residual hace que el costo hundido de esta no sea total.

El problema de la competencia en precio clásica, que viene a ser la paradoja de Bertrand, se explica por la condición de que la empresa será capaz de producir para satisfacer todo el mercado si es que baja su precio lo suficiente para alcanzar la condición de competencia perfecta. Esta condición no tiene en cuenta las restricciones de capacidad que enfrentan en la práctica las empresas, en este caso las restricciones que enfrentan las empresas concesionarias.

Dado que existen 3 concesionarios con carga contenedorizada en el mercado relevante se considera que están bajo competencia Oligopolística. Este problema de competencia oligopolística se resuelve con la solución de Edgeworth, que según Tirole (1990) introduce el principio de que las empresas no pueden ofrecer más de lo que son capaces de producir. Entonces, si hay 2 empresas que no son capaces de cubrir toda la demanda, una de estas recibe la demanda residual, los que deberán pagar un beneficio positivo. De esta forma la solución de Bertrand no es un equilibrio. Además, se especifica que por regla general, en modelos con restricciones de capacidad se obtiene beneficio positivo y un precio mayor al costo marginal.

La capacidad de la Región de Valparaíso a finales de 2017, para la transferencia de contenedores llegó a un total de 3,437 millones de TEUs. Así, la capacidad de los terminales a 2020 se ilustra en la figura 4.6

Puerto	Terminal	Superficie (ha)	Rendimiento (TEUs/m/año)	Capacidad (TEUs/año)	Capacidad (TEUs/ha/año)
Valparaíso	Terminal N° 1 (TPS)	16.0	1,450	1,073,000	67,063
	Terminal N° 2 (TCVAL)	6.4	-	-	-
San Antonio	Molo Sur (STI)	29.0	1,450	1,348,500	46,500
	Costanera Espigón	29.4	1,450	1,015,000	34,512
Total		80.8		3,436,500	42,526

Fuente: Informe N°18 del TDLC, 2020

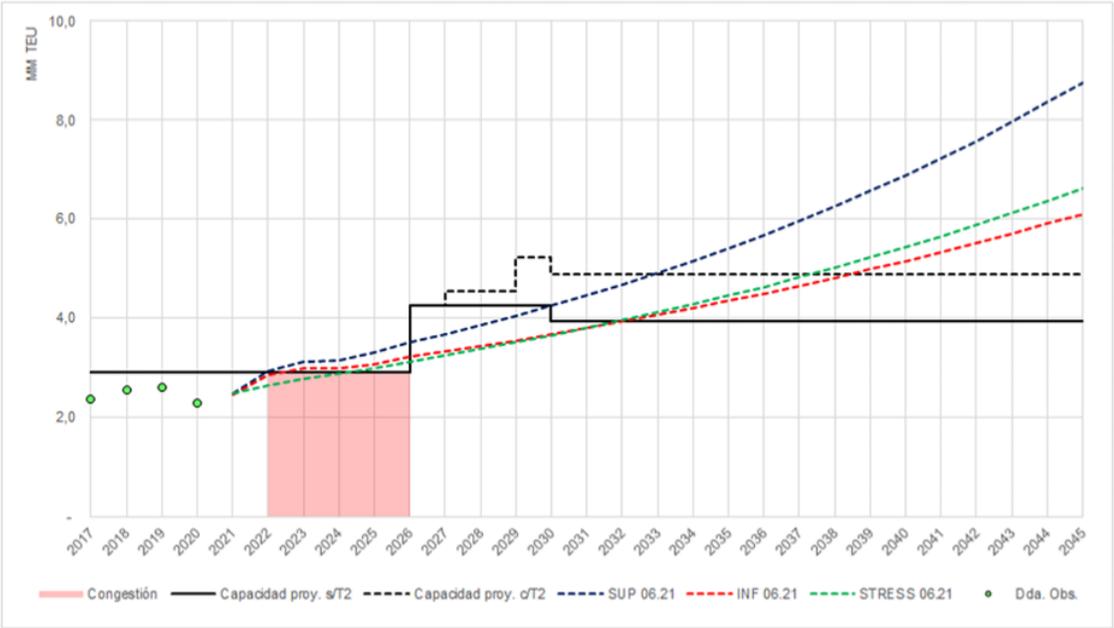
Figura 4.6: Transferencia de carga en contenedores en la Región de Valparaíso

Cabe destacar que como se menciona en la memoria anual de 2023 de STI, el concesionario firmó en 2020 una inversión de 66 millones de usd, que a 2024 hará que la capacidad en el manejo de contenedores pase de 1,25 a 1,6 millones de TEU para 2024.

Con respecto a la restricción de capacidad que existe en los puertos estatales de la región de Valparaíso se puede mostrar que en el informe N°20 EPV señala “es necesario mantener la continuidad operativa del Espigón dado que el sistema portuario de la Región de Valparaíso no cuenta con suficiente capacidad excedentaria, como también que el Puerto de Valparaíso sigue cercano a su límite de capacidad. Ello porque se ha observado una recuperación rápida finalizada la crisis sanitaria y que, si bien existe disponibilidad respecto de la carga fraccionada, la contenedorización de las cargas hacen prever cada vez menor disponibilidad de la primera” (Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, 2021) esto explicita que el puerto de Valparaíso está cercano a su límite de capacidad y que se opera, por lo tanto, con restricción de capacidad. Esto va en línea con el supuesto de que

una empresa no sería capaz de satisfacer toda la demanda, por lo que la demanda residual debe acudir a otro concesionario.

En la figura 4.7 se muestra la oferta portuaria existente y la proyectada, también se muestra el incremento de la demanda y con esto se evidencia la necesidad de contar con nueva infraestructura que inicie sus operaciones en la ventana temporal 2029-2038.



Fuente: Informe de Gestión CONALOG 2018-2022

Figura 4.7: Balance demanda-capacidad para carga contenedorizada en los puertos de la Macrozona Central

La solución de esta brecha de capacidad instalada en la actualidad haría necesaria la entrada en operaciones de un nuevo proyecto (Puerto Exterior) en el horizonte 2029-2032.

Finalmente, con respecto al canon mínimo, que no depende de la cantidad producida, que en el caso de los concesionarios hace referencia a la movilización de carga, queda sin efecto en la maximización de utilidades de corto plazo. Esto último quiere decir que el canon por infraestructura no tiene efecto al momento de competir en la cancha debido a que es un gasto que no varía en función de la cantidad producida por el operador.

Según tirole (1990) la solución de Edgeworth es un análisis en una sola etapa, pero en la práctica se interactúa de forma repetida. Esta interacción repetida puede hacer cambiar el resultado de Bertrand, ya que por esta interacción repetida una firma debe considerar no solo el posible incremento en los beneficios corrientes sino también la posibilidad de una guerra de precios, ya que esta amenaza puede bastar para detener la tentación de bajar los precios y así evitar pérdidas de utilidades a largo plazo. Por lo tanto, podrían ponerse de acuerdo de una manera no cooperativa, lo que se denomina colusión tácita.

Como se indica en el reporte *The Economics of Tacit Collusion* de Ivaldi et al. hay una variedad de factores que afectan a la colusión tácita, por lo que se discute cual de estos puede o no tener incidencia en relación al valor residual y canon por infraestructura. Las conclusiones que se obtienen son respecto a la posibilidad de colusión en precio, pero también son aplicables a cuando se compite en cantidad. Esto último es importante porque al operar con restricciones de capacidad es equivalente a competencia en cantidades.

El primer factor a analizar que afecta a la colusión tácita es la **asimetría de costos**. Las firmas con menores costos marginales insistirán en precios más bajos que las de mayores costos marginales. Incluso si pueden ponerse de acuerdo, es más difícil que las firmas de menores costos respeten el acuerdo, porque ganan más con una reducción de precios y porque temen menos de un castigo que viene de las firmas con costos más altos. De esta forma las diferencias de costos dificulta la capacidad de ponerse de acuerdo sobre el precio común, por lo que hace más difícil la colusión.

El canon mínimo no tiene efecto sobre los costos marginales, ya que este no varía respecto a la cantidad producida. De esta forma el cobro del canon no afecta a la asimetría de costos que puede existir entre los concesionarios.

El segundo factor es la **asimetría en restricciones de capacidad**, ya que esta asimetría hace más difícil la colusión. Se dificulta en dos sentidos, la primera es que las firmas mayores tienen más beneficios de desviarse (porque sus capacidades son mayores), y las otras firmas tienen menos capacidad de castigarlas (pues sus capacidades son menores). Hay dos casos que se deben distinguir: cuando las demás empresas, excluyendo la mayor, no pueden servir a todo el mercado; y cuando les es posible hacerlo.

Como en el sector portuario se opera con restricciones de capacidad se puede ver que el segundo caso no es posible. Así, queda solo analizar el primero, donde no son capaces de cubrir el mercado, y por lo tanto, el castigo que pueden usar para amenazar a la empresa de mayor capacidad aún le permite a la empresa mayor tener utilidades positivas, lo que hace menos disuasivo el castigo.

4.0.4. Validación:

Se concuerda que no debería tener efecto ni el valor residual ni el canon por infraestructura en la competencia en la cancha. Mientras que en la competencia por la cancha propuso estudiar la posibilidad de que el canon por infraestructura si afecte la tarifa ofertada en el proceso de licitación, esto debido al posible escenario de baja demanda en la competencia en la cancha, en donde el concesionario debería ofertar una tarifa más alta que la óptima para protegerse de estas situaciones. Sin embargo, este escenario no es probable como se muestra en los gráficos que fundamentan que los concesionarios han operado con restricción de capacidad.

Capítulo 5

Discusiones

Objetivo:

En un comienzo, el objetivo se intenta abordar desde múltiples enfoques, lo que hizo que acotarlo fuera esencial. Una presentación inicial más profunda y estructurada del problema habría facilitado su comprensión, evitando así cambios de enfoque durante su desarrollo. Sin embargo, el objetivo actual es acorde a lo que se esperaba inicialmente por parte del SEP.

Desarrollo:

En el desarrollo del proyecto, la proyección de la utilidad de los 6 años que faltan para el término de la concesión se puede calcular de diversas maneras. Métodos más sofisticados, como la inteligencia artificial o métodos estadísticos, podrían proporcionar una predicción más precisa de los flujos futuros para encontrar un VAN más ajustado y tener un efecto del valor residual más preciso. Sin embargo, resulta evidente que, independientemente del método utilizado, siempre existe incertidumbre respecto a las rentabilidades futuras. Pero, dado que para STI solo quedaban 6 años restantes de flujo, su impacto en el VAN es más bien acotado comparado con una evaluación de proyecto para una nueva licitación. Por lo tanto, el impacto del 7,5% obtenido en la sección 4.0.2 está sujeto a la forma en que se calculen estos flujos futuros y su nivel de incertidumbre.

El VAN calculado es ex post, esto quiere decir que si en el proceso de licitación se incluye la condición de que no habrá valor residual, entonces el costo hundido en que incurrirá el ganador podría generar un aumento del índice tarifario ofertado o una disminución de la rentabilidad. De esta forma, puede considerarse realizar una evaluación de proyecto para una licitación ex ante, ya que se consideraría la proyección de los flujos futuros en base a la dinámica competitiva esperada y también se incluirá el pago del valor residual del concesionario saliente por parte del entrante (los actuales operadores no hicieron este pago, ya que son los primeros en ser concesionados), lo que es un punto importante a considerar en el nivel de rentabilidad del proyecto. Esto se realiza con el fin de analizar si la licitación corre el riesgo de declararse desierta debido a su bajo atractivo y poder tomar medidas en este caso.

Se utiliza la solución de Edgeworth para considerar la restricción de capacidad y su importancia en la competencia en la cancha. Sin embargo, este modelo puede complejizarse con reglas de racionamiento¹¹ o tomar otras variantes que consideren etapas. Estas variantes trabajan sobre la restricción de capacidad que tienen los oligopolistas. Se puede profundizar en el estudio de estos modelos y encontrar alguno que se ajuste de mejor forma, sin embargo las conclusiones de este modelo básico sirven para explicar las consecuencias de operar con restricción de capacidad. En este sentido no hubo respuesta por parte de EPSA a la consulta de si se operaba efectivamente con restricción de capacidad, por lo que este punto queda pendiente. También, es importante explicitar que las restricciones de capacidad no es un punto esencial en la resolución del objetivo principal, pero si busca dar una explicación a la competencia en la que se encuentran los concesionarios.

Posibles extensiones:

Algunas posibles extensiones del proyecto es hacer una evaluación de proyecto para algún terminal que deba operar en 2030, considerando que entrará en competencia el puerto Exterior de San Antonio, debido a que introducirá una gran capacidad en carga contenedorizada de diferentes tipos de naves. Esto hace que la proyección de rentabilidad para los competidores pueda verse modificada respecto a la que ha habido, ya que dependerá del balance oferta-demanda proyectado. Si se proyecta la introducción de una marcada sobreoferta, podría pronosticarse períodos de baja rentabilidad, lo que puede afectar a la capacidad de pago del canon por infraestructura por parte del concesionario y aumentar las posibilidades de menor competencia por la cancha.

Otra extensión del proyecto surge debido a la revisión de los alcances del proyecto, ya que se definió trabajar con el canon mínimo que es fijo, pero algunos contratos de concesión consideran un canon variable. Este es un aspecto en el que se debe profundizar, ya que al depender de la cantidad movilizada afecta al costo marginal del concesionario, generando efecto en la competencia en la cancha. Su importancia radica también en que será considerado en el Puerto Exterior de San Antonio. En la definición del presente trabajo no se incluyó, debido a restricciones de tiempo, sin embargo queda abierta la pregunta para que el SEP pueda investigar sobre su efecto.

¹¹ Forma en la que se asigna la demanda

Capítulo 6

Conclusiones

El problema presentado hace referencia a que la diferencia de infraestructura de los concesionarios genera estructuras de costos distintas derivadas del canon y el valor residual, lo que podría afectar a la competencia portuaria, sin embargo, estos solo afectan en la licitación.

Se concluye que no es necesario que el directorio de las empresas portuarias de la quinta región modifique los contratos de concesión. A pesar de que no se requiere cambiar estos contratos, se logra cumplir con el objetivo planteado, aclarando si el canon mínimo y el valor residual influyen en la competencia portuaria.

El canon mínimo no tiene un impacto en la competencia en la cancha, pero tiene efecto al momento de la licitación, debido a que puede afectar los flujos de rentabilidad futuros pronosticados. Esto último es aplicable a todos los concesionarios de Valparaíso y puede ser aplicable de forma general a los concesionarios que sigan el modelo de la figura 1.1.

El valor residual afecta solo al momento de la licitación, ya que incrementa el VAN del proyecto, como se muestra para el caso de STI el impacto no es despreciable. En la competencia en la cancha pasa a ser un costo hundido para el operador, por lo que no se considera en las decisiones económicas futuras, esto es aplicable a los concesionarios que sigan el modelo de dos etapas de la figura 1.1. Además, se debe cuidar el monto del valor residual debido a que significa un aumento del costo inicial para el concesionario entrante.

De lo anterior se desprende que la empresa portuaria debe asegurar la rentabilidad suficiente en la licitación, para así garantizar la recuperación de la inversión del concesionario y evitar una licitación desierta o con poca participación. La incorporación de mayor capacidad puede afectar el pronóstico de utilidad de los licitantes, por lo que se puede estudiar su efecto.

Una investigación sobre la aplicación del canon variable podría mostrar que este tiene un efecto en la competencia en la cancha. Lo que puede llevar a considerar modificaciones en los contratos de concesión.

Finalmente, el SEP cumple con el interés del Estado al resolver la problemática presentada, ya que conocer el impacto de la aplicación del canon mínimo y del valor residual busca orientar al directorio de las empresas, y así cumplir por su parte con la búsqueda del máximo beneficio para la sociedad.

Bibliografía

- Banco Central de Chile (2021). Informe de política monetaria. <https://www.bcentral.cl/contenido/-/detalle/informe-de-politica-monetaria-junio-2021>.
- Comisión especial investigadora de diputados (2019). Evaluación e impacto de la ley n°19.542, que moderniza el sector portuario estatal. https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=52996&prmTipo=INFORME_COMISION.
- Demsetz, H. (1968). Why regulate utilities. <https://www.sfu.ca/~wainwrig/Econ400/documents/demsetz68-JLE-utilities.pdf>.
- Dubai Ports World (2023). Memoria anual dp world san antonio 2023. <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dpworld.com/san-antonio/-/media/memoria-anual-2023-san-antonio.pdf?rev=-1>.
- Empresa Portuaria Coquimbo (2023). Reporte integrado 2023. <https://www.puertocoquimbo.cl/wp-content/uploads/2024/04/Reporte-Integrado-2023-Comprimido.pdf>.
- European Commission, Directorate-General for Competition (2002). *Glossary of terms used in EU competition policy – Antitrust and control of concentrations*. Publications Office.
- Fischer, R. (2018). Presentación ante el tdlc del modelo de negocios del puerto de gran escala de san antonio. <https://centrocompetencia.com/wp-content/uploads/2023/07/Presentacion-ante-e-l-TDLC-del-modelo-de-negocios-del-Puerto-de-Gran-Escala-de-San-Antonio.pdf>.
- Florio, M. and Vignett, S. (2003). Cost-benefit analysis of infrastructure projects in an enlarged european union: an incentive-oriented approach. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=455680.
- Gallo, A. (2014). A refresher on net present value. http://www.cogencygroup.ca/uploads/5/4/8/7/54873895/harvard_business_review-a_refresher_on_net_present_value_november_19_2014.pdf.
- Ivaldi, M., Jullien, B., Rey, P., Seabright, P., and Tirole, J. (2003). The economics of tacit collusion. <https://www.bateswhite.com/assets/htmldocuments/media.730.pdf>.
- Jones, H. (2010). Residual value of infrastructures. https://www.researchgate.net/publication/334806045_Residual_Value_of_Infrastructures.
- Jones, H., Domingos, T., Moura, F., and Sussman, J. (2014). Transport infrastructure evaluation using cost-benefit analysis: improvements to valuing the asset through residual value. <https://ideas.repec.org/a/ers/journal/vxviiy2014i2p32-40.html>.
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (2022). Informe de gestión conalog 2018-2022. <https://logistica.mtt.cl/document/informe-de-gestion-conalog-2018-2022/>.

- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (2023). Política nacional logística portuaria. <https://www.subtrans.gob.cl/wp-content/uploads/2023/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-Log%C3%ADstico-Portuaria-Consolidado-diagn%C3%B3stico-y-propuestas-base-1.pdf>.
- Osorio, A. (2022). Informes del tdlc sobre licitaciones portuarias: Cambios recientes y desafíos futuros. <https://centrocompetencia.com/informes-tdlc-licitaciones-portuarias/andres-osorio-informes-del-tdlc-sobre-licitaciones-portuarias-cambios-recientes/>.
- Pindyck, R. S. and Rubinfeld, D. L. (2008). *Microeconomics*. Pearson, 7th edition.
- San Antonio Terminal Internacional (2000-2023b). Memorias anuales sti. <https://www.cmfchile.cl/institucional/mercados/entidad.php?mercado=O&rut=96908970&grupo=&tipoentidad=RGEIN&row=AAAwy2ACTAAABY9AAR&vig=VI&control=svs&pestanian=3>.
- San Antonio Terminal Internacional (2023a). Memoria anual. <https://home.stiport.com/page/4/Documentos-Relevantes>.
- Sistema de Empresas (2023). Quiénes somos. <https://www.sepchile.cl/quienes-somos/>.
- Tirole, J. (2020). Perfectly competitive markets. en *The Theory of Industrial Organization* (7th ed., pp. 357-371). the mit press.
- Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (2009). Nc n° 303-08.
- Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (2012). Nc n° 403-12.
- Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (2020). Nc n° 444-18.
- Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (2021). Nc n° 470-20.

Anexos

Anexo A. Antecedentes generales

A.1. Artículos de la ley 19.542

- Artículo 4: "Las empresas tendrán como objeto la administración, explotación, desarrollo y conservación de los puertos y terminales, así como de los bienes que posean cualquier título, incluidas todas las actividades conexas inherentes al ámbito portuario indispensables para el debido cumplimiento de éste".
- Artículo 14: "Las empresas podrán dar en arrendamiento u otorgar concesiones portuarias de sus bienes hasta por treinta años".
- Artículo 21: "Todos los servicios portuarios que presten las empresas, aun cuando sean a favor del Fisco, municipalidades u otros organismos de la Administración del Estado, deberán ser remunerados según las tarifas vigentes, las que serán públicas y no podrán contener discriminaciones arbitrarias. Sin perjuicio de las atribuciones que les correspondan a las empresas en el ejercicio de sus funciones, cuando éstas presten servicios o exploten frentes de atraque, no podrán celebrar o ejecutar hechos, actos o contratos que afecten la libre competencia"
- Artículo 31: "Corresponderá al directorio la administración y representación de la empresa con las más amplias y absolutas facultades. En el cumplimiento de sus funciones, el directorio deberá, especialmente, entre otras: 1. Promover la competencia en el interior de los puertos; 2. Procurar un trato no discriminatorio a los usuarios de los puertos y terminales..."
- Artículo 5: "La prestación de los servicios de estiba, desestiba, transferencia de la carga desde el puerto a la nave y viceversa, y el porteo en los recintos portuarios, comprendidos dentro del objeto de las empresas, deberá ser realizada por particulares debidamente habilitados. No obstante lo señalado en el inciso primero, las empresas estarán facultadas para prestar por sí mismas, en subsidio de los particulares y sólo cuando éstos no estén interesados en realizar tales funciones, los servicios de transferencia y porteo"
- Artículo 7: "La participación de terceros en las sociedades que formen las empresas, la celebración de contratos de arrendamiento y el otorgamiento de concesiones portuarias deberán realizarse mediante licitación pública, en cuyas bases se establecerán clara y precisamente los elementos de la esencia del pacto social, del contrato o de la respectiva concesión portuaria, en conformidad al artículo 50".
- Artículo 18: "Terminada la concesión portuaria, el concesionario tendrá derecho a retirar las mejoras que hubiese introducido en los bienes concesionados de dominio de la empresa, siempre que puedan separarse sin detrimento de éstos. Ello no obstante, la empresa concesionante podrá optar por quedarse con dichas mejoras, pagando su justo precio".

A.2. Índice tarifario en informe N°20

$$I = \frac{0.202}{22} \times TTR + 0.020 \times TTH + \frac{0.633}{10} \times TTC + 0.144 \times TTF + TMC + 0.314 \times TM$$

- *I*: Índice de Tarifas por los Servicios Básicos [US\$/Ton].
- *TTC*: Tarifa de Transferencia de Contenedores No Reefer ofertada por el Oferente, en [US\$/TEU].
- *TTF*: Tarifa de Transferencia de Carga Fraccionada No Hortofrutícola ofertada por el Oferente, en [US\$/Ton].
- *TTH*: Tarifa de Transferencia de Carga Fraccionada Hortofrutícola ofertada por el Oferente, en [US\$/Ton].
- *TTR*: Tarifa de Transferencia de Carga Contenedores Refrigerados ofertada por el Oferente, en [US\$/FEU].
- *TMC*: Tarifa de Uso de Muelle a la Carga ofertada por el Oferente, en [US\$/Ton].
- *TMN*: Tarifa de Uso de Muelle a la Nave ofertada por el Oferente, en [US\$/meh].

A.3. Canon Anual en informe N°20

$$PAm_i = SVA_i \times r_i$$

- *PAm_i*: monto del pago anual equivalente mínimo del año *i* expresado en US\$.
- *SVA_i*: monto correspondiente a la suma del valor económico para el año *i* de los activos de EPV correspondientes al frente de atraque (a que se refiere el Anexo IV del borrador de las Bases) expresado en US\$.
- *r_i*: tasa de cálculo. Corresponde al promedio ponderado de las tasas internas de retorno medias de los pagarés reajustables del Banco Central de Chile (PCR) transados en el mercado secundario durante los 12 meses anteriores al mes de cálculo. Actualmente el Banco Central no emite PCR, pero en su reemplazo se emiten Bonos Bullet en UF (BCU).

A.4. Ventajas y desventajas del uso del VAN:

Ventajas:

- Evaluación de rentabilidad: El VAN proporciona una medida de la rentabilidad del proyecto que va a realizar el concesionario.
- Considera el costo del capital: El VAN descuenta los flujos de efectivo futuros utilizando una tasa de descuento que refleja el costo del capital del concesionario, lo que proporciona una evaluación precisa del valor de un proyecto teniendo en cuenta el rendimiento esperado por los inversionistas.

- Facilita la comparación de proyectos: Al expresar los flujos de efectivo en términos de valor presente, el VAN facilita la comparación de proyectos de inversión con diferentes magnitudes y horizontes temporales.

Desventajas:

- Dependencia de las tasas de descuento: El VAN es sensible a la tasa de descuento utilizada en su cálculo. Pequeños cambios en la tasa de descuento pueden tener un gran impacto en el resultado del análisis, sobre todo si se comparan dos concesionarios que pueden tener tasas de descuento distintas.
- Presunciones sobre los flujos de efectivo: El cálculo del VAN depende de las estimaciones de los flujos de efectivo futuros, que están sujetas a incertidumbre y error en la proyección.
- No considera los beneficios intangibles: El VAN no captura las externalidades del proyecto.

A.5. Ventajas y desventajas del análisis de sensibilidad:

Ventajas:

- Identificación de variables críticas: Permite identificar si una variable tienen el mayor impacto en los resultados del proyecto.
- Gestión de riesgos: Permite evaluar cómo las incertidumbres en las variables críticas afectan los resultados, lo que ayuda a gestionar y mitigar los riesgos asociados con el proyecto o a la toma de decisiones.
- Mejor toma de decisiones: Proporciona información valiosa para la toma de decisiones al mostrar cómo los cambios en las variables afectan los resultados, lo que permite tomar decisiones más informadas y robustas.
- Comunicación efectiva: Facilita la comunicación y la comprensión de los resultados del modelo al mostrar de manera clara y visual cómo las variaciones en las variables afectan los resultados.

Desventajas:

- Simplificaciones: El análisis de sensibilidad a menudo se basa en supuestos y simplificaciones sobre la relación entre las variables, lo que puede llevar a conclusiones inexactas.
- Dependencia de la calidad de los datos: La precisión del análisis de sensibilidad depende en gran medida de la disponibilidad y calidad de los datos utilizados en el modelo.