



Memoria del proyecto para optar al Título de  
Ingeniero Civil Oceánico

DISEÑO DE UN JUEGO DE GESTIÓN PARA APLICAR LOS PRINCIPIOS DE LA  
CONTINUIDAD DE OPERACIONES EN UN PUERTO FRENTE A UN DESASTRE  
NATURAL

Tessy Camila Herrera Abarca

Abril 2021

DISEÑO DE UN JUEGO DE GESTIÓN PARA APLICAR LOS PRINCIPIOS DE LA  
CONTINUIDAD DE OPERACIONES EN UN PUERTO FRENTE A UN DESASTRE  
NATURAL

Tessy Camila Herrera Abarca

COMISIÓN REVISORA	NOTA	FIRMA
Felipe Caselli B. Profesor guía	_____	_____
Mauricio Reyes G. Revisor	_____	_____
Max Hardy V. Revisor	_____	_____

## **DECLARACIÓN**

Este trabajo, o alguna de sus partes, no han sido presentados anteriormente en la Universidad de Valparaíso, institución universitaria chilena o extranjera u organismo de carácter estatal, para evaluación, comercialización u otros propósitos. Salvo las referencias citadas en el texto, confirmo que el contenido intelectual de este Proyecto de Título es resultado exclusivamente de mis esfuerzos personales.

La Universidad de Valparaíso reconoce expresamente la propiedad intelectual del autor sobre esta Memoria de Titulación. Sin embargo, en caso de ser sometida a evaluación para los propósitos de obtención del Título Profesional de Ingeniero Civil Oceánico, el autor renuncia a los derechos legales sobre la misma y los cede a la Universidad de Valparaíso, la que estará facultada para utilizarla con fines exclusivamente académicos.

Felipe Caselli Benavente  
Profesor Guía

Tessy Herrera Abarca  
Estudiante Memorista

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi profesor guía Felipe Caselli por su motivación, conocimientos entregados, su apoyo incondicional y su disposición durante todo el proceso de este proyecto.

A Cindy Muñoz Mateluna (MOP) y Ariel Grandón Alvial (DOP) por su disposición y facilitación de información durante el proceso de elaboración de esta memoria.

A la Escuela Ingeniería Civil Oceánica, a todos quienes la componen, directivos, docentes, estudiantes, por ser parte de esta senda de crecimiento y conocimiento personal y profesional.

A mis padres quienes me apoyan y entregan su inmenso amor todos los días, a mí Tomi que siempre me saca una sonrisa, a mi yaya por ser incondicional y estar presente en cada paso de mi vida. A Ignacio por todo su amor, paciencia y apoyo.

A mis amigas en especial a Stefy, Caro, Claudia y Javi por ser parte de este proceso, por cada consejo, alegría y locura vivida junto a ustedes.

A mi hija Emilia, por su amor infinito, por ser mi cable a tierra, mi principal motivación y alegría.

## **CONTENIDO**

DECLARACIÓN.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO .....	5
RESUMEN.....	11
1 INTRODUCCIÓN.....	12
2 OBJETIVOS .....	14
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
2.2 OBJETIVO ESPECIFICO .....	14
3 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	15
4 MARCO TEÓRICO .....	16
4.1 JUEGO DE ROL.....	16
4.1.1 METODOLOGÍA PARA DISEÑAR UN JUEGO .....	19
4.1.2 METODOLOGÍA DE GÓMEZ .....	21
4.2 PUERTOS .....	24
4.2.1 SISTEMA PORTUARIO CHILENO .....	25
4.2.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS PUERTOS CHILENOS.....	25
4.2.3 ENTIDADES DEL SISTEMA PORTUARIO CHILENO .....	26
4.2.4 OPERACIONES PORTUARIAS .....	28
4.3 GESTIÓN DE RIESGO DEL DESASTRE.....	30
4.3.1 RIESGO .....	31
4.3.2 DESASTRES NATURALES.....	33
4.3.3 FASES DEL CICLO DEL DESASTRE .....	35
4.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTINUIDAD.....	37
4.4.1 PLAN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIOS.....	38
5 METODOLOGÍA.....	41
5.1 PUERTOS DE CHILE .....	41
5.1.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS PUERTOS DE CHILE .....	41
5.1.2 CLASIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN.....	42
5.2 DESASTRES NATURALES EN CHILE .....	43
5.2.1 TERREMOTOS DEVASTADORES Y RELEVANTES DE LOS ÚLTIMOS AÑOS. 44	
5.3 DISEÑO DEL JUEGO DE ROL.....	46
5.3.1 ETAPAS PREVIAS.....	46
6 RESULTADOS .....	52

6.1	LISTA DE PUERTOS DE CHILE .....	52
6.1.1	CARACTERÍSTICAS EN COMÚN.....	55
6.2	ESCENARIOS PORTUARIOS.....	58
6.2.1	ESCENARIO PORTUARIO 1 .....	58
6.2.2	ESCENARIO PORTUARIO 2 .....	60
6.2.3	ESCENARIO PORTUARIO 3 .....	64
6.3	CARACTERÍSTICAS Y DAÑOS DE TERREMOTOS OCURRIDOS EN CHILE ..	66
6.4	JUEGO DE ROL: PROTEGE TU PUERTO .....	67
6.4.1	RESUMEN DEL JUEGO.....	67
6.4.2	PLANILLA DEL JUEGO.....	67
6.4.3	PROTOTIPO FINAL DEL JUEGO .....	75
7	CONCLUSIONES .....	78
8	BIBLIOGRAFÍA.....	81
	ANEXO A: BASE DE TÉCNICAS.....	97
	ANEXO B: PLANTILLA TÉCNICA JUEGOS DE ROL Y CARACTERÍSTICAS DE JUEGOS .....	102
	ANEXO C: JUEGO PROTEGE TU PUERTO.....	104
	ANEXO D: SESIONES PILOTO DEL JUEGO.....	130
	ANEXO E: DECRETO CON FUERZA DE LEY N°340 Y LEY N°19.542 .....	140
	DECRETO CON FUERZA DE LEY N°340.....	140
	LEY N° 19.542.....	140
	ANEXO F: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LOS TERREMOTOS DE 1985- 2010- 2014-2015 EN CHILE .....	141
	ANEXO G: TERREMOTOS .....	146
	ANEXO H: PUERTOS DE CHILE Y SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS .....	153
	ANEXO I: SERVICIOS QUE ENTREGA CADA PUERTO.....	161

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Etapas de Port of the Future Serious Game.....	18
Figura 2: Ejemplo de una partida de Stop Disasters .....	19
Figura 3: Extracto de la tabla características de juegos estudiados .....	19
Figura 4: Plantilla Técnica del juego creada por Gómez .....	24
Figura 5: Operaciones Portuarias .....	29
Figura 6: Marco general de la gestión de Riesgo .....	32
Figura 7: Modelo PHCA .....	37
Figura 8: Diagrama de los análisis y evaluaciones para un BCMS de logística portuaria .....	39
Figura 9: Secciones de la Planilla Técnica que fueron modificadas, posterior a una sesión del juego.....	70
Figura 10:Plantillas iniciales del juego- Creadas con Canva .....	74
Figura 11: Plantillas y Cartas del juego "Protege Tu Puerto".....	75
Figura 12: Portada del Juego Protege Tu Puerto .....	104
Figura 13: Instrucciones del Juego .....	104
Figura 14: Instrucciones del Juego 2° parte .....	105
Figura 15: Instrucciones del Moderador .....	105
Figura 16: Parte posterior de Cartas Ayuda .....	106
Figura 17: Carta ayuda- Desastre natural .....	106
Figura 18: Carta Ayuda- Interpretación de cartas de acción.....	107
Figura 19: Carta Ayuda- Interpretación de Cartas de Roles.....	107
Figura 20: Carta Ayuda- Interpretación carta de sucesos .....	108
Figura 21: Carta Ayuda - Operatividad.....	108
Figura 22: Carta Ayuda- Ingresos .....	109
Figura 23: Parte posterior de las cartas de Roles .....	109
Figura 24: Carta Rol- Directorio .....	110
Figura 25:Carta Rol- Gerente de Operaciones.....	110
Figura 26: Carta Rol- Gerente de administración, finanzas, RR. HH.....	111
Figura 27:Carta Rol- Gerente General .....	111
Figura 28: Carta Rol- Ingeniero.....	112
Figura 29: Carta Rol Colaboradores .....	112
Figura 30: Parte posterior de cartas Sucesos .....	113
Figura 31: Carta Suceso 1 .....	113
Figura 32: Carta Suceso 2 .....	114
Figura 33: Carta Suceso 3 .....	114
Figura 34: Parte posterior de cartas de acción.....	115
Figura 35: Carta de Acción- BCP 50%.....	115
Figura 36: Carta de Acción- BCP 100%.....	116
Figura 37: Carta de Acción- BCP.....	116
Figura 38: Carta de Acción- Aprobación .....	117
Figura 39: Carta de Acción- Refuerzo y Corrección .....	117
Figura 40: Carta de Acción- Confianza .....	118
Figura 41: Carta de Acción- Reparación .....	118
Figura 42: Carta de Acción -Temporal .....	119
Figura 43: Carta de Acción -Recursos de emergencia .....	119
Figura 44: Parte posterior cartas de información extra.....	120
Figura 45: Carta Información Extra- Esquema de los procedimientos de BCM .....	120

Figura 46: Carta Información Extra -Principales Elementos de un BCP .....	121
Figura 47: Carta Información Extra -Principales Ejemplo de Política de Continuidad .....	121
Figura 48: Carta Información Extra - Conclusiones y Afirmaciones.....	122
Figura 49: Carta Información Extra - Tipos de suelos .....	122
Figura 50: Carta Información Extra - Posible Terremoto .....	123
Figura 51: Parte posterior de las plantillas de registro.....	123
Figura 52: Planilla de Registro Jugador .....	124
Figura 53: Planilla de Registro Moderador 1 .....	124
Figura 54: Planilla de Registro Moderador 2 .....	125
Figura 55: Escenario Portuario- Puerto Sur .....	125
Figura 56: Escenario Portuario - Puerto Sur continuación.....	126
Figura 57: Escenario Portuario - Puerto Norte .....	126
Figura 58: Escenario Portuario- Puerto Norte continuación.....	127
Figura 59: Escenario Portuario - Puerto Central.....	127
Figura 60: Escenario Portuario- Puerto Central, Blue.....	128
Figura 61: Escenario Portuario- Puerto Central, Silver.....	128
Figura 62: Carta de información Extra: Terremotos ocurridos en Chile .....	129
Figura 63: Registro Grupo 2 de la sesión 4 del juego Protege Tu Puerto.....	137
Figura 64: Registro Grupo 1 de la sesión 4 del juego Protege Tu Puerto.....	137
Figura 65: Registro Grupo 3 de la sesión 4 del juego Protege Tu Puerto.....	138
Figura 66: 1ºRegistro del Moderador - Sesión 4 del Juego Protege Tu Puerto .....	139
Figura 67: 2º Registro del Moderador Sesión 4 del Juego Protege Tu Puerto .....	139
Figura 68: Puerto de Iquique- Terremoto 2014 .....	141
Figura 69: Daños en los sitios 1 y 2 del Molo, tras el terremoto 2014 y sus réplicas, Puerto de Iquique.....	141
Figura 70: Molo de Iquique, posterior al terremoto 2014 en el Puerto de Iquique.....	142
Figura 71. Puerto de San Antonio- Terremoto 1985.....	142
Figura 72: Grúas en el suelo Puerto de San Antonio- Terremoto 1985 .....	142
Figura 73: Instalaciones Puerto San Antonio- Terremoto 1985 .....	143
Figura 74: Puerto de Talcahuano- Terremoto 2010 .....	143
Figura 75: Instalaciones del Puerto de Talcahuano- Terremoto 2010 .....	143
Figura 76: Pavimento del Puerto de Talcahuano- Terremoto 2010 .....	144
Figura 77: Dique escorado, bahía de Talcahuano- Terremoto 2010 .....	144
Figura 78: Puerto de Coronel- Terremoto 2010.....	145
Figura 79: Puerto De Coquimbo- Terremoto 2015 .....	145

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4-1: Características de los puertos chilenos según zona geográfica .....	26
Tabla 4-2: Origen de las amenazas naturales y fenómenos que las ocasionan. ....	34
Tabla 4-3: Distribución secuencial del ciclo del desastre .....	36
Tabla 5-1: Características de los Puertos .....	43
Tabla 6-1: Fragmento de Clasificación de los Puertos de Chile .....	54
Tabla 6-2: Fragmento de Servicios que entrega cada puerto.....	55
Tabla 6-3: Características de los puertos privados y públicos de uso público .....	56
Tabla 6-4: Equipos utilizados en un puerto .....	57
Tabla 6-5: Planilla inicial del juego “Protege Tu Puerto” .....	68
Tabla 6-6: Continuación Planilla inicial del juego “Protege Tu Puerto” .....	69
Tabla 6-7: Plantilla Final del Juego Protege Tu Puerto .....	71
Tabla 6-8: Materiales- Plantilla Final del Juego Protege Tu Puerto.....	72
Tabla 6-9: Reglas del Juego- Plantilla Técnica del Juego Protege Tu Puerto .....	73

## ÍNDICE DE TABLAS ANEXO

Tabla Anexo 1: Preguntas de Técnica ¿Adivina Quién? .....	97
Tabla Anexo 2: Preguntas de Técnica Batalla Naval.....	98
Tabla Anexo 3: Preguntas de Técnica Los Colonos de Catán .....	99
Tabla Anexo 4: Preguntas de Técnica Monopolio.....	100
Tabla Anexo 5: Preguntas de Técnica Juego de Rol.....	101
Tabla Anexo 6: Planilla técnica de Juegos de Rol.....	102
Tabla Anexo 7: Características de juegos estudiados.....	103
Tabla Anexo 8: Resumen de la sesión 1 del Juego Protege Tu Puerto.....	130
Tabla Anexo 9: Resumen de la sesión 2 del Juego Protege Tu Puerto.....	131
Tabla Anexo 10: Resumen de la sesión 3 del Juego Protege Tu Puerto.....	133
Tabla Anexo 11: Participantes de la sesión 3 .....	134
Tabla Anexo 12: Registro Grupo 3.....	134
Tabla Anexo 13: Registro Grupo 2.....	135
Tabla Anexo 14: Registro Grupo 1.....	135
Tabla Anexo 15: Resumen de la sesión 4 del Juego Protege Tu Puerto.....	136
Tabla Anexo 16: Terremotos Ocurridos en Chile ,1° parte .....	147
Tabla Anexo 17: Terremotos ocurridos en Chile, 2° Parte .....	148
Tabla Anexo 18: Terremotos Ocurridos en Chile, 3° parte .....	149
Tabla Anexo 19: Terremotos Ocurridos en Chile, 4° parte .....	150
Tabla Anexo 20: Terremotos Ocurridos en Chile, 5° parte .....	151
Tabla Anexo 21: Terremotos Ocurridos en Chile, 6° parte .....	152
Tabla Anexo 22: Puertos de Chile y sus características.....	154
Tabla Anexo 23: Puertos de Chile y sus características, 2° parte .....	155
Tabla Anexo 24: Puertos de Chile y sus características, 3° parte .....	156
Tabla Anexo 25: Puertos de Chile y sus características, 4° parte .....	157
Tabla Anexo 26: Puertos de Chile y sus características, 5° parte .....	158
Tabla Anexo 27: Puertos de Chile y sus características, 6° parte .....	159
Tabla Anexo 28: Puertos de Chile y sus características, 7° parte .....	160
Tabla Anexo 29: Servicios que entrega cada puerto .....	161

Tabla Anexo 30: Servicios que entrega cada puerto, 2° parte.....	162
Tabla Anexo 31: Servicios que entrega cada puerto, 3° parte.....	163

## **RESUMEN**

En este proyecto de título se diseña un juego de rol que permite transmitir, de manera lúdica y a través de la experiencia, la importancia de la planificación de la continuidad de operaciones en un puerto frente a un desastre natural.

Para el diseño del juego fue preciso estudiar los puertos de Chile, entendiendo como puerto todo aquel espacio de mar con infraestructura marítima, instalaciones portuarias y sus recintos asociados que permitan la transferencia de carga y/o pasajeros, en rutas nacionales e internacionales, entre los modos marítimo y terrestre. Para el levantamiento de información se utilizó como base la página web de la dirección de obras portuarias y el mapa portuario de la Cámara Marítima y Portuaria (CAMPORT).

La información recopilada se clasificó y organizó en una tabla, con más de 100 terminales marítimos de Chile continental, con sus características principales. A partir de la información recabada se realiza una categorización de los puertos de acuerdo a características similares, en cuales destaca el año de construcción, sus características físicas y los servicios que entregan. En el juego se generan 3 escenarios portuarios que reflejan estas características.

Adicionalmente se estudiaron terremotos y tsunamis ocurridos a lo largo de la historia de Chile que afectaron de forma directa e indirecta al sector portuario, con el fin de incorporar sus particularidades al juego.

La idea primera del juego es que a través de la experiencia los jugadores comprendan que es significativo contar con planes de continuidad de negocios (BCP). Para esto se estudió rigurosamente la guía de elaboración de BCP en los puertos de Chile para así determinar los elementos adecuados que permiten el desarrollo del juego y el objetivo principal de este.

Para el diseño del juego se utilizó la metodología propuesta por Gómez (2010) y se incorporaron conocimientos y herramientas de otros juegos estudiados. Se realizaron sesiones piloto del juego a distintos grupos de personas que no corresponde al público objetivo pero que su participación y aporte contribuyeron a probar la mecánica del juego y a realizar ajustes para tener una versión más consolidada. Obteniendo como resultado un prototipo del juego llamado "Protege tu Puerto" el cual tiene como objetivo que cada jugador asuma un rol del sistema portuario, trabaje junto a su grupo tomando decisiones que permitan que el puerto siga operando luego de un desastre natural y que con esta experiencia puedan comprender que es importante contar con planes de continuidad de negocios, los cuales minimizan el impacto socioeconómico negativo luego de un desastre.

# **1 INTRODUCCIÓN**

En los últimos años, la economía chilena se ha caracterizado por su profunda apertura comercial, y ha firmado una serie de tratados de libre comercio y tratados comerciales con los principales socios comerciales y las principales economías del mundo, fortaleciendo así el comercio de Chile (SUBREI, 2019).

Como consecuencia de lo anterior, según la CAMPORT (2018), en los últimos años, el volumen de carga de comercio exterior ha aumentado gradualmente (el tonelaje aumentó en un 63% entre 2006 y 2018). Durante el año 2019 se registró que el 96.5% del comercio exterior chileno es movilizadado a través de vía marítima (Aduanas Chile, 2019).

En síntesis, los puertos son el motor del comercio internacional y el elemento clave de diferentes cadenas logísticas y cadenas de suministro. Si el puerto no puede operar de manera efectiva, toda la cadena logística que comienza allí se paralizará.

La paralización portuaria produce enormes pérdidas económicas, sea por demandas de los trabajadores portuarios, por un desastre de origen natural o por agentes externos (MundoMarítimo, 2019) (Carrasco, 2019) (Minería Chilena, 2015). Los puertos en Chile, dada la ubicación geográfica del país son propensos a sufrir terremotos y tsunamis (Khamis & Osorio, 2012).

Una alternativa de solución a la problemática anterior es que los puertos cuenten con planes de continuidad de negocios (BCP), estrategia de negocio que evita la interrupción de operaciones críticas, si estas se ven interrumpidas por un evento disruptivo (Nicolás Birchmeier Rivera, 2017).

Chile, después del terremoto del 27 de febrero del 2010 (27F), ha sido objeto de varios estudios para mejorar sus sistemas de gestión de desastres naturales, ya que todo el país es susceptible a algún tipo de amenaza de origen natural. En este sentido se puede decir que los riesgos de esta naturaleza en el país han aumentado, debido a que los métodos de identificación, análisis, evaluación y disponibilidad de datos con anterioridad a estos estudios no estaban desarrollados, los riesgos también se ven amplificados porque el conocimiento sobre las vulnerabilidades de las comunidades, la infraestructura y los sistemas no estaban internalizados (Caselli, Reyes, Beale, Akakura, & Ono, 2016). Reyes (2013) expone que la gestión del riesgo de desastre en Chile no avanza porque no es políticamente rentable y esto se debe a la falta de preparación y concientización en las instituciones gubernamentales.

Reyes (2013) en su tesis define el concepto de riesgo de desastre y como se calcula. El riesgo es equivalente a la probabilidad de ocurrencia de una amenaza por el impacto o nivel de consecuencia, el impacto está relacionado con la vulnerabilidad y la exposición, donde la vulnerabilidad indica el grado en que una sociedad está expuesta a una amenaza de origen natural. Dado que la vulnerabilidad es el resultado de la acción humana, esta es posible modificarla y con esta variable se puede reducir el riesgo (EIRD, 2001) .

El Gobierno de Chile luego de cada desastre natural ocurrido en el país ha implementado una serie de acciones para disminuir la vulnerabilidad de la población ante desastres naturales (Camus, Arenas, Lagos, & Romero, 2016). Ejemplo de lo anterior, luego del 27F se dictaron nuevas normas en construcción como la D.S. 60 para el diseño y cálculo para el hormigón armado; D.S. 61 para el diseño sísmico de edificios y siete nuevas normas técnicas de construcción del Minvu (Instituto de la Construcción, 2015). Otro ejemplo son los avances logrados a través del Proyecto SATREPS en conjunto con Japón, donde uno de los productos elaborados es la Guía para la elaboración de BCP en los puertos de Chile en la cual se identifica la capacitación como un componente importante para reducir el riesgo de desastres producidos por terremotos y tsunamis.

En este proyecto de título se propone un juego de rol como un proceso de capacitación al sector portuario con el fin de disminuir su vulnerabilidad ante a un terremoto. Cabe mencionar que en el juego se puede incorporar otras amenazas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un juego de gestión para transmitir la importancia de la planificación de la continuidad de operaciones en un puerto, frente a un desastre de origen natural.

### **2.2 OBJETIVO ESPECIFICO**

- Caracterizar los elementos principales de un juego de rol, para determinar la dinámica del juego (relación entre jugador y juego).
- Diseñar escenarios portuarios a partir de las características de los puertos chilenos.
- Determinar los posibles riesgos que afectan a un puerto luego de un desastre natural, para definir e incorporar al juego.
- Identificar elementos pertinentes a un sistema de gestión de continuidad de negocios, para incorporar estas estrategias al juego.

### **3 ALCANCES Y LIMITACIONES**

El juego a diseñar es un prototipo en el cual se busca representar las características de los puertos chilenos, las amenazas a las cuales están expuestos y que los participantes logren concebir la importancia de los planes de continuidad de negocios.

Para diseñar el juego se generaron escenarios portuarios ficticios a partir de las características de los puertos continentales chilenos, junto con los escenarios portuarios se establece un posible terremoto, las particularidades del terremoto están basadas en los sismos ocurridos en Chile como por ejemplo los sismos ocurridos en los años 1985 y 2010.

## 4 MARCO TEÓRICO

### 4.1 JUEGO DE ROL

Los juegos de rol corresponden a una familia de juegos en los cuales los participantes asumen papeles de personajes en un escenario ficticio. Ellos tienen la libertad de interpretar dichos roles actuando, o a través de un proceso estructurado de toma de decisiones o de desarrollo del personaje (Grouling, 2010). Las acciones que se realizan durante el juego pueden ser exitosas o fallidas de acuerdo a un sistema formal de reglas y directrices llamado sistema de juego (Tychsen, 2006). A partir de las mismas, los jugadores tienen la libertad de improvisar; sus acciones y elecciones guían la forma y el desarrollo del juego (Kim, 2011).

Los juegos de rol se pueden dividir en

- Juegos de rol narrados, en los cuales las acciones se realizan oralmente.
- Juegos de rol en vivo, en los cuales los jugadores realizan las acciones físicamente (Tychsen, 2006). En éstos, existe un director de juego quien decide las reglas y a su vez actúa como árbitro del juego (Kim, 2011).
- Juegos de rol en forma electrónica, tales como las dimensiones multiusuario, del inglés multi-user dimension y sus sucesores gráficos, los videojuegos de rol multijugador masivo en línea (MMORPG por sus siglas en inglés).

Los juegos de rol aparecen como una alternativa de formación empresarial, con el fin de adelantar procesos, desarrollar habilidades sociales, solucionar problemas y generar nuevos conocimientos en las organizaciones. Esta alternativa se reconoce como una herramienta pedagógica, donde los participantes descubren el conocimiento en conjunto con sus compañeros y la orientación de un moderador (Greer, Robinson, & Sweetman, 2002).

Los Juegos de rol tuvieron un desarrollo importante en disciplinas como las ciencias económicas y en tácticas militares, ejemplo de ello son el Juego de la cerveza (Senge, 1994), el juego de la negociación (Christopher & Smith, 1991) y el juego de la confianza (Berg, Dickhaut, & Kevin, 1995) .

A continuación, se describen brevemente juegos de rol con fines educativos.

- **Juego de la cerveza**

Éste es un juego de roles creado en la década de 1960 por un grupo de profesores de la Escuela de Administración y Dirección de Empresas del MIT. Este plantea un escenario de un sistema de producción y distribución de una marca de cerveza (Torres, Uribe, &

Valenzuela, 2006) en el cual hay tres personajes bien identificados: el minorista, el mayorista, y la fábrica. El minorista efectúa pedidos de cerveza al distribuidor mayorista, y éste efectúa pedidos a la fábrica. El propósito de este juego es el aprendizaje del manejo de inventario y sus imprevisibles fluctuaciones debidas a cambios en la demanda y a la falta de comunicación característica en el escenario de la distribución de productos (Senge, 1994).

- **Juego de Gestión de Riesgos**

Es un juego de mesa que se desarrolló en la Universidad de Carnegie Mellon para enseñar los principios básicos de la gestión de riesgos en el proceso de desarrollo de software. Este juego es aplicado en diferentes cursos de Ingeniería de Software con el objetivo de consolidar la toma de decisiones respecto de la gestión de riesgos, simulando un proyecto de desarrollo de software (Taran, 2007).

- **Juego “Port of the Future Serious Game”**

Este juego tiene como principal objetivo sensibilizar sobre los actuales desafíos políticos de los puertos, con el fin de apoyar a los actores portuarios en el logro del desarrollo sostenible. El juego aplica un entorno ficticio pero realista, escenarios autónomos, un conjunto de medidas disponibles para el jugador y un conjunto cualitativo de indicadores que aportan información sobre los efectos de las decisiones para la sociedad, el medio ambiente natural y la economía (Instituto Deltares, 2016).

El juego consta de varias etapas principalmente las presentadas en la Figura 1.

Figura 1: Etapas de Port of the Future Serious Game



Fuente: (Instituto Deltares, 2016)

- **Juego “Stop Disasters”**

Es un juego online destinado principalmente a niños entre los 9 y 16 años, La función del juego consiste en planear y construir un entorno seguro para una población. Para lograr el objetivo se debe cumplir con las tareas solicitadas principalmente construir casas, hoteles, hospitales, barreras protectoras para desastres, no agotar el presupuesto y realizar las tareas en un tiempo dado.

Cada partida se juega en un periodo de 10 a 20 minutos, en función del tipo de desastre que se quiera prevenir y del nivel de competencia del jugador. Hay cinco desastres posibles y con cada uno de ellos se puede jugar en el nivel de dificultad fácil, intermedio o difícil. (UNISDR, 2018)

La Figura 2 muestra un ejemplo de una partida del juego stop disasters.

Figura 2: Ejemplo de una partida de Stop Disasters



Fuente: (UNISDR, 2018)

#### 4.1.1 METODOLOGÍA PARA DISEÑAR UN JUEGO

Se estudiaron diferentes juegos para identificar sus características y metodologías, en ANEXO B: PLANTILLA TÉCNICA JUEGOS DE ROL Y CARACTERÍSTICAS DE JUEGOS se puede observar una tabla donde se observan las características principales de los juegos estudiados, donde se hace referencia al nombre o título del juego, a su autor y si describe el juego y el diseño del mismo. En la Figura 3 se puede observar un extracto de la tabla antes mencionada.

Figura 3: Extracto de la tabla características de juegos estudiados

Título	Autor	¿Se describe el juego?	¿Se explica el diseño del juego?	Categoría del juego	Presenta un ejemplo de aplicación
Diseño de juegos en Educación	Overmars, 2005	NO	SI	Gamemaker, Programa asistente para diseñar juegos de computador	NO
Editor de juegos Educativos	Tollefsrud, 2006	NO	SI	EGE: es un asistente que permite diseñar juegos con propósito educativo	NO
Un asistente interactivo para el diseño de juegos	Nelson y Mateas, 2008	NO	SI	Tiene un asistente interactivo para el diseño de juegos de computador	NO
Diseños de juegos educativos para educación en línea	Burgos et al., 2008	NO	SI	Juego de computador, no se presenta un juego en particular sino lineamientos de diseño	

Fuente: Elaboración Propia

Ante la tendencia progresiva de incorporar juegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, surgieron una serie de programas que actúan como asistentes en la creación de juegos sencillos de computador, ejemplo GameMaker, Alice, StageCast, entre otros, los cuales facilitan la creación de escenarios virtuales donde se desarrolla el juego (Overmars, 2005).

Sin embargo, estas herramientas no apoyan al proceso de diseño del juego, que comprende la definición de reglas de conducta que regirán a los jugadores.

Nelson y Mateas (2008) proponen un asistente interactivo que apoye a los diseñadores de juegos principiantes en el proceso creativo de llevar el tema a tratar al formato del juego.

El modelo de Nelson y Mateas incluye:

1. Definir la mecánica abstracta del juego.
2. Definir la representación concreta del juego.
3. Establecer los mecanismos a través de los cuales el jugador va a interactuar con el juego.
4. Definir el contenido temático del juego.

Diseño de juegos educativos para la educación en línea propone: elegir un género apropiado, facilitar herramientas de evaluación y apoyo para los escenarios de aprendizaje e integración al entorno online (Burgos, Moreno-Ger, Iván, Sierra, & Fernández-Manjón, 2008).

Los diferentes diseños de juegos que se encuentran en el campo parecen tener un objetivo que generalmente está orientado hacia la diversión o el contenido educativo, según Overmars (2005) las principales tendencias en el diseño de juegos son:

- “Edutainment”, que es la unión de las palabras educación y entretenimiento en inglés, que hace referencia al uso de alternativas de entretenimiento con contenido educativo.
- Reorientación de juegos existentes para la educación, que se basa en la utilización de juegos comerciales en proceso de formación. A pesar que no fueron concebidos inicialmente con propósitos educativos, sus contenidos y modelos son tan detallados que agregan valor a estos procesos.
- Diseño de juegos con propósitos educativos, en el que se busca un balance entre lo lúdico, la diversión y el contenido temático que conduce al aprendizaje.

Tollesfsrud (2006) en su tesis doctoral, orientada en la construcción de un asistente para el diseño de video juegos con propósitos educativos, propone que para diseñar un juego debe tener los siguientes requisitos:

- Instrucciones claras y precisas
- Objetivos de aprendizaje bien planteados
- Control de los participantes sobre aspectos del juego, como velocidad, dificultad y efectos de sonido.

- Dinamismo en el desafío (se agrega dificultad a medida que los jugadores avanzan en el juego).
- Intuición y facilidad de uso en la interfaz gráfica del usuario.

Junto con lo anterior plantea que para crear un juego se necesita reglas consistentes, equilibradas y significativas, esto no solo requiere de creatividad, también de habilidades matemáticas en particular lógica y cálculo de probabilidades.

Todas las metodologías mencionadas anteriormente están enfocadas en juegos de rol virtuales, no se cuenta con directrices teóricas que apoyen el proceso de diseño de juegos basados en experiencias para incorporar en procesos de enseñanza. María Clara Gómez en su tesis de maestría logró identificar tareas que se deben realizar para poder diseñar un juego basado en experiencias, estas fueron propuestas luego de haber realizado un estudio detallado de diversos juegos de rol y sus variantes. (Gómez, 2010).

#### 4.1.2 METODOLOGÍA DE GÓMEZ

El método que propone Gómez consta de diez tareas que se deben llevar a cabo para el diseño de un juego basado en experiencias. (Gómez, 2010)

Las tareas propuestas son:

1. Identificar la temática del juego.

Gómez señala que un juego con propósito educativo siempre parte de la necesidad de buscar otras herramientas para la presentación de un conjunto de conceptos relacionados con una temática.

2. Establecer el propósito del juego.

Gómez señala que un juego con finalidad educativa tiene, por lo menos, uno de los siguientes propósitos: Enseñanza, refuerzo, comprobación, medición, desarrollo de creaciones y socialización de experiencias.

3. Plantear los objetivos instruccionales del juego.

Los objetivos instruccionales de un juego responden a las siguientes interrogantes: ¿Qué es lo que se espera que los participantes aprendan del juego?, ¿acerca de qué ideas se va a generar reflexión en el juego?, ¿qué tipo de habilidades se busca despertar y/o aprender durante la aplicación del juego?

4. Identificar y definir conceptos generales de la temática.

Una temática abarca una serie de conceptos básicos que se espera tratar durante la aplicación del juego.

En esta etapa se requiere que la persona interesada en aplicar un juego para una temática particular presente una descripción general de la temática, enumere conceptos básicos que conforman esta temática y defina cada uno de los conceptos enumerados.

#### 5. Seleccionar técnicas candidatas.

A partir de los conceptos y definiciones recopilados en el paso anterior, es posible identificar un conjunto de técnicas candidatas para el juego.

Estas técnicas caracterizadas conforman la base de conocimientos del método (ANEXO A: BASE DE TÉCNICAS) y cada una de ellas consta con los siguientes elementos:

- Palabras claves: conjunto de palabras básicas para la búsqueda rápida de una técnica.
- Preguntas de caracterización de la técnica: conjunto de preguntas que se realizan al interesado del juego, en las que se plasman las características fundamentales de la técnica. A partir de las respuestas que suministra el interesado, el diseñador podrá identificar aquellas técnicas que se ajustan más a las características de la temática que desean incorporar al juego.
- Planilla de la técnica: descripción de elementos generales de la técnica (objetivo del juego, número de jugadores, materiales, reglas del juego y criterios para definir ganador). Ver anexo.

Para seleccionar una o más técnicas candidatas, es necesario que el interesado a partir de los tres elementos previos de la etapa de diseño (nombre de la temática, objetivos instruccionales, conceptos y definición de los conceptos) resalte o seleccione palabras claves.

Si cualquiera de las palabras resaltadas por el interesado corresponde a una palabra clave de cualquier técnica, automáticamente esa técnica se convierte en técnica candidata y se incluirá en el paso siguiente.

#### 6. Seleccionar la técnica o técnicas más apropiadas según la característica de la temática.

Por cada técnica candidata se plantean al interesado sus correspondientes preguntas de caracterización y a partir de sus respuestas (afirmativa/negativa) se seleccionan la(s) técnica(s) más apropiada(s) para la incorporación de las características de la temática al juego según los siguientes criterios:

- a) Preguntas de caracterización de una técnica: Se clasifican en dos grupos, en **preguntas diferenciadoras** las cuales se le asigna un puntaje de 3 unidades y corresponden a preguntas que incorporan las características más relevantes de la técnica y las **preguntas estándar** se le asigna un puntaje de una unidad y

corresponden a preguntas comunes a varias técnicas y no son determinantes para la selección de una técnica particular.

- b) A cada una de las técnicas se le calcula el puntaje obtenido, según las respuestas que suministra el interesado. Cada técnica cuenta con un puntaje máximo, el cual se utiliza para calcular un cociente que permite saber si la técnica candidata es la más apropiada para incorporar a la temática del juego.

Para elegir una técnica candidata se aplican los siguientes criterios:

**Criterio 1:** si el cociente entre el puntaje obtenido y el puntaje máximo es mayor o igual a 0,85 para una técnica candidata, dicha técnica se considera apropiada para incorporar las características de la temática de un juego.

**Criterio 2:** si el cociente entre el puntaje obtenido y el puntaje máximo se encuentra entre 0,7 y 0,85 para una o más técnicas candidatas, todas las técnicas candidatas que estén en este rango son apropiadas.

#### 7. Incorporar el conocimiento específico en el juego.

Una vez que se tiene la técnica o técnicas seleccionadas o sugeridas, se debe modificar la plantilla de esta o estas, incorporando los elementos propios de su propósito educativo.

#### 8. Desarrollar sesiones piloto del juego.

Al tener la plantilla del juego totalmente resuelta, el siguiente paso consiste en efectuar sesiones piloto, en las que se aplica el juego a un grupo de personas que no corresponde al público objetivo del juego, pero que, con su participación y aportes, contribuye a probar la mecánica del juego y realizar ajustes necesarios antes de tener una versión consolidada.

#### 9. Consolidar el juego.

A partir de las mejoras propuestas en cada aplicación piloto del juego se elabora una nueva versión de la plantilla del juego incorporando las mejoras que el interesado y el diseñador consideren pertinentes para el logro de los objetivos instruccionales del juego.

#### 10. Elaborar encuesta de evaluación del juego.

Al finalizar la aplicación real del juego al público objetivo, es importante realizar a los participantes una serie de preguntas para verificar el logro de los objetivos instruccionales planteados para el juego, evaluar su simplicidad, grado de realismo, nivel de diversión, estrategias seguidas por los participantes y mejoras futuras.

Para las tareas mencionadas Gómez creó una planilla técnica la cual incluye el componente educativo. (ver Figura 4)

Debido a que el objetivo del juego es transmitir los principios de la gestión de continuidad de negocios en los puertos, para reducir el riesgo de desastres por terremotos y tsunamis, a continuación, se presenta el resultado de la revisión bibliográfica asociado a los tópicos de puertos en Chile, gestión de riesgos y sistemas de gestión de continuidad.

Figura 4: Plantilla Técnica del juego creada por Gómez

<b>PLANTILLA TÉCNICA</b>		
<b>I. GENERALIDADES</b>		
Nombre Técnica		
Objetivo del Juego		
Número de Jugadores		
<b>II. COMPONENTE EDUCATIVO</b>		
Nombre de la Temática		
Propósito		
Objetivos Instruccionales		
Conceptos básicos de la temática		
<b>III. MATERIALES</b>		
Nombre	Cantidad	Descripción
<b>IV. REGLAS DEL JUEGO</b>		
Nro	Descripción	
<b>V. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR</b>		

Fuente: (Gómez, 2010)

## 4.2 PUERTOS

Los puertos son activos estratégicos para un país al ser punto de conexión entre las economías del mundo a través de los océanos, donde se realizan actividades de transferencia de carga y atención a embarcaciones.

Con el fin de estudiarlos, es fundamental contar con una definición precisa que oriente el proceso. Según la Real Academia Española, los puertos son un lugar en la costa o en las orillas de un río que, por sus características, naturales o artificiales, se utilizan para que las

embarcaciones realicen sus operaciones, por ejemplo, carga y descarga. Por su parte, la Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas de Chile señala que un puerto es un “lugar en la costa que está protegido de los vientos y habilitado para la seguridad de las naves y las operaciones de tráfico y armamento” (DOP, 2014). Asimismo se puede identificar diversas fuentes donde se encuentran variaciones en la definición de puertos (Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, 2015) (Ministerio de Obras Públicas, 2009) (Autoridad Marítima y Portuaria de México, 2010)

En función de lo anterior, para efectos de esta memoria se entenderá como puerto todo aquel espacio de mar con infraestructura marítima, instalaciones portuarias (instalación principal, muelle, terminal marítimo, entre otras) y sus recintos asociados que permitan la transferencia de carga o pasajeros, en rutas nacionales o internacionales, entre los modos marítimos y terrestres.

#### 4.2.1 SISTEMA PORTUARIO CHILENO

La DOP (2005, pág. 17) clasifica los puertos de acuerdo a lo siguiente:

- I. Según su propiedad: los puertos pueden ser estatales o privados, se entiende como puertos estatales aquellos que sus instalaciones corresponden al Estado de Chile y puertos privados aquellos cuyas instalaciones son de propiedad privada.
- II. Según su uso: pueden ser: puertos de uso público o puertos de uso privado. Se entiende como puerto de uso público aquel que proporciona servicios indistintamente a cualquier usuario que lo requiera y que constituye una actividad no dependiente a la industria principal de su propietario. Por otra parte, se entiende como puerto de uso privado a aquel que ofrece un servicio exclusivo destinado a responder a las necesidades de la actividad principal de su propietario.
- III. Según su destino o propósito: puertos comerciales, industriales, deportivos, pesqueros, militares, etc. Entendiendo que puerto comercial es todo aquel que tiene por misión fundamental ofrecer a los buques, las instalaciones necesarias para efectuar las operaciones de embarque y desembarque de mercancías y personas.

Por otro lado, DOP (s.f.) declara que el sistema portuario chileno se compone de 25 puertos de uso público y 32 de uso privado. De estos últimos, 21 son de propiedad estatal y 11 de propiedad privada. Mientras que, de los puertos de uso público, 15 son de propiedad privada y 10 de propiedad estatal, siendo cada uno de ellos importante al desarrollo económico del país. Más adelante se verá que si se agrega a la lista los diversos terminales marítimos la cuenta sobrepasa los 100.

#### 4.2.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS PUERTOS CHILENOS

Parte considerable de las instalaciones portuarias se utilizan para el movimiento de productos, pero también se utilizan para el transporte de personas y para embarcaciones deportivas y de turismo.

El tráfico de un puerto puede ser internacional si se relaciona entre países y de cabotaje si es dentro del país. Si los productos salen del puerto hacia el extranjero se denomina exportación y si llegan desde el extranjero, importación (DOP, 2005).

En Chile los puertos ejercen un rol fundamental para el crecimiento económico del país, ya que a través del sector marítimo se moviliza más del 90% del comercio exterior (CAMPORT, 2015).

Cada puerto, dependiendo de su Hinterland o zona de influencia, transfiere distintos tipos de cargas. A partir de la información obtenida de algunas memorias anuales de distintas empresas portuarias y de otras entidades (SEP, 2015) (Puerto Ventanas, 2016) (EPI, 2016) (EPAUSTRAL, 2016) (EPV, 2016) (Empresa Portuaria Talcahuano San Vicente, 2016) (EPA, 2016), se identifican similitudes de acuerdo a la zona geográfica en la que se ubican los puertos, en la Tabla 4-1 se puede observar las características identificadas para cada zona geográfica.

**Tabla 4-1: Características de los puertos chilenos según zona geográfica**

<b>Zona Geográfica</b>	<b>Características de transferencia de los puertos</b>
Norte	Se exportan principalmente gráneles provenientes de la industria minera, tanto metálico como no metálico.
Centro	Orientados a la importación de carga general en contenedor, tanto Valparaíso como San Antonio y de combustible en Quintero. Con respecto a las exportaciones, resalta el cobre y la fruta, en la temporada correspondiente.
Sur	Destaca la exportación forestal como son los chips de madera aserrada.
Austral	Los puertos de este sector se caracterizan por ser un medio de abastecimiento y de transporte de personas.

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de memorias anuales de empresas portuarias chilenas y otras entidades.

#### 4.2.3 ENTIDADES DEL SISTEMA PORTUARIO CHILENO

Dentro del sistema portuario chileno se puede identificar entidades relevantes, cada una con un rol específico otorgado para desempeñar y cumplir con ciertas obligaciones, que permiten llevar un registro del funcionamiento del sistema.

Respecto de los puertos públicos un actor relevante es el Sistemas de Empresas SEP, organismo técnico asesor del Estado, que tiene como finalidad concentrar las decisiones y representación que al Estado le compete como dueño de las empresas portuarias que componen el sistema portuario. Este organismo (2008) señala que las entidades más relevantes para el sistema portuario dentro del servicio público, son: Servicio Nacional de Aduanas (SNA), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Dirección General de Territorio Marítimo y de Marina Mercante de la Armada de Chile (DIRECTEMAR) y las Empresas Portuarias (EPs). Además de estas entidades participan en dicho sistema, la Policía de

investigaciones (PDI), el Servicio Nacional de Salud (SNS), la Dirección de Obras Portuarias (DOP) y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT).

Respecto a las entidades del ámbito privado, SEP señala que es relevante mencionar a los puertos de propiedad privada, a los concesionarios de terminales portuarios, a los Agentes de Aduana, a los Agentes de Nave y transportistas.

A continuación, se presenta el rol que cumple cada una de las entidades del servicio público y del sector privado dentro del sistema portuario chileno:

**Servicio Nacional de Aduanas (SNA):** El rol que desempeña el Servicio Nacional de Aduanas en el sistema portuario es facilitar y agilizar las operaciones de importación y exportación simplificando los trámites y procesos, además de resguardar los intereses del Estado, fiscalizando el ingreso y salida de mercancías del país, recaudando los derechos e impuestos vinculados a éstas (SNA, 2014).

**Servicio Agrícola y Ganadero (SAG):** El rol de esta entidad es controlar los lugares de entrada al país, siendo relevante en este caso la vía marítima, fiscalizando los productos, medios de transporte, equipaje de pasajeros, personal y cargas comerciales de productos silvoagropecuarios (frutos, leche, queso, etc.) para verificar que cumplen con las regulaciones sanitarias establecidas (SAG, s.f).

**Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR):** El rol de la DIRECTEMAR es fiscalizar el cumplimiento de las leyes y acuerdos internacionales vigentes, para dar seguridad a la navegación, proteger la vida humana en el mar, preservar el medio ambiente acuático, los recursos naturales marinos y fiscalizar las actividades que se desarrollan en el ámbito marítimo de su jurisdicción, con el propósito de contribuir al desarrollo marítimo de la Nación (DIRECTEMAR, s.f).

**Empresas Portuarias:** Corresponde a las 10 empresas del estado creadas en el marco de la ley de modernización de puertos. Su rol es administrar, explotar, desarrollar y conservar los puertos y terminales, así como los bienes que posean a cualquier título, incluidas todas las actividades conexas inherentes al ámbito portuario, indispensables para el debido cumplimiento de éste. Puede, por lo tanto, efectuar todo tipo de estudios, proyectos y ejecución de obras de construcción, ampliación, mejoramiento, conservación, reparación y dragado en los puertos y terminales. Asimismo, podrán prestar servicios a terceros relacionados con su objetivo (Ley N°19.542, 1997).

**Policía de Investigaciones (PDI):** La PDI tiene como función principal controlar el ingreso, egreso y reingreso de personas del territorio nacional y la fiscalización de la permanencia de extranjeros en el país, función que se encuentra centrada en la Jefatura Nacional de Extranjería y Policía Internacional. En el sistema portuario le corresponde fiscalizar el personal de las naves que ingresan y egresan del país (PDI, s.f).

**Servicio Nacional de Salud (SNS):** Su rol principal es el control sanitario conforme lo estipulado en el Decreto N°263 del año 1986 que aprueba reglamento de sanidad marítima, aérea y de las fronteras, del Ministerio de Salud Pública.

**Dirección de Obras Portuarias (DOP):** El Rol de la Dirección de Obras Portuarias es vigilar, fiscalizar y aprobar los estudios, proyectos, construcciones, mejoramientos y

ampliaciones de toda obra portuaria, marítima, fluvial o lacustre, y del dragado de los puertos y de las vías de navegación que se efectúen por los órganos de la Administración del Estado, por entidades en que éste tenga participación o por particulares (Art. 19 del D.F.L. N° 850, 1997).

**Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT):** El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones cumple un rol de mediador entre las Empresas Portuarias y el Gobierno (Ley N°19.542, 1997), con el fin de impulsar una política coherente y de largo plazo para la mejora continua de la eficiencia en el transporte de cargas, lo que realiza a través del Programa de Desarrollo Logístico (PDL).

**Puertos privados:** El rol de los puertos privados (puertos privados de uso público y de uso privado) es prestar servicios a una empresa determinada y su existencia es anexa a las labores que ésta desarrolla (DOP, 2005).

**Empresa concesionaria:** Su rol es operar los sitios del puerto que le han sido entregados en concesión por una empresa portuaria. El concesionario es quien administra e invierte en los recintos portuarios pertenecientes a la concesión (DOP, 2005)

**Agentes de Aduana:** El rol que cumple un Agente de Aduanas es prestar servicios a terceros como gestor en el despacho de mercancías (SNA, 2014).

**Agentes de Nave:** El rol del Agente de Nave es representar al armador, dueño o capitán de una nave para todos los actos o gestiones concernientes a la atención de la nave en el puerto de su consignación respecto de las que opere su mandante (DIRECTEMAR, 1999).

**Transportistas:** El rol de los transportistas, especialmente de camión, es permitir el rápido y expedito acceso a los puertos o zonas extra portuarias, tanto de entrada como de salida de los distintos flujos (INECON, 2011).

#### 4.2.4 OPERACIONES PORTUARIAS

La operación portuaria abarca un gran número de actividades que se ejecutan dentro de un recinto portuario, desde aspectos administrativos antes de que la nave atraque, hasta el manejo de la mercancía dentro de las instalaciones portuarias (Puertos del Estado, 2016).

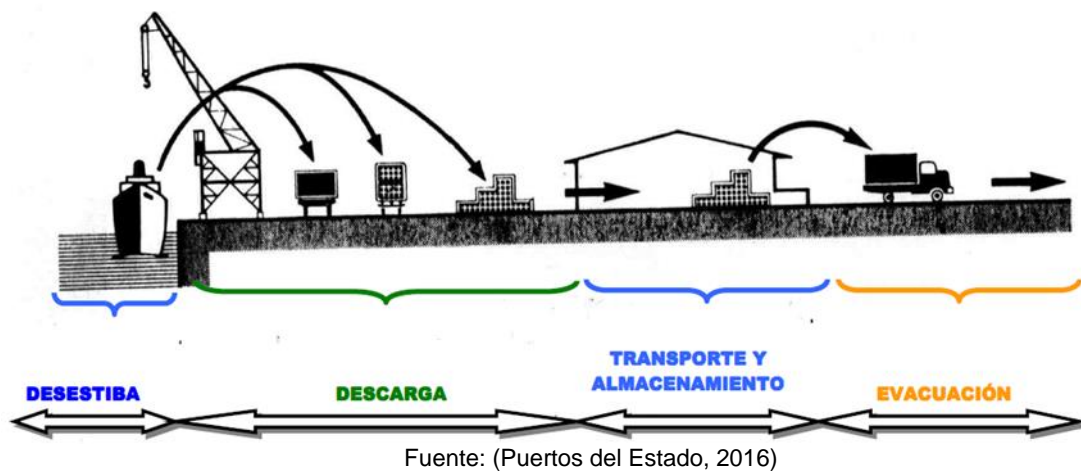
Estas operaciones son ejecutadas por organismos públicos y privados, participando por tanto la tripulación de la nave y de los remolcadores, la Autoridad Marítima, el operador del terminal y la Empresa Portuaria Estatal (según el puerto). (REPORT , 2018) (CAMPORT, 2016)

Las principales operaciones que se realizan son:

- Atraque
- Fondeo
- Estiba
- Desestiba
- Carga
- Descarga

• Transporte

Figura 5: Operaciones Portuarias



En Figura 5 se observa las primeras operaciones a realizar cuando el barco está amarrado en el puerto.

A continuación, se describe brevemente cada una de las principales operaciones portuarias.

**Atraque:** El atraque es una acción que consiste en aproximar la embarcación a otra, a tierra, o a un muelle. Se trata de una actividad compleja, ya que cada puerto posee diversas características, por lo que en ocasiones es preciso requerir a una serie de servicios, como son los de practicaje, remolque y amarre, que permiten que el desarrollo de esta actividad sea posible.

**Fondeo:** Es la acción de fijar una embarcación en un lugar mediante un ancla, aunque igualmente se nombra al ejercicio de dejar caer el ancla al fondo. El fondeo se realiza en aguas cercanas al puerto encargándose cada Autoridad Portuaria de cobrar las tarifas vigentes por asignación del puesto de fondeo.

**Estiba:** Es el arrumaje de carga al interior de las bodegas de una nave o sobre su cubierta, incluyendo todos los recursos y actividades necesarios para la prestación de dicho servicio.

La estiba comprende dos fases:

1. Entrada de la mercancía hasta la bodega: vía seguida desde el muelle y se compone de movimientos horizontales y verticales para desplazar la carga hasta el lugar de almacenamiento.
2. Almacenamiento: formas de acopiar la mercancía en bodega para alcanzar el máximo beneficio de los espacios de acuerdo con las características de la carga y del barco y de las condiciones de seguridad.

**Desestiba:** Es la operación contraria de la Estiba, es decir, el desarrumaje de la carga al interior de las bodegas de una nave o sobre su cubierta el removido de la carga.

**Carga y Descarga:** comprende desde el momento que la unidad de carga queda colgada del equipo de carga hasta que es desenganchada por los estibadores de un barco, o viceversa. El proceso de carga/descarga finaliza cuando la carga (mercancía) reposa en el vehículo que la va a transportar y se ha desenganchado de la grúa.

**Transporte:** Es la acción de mover algo cambiando su lugar. Se aplica a mercancías como a personas y, además, se incluye en todo lo relativo a la manipulación de la carga durante el traslado de origen a destino.

### 4.3 GESTIÓN DE RIESGO DEL DESASTRE

Las características geográficas de Chile hacen que, en la práctica, todo su territorio esté expuesto a amenazas de desastre de diversa índole (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2012).

Existe una creciente conciencia de la necesidad de abordar los desastres de modo activo, intentando contraer sus efectos adversos solo mediante planes y operativos de emergencia y estrategias de recuperación no es suficiente (ONEMI, 2002) (UNESCO, 2012). Alcanzar una eficiente gestión de riesgos de desastres se ha transformado en una necesidad crítica para la comunidad internacional y también, de forma cada vez más notoria, para Chile (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2012).

De acuerdo con la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR), la gestión del riesgo (GdR) se define como el enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales (ISDR, 2009, pág. 18), con el fin de reducir el impacto desfavorable de las amenazas de origen natural y la posibilidad de que ocurra un desastre. Esta definición presenta dos ideas esenciales:

- 1) la gestión es un proceso, y no un fin último.
- 2) la gestión tiene como objetivo reducir el riesgo existente como evitar la generación de nuevos riesgos.

Por otra parte, la UNISDR define como reducción de riesgo de desastres (RRD): *“el concepto y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medioambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos”* (ISDR, 2009, pág. 31)

En síntesis, la RRD y la GdR son marcos conceptuales que corresponden a un mismo enfoque de elementos, que tienen como función disminuir las vulnerabilidades y los riesgos en una sociedad, impidiendo o restringiendo el impacto de amenazas en el amplio contexto del desarrollo sostenible.

La Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres define los siguientes conceptos que intervienen en la gestión de desastres (Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009):

**Amenaza o peligro:** Factor de riesgo externo de una persona, población o sistema, representado por el peligro de que un evento o fenómeno físico de origen natural o antropogénico se manifieste y produzca efectos adversos a las personas o bienes y al medio ambiente. El peligro o la amenaza se refiere al fenómeno natural, por ejemplo: sismos, tsunamis, sequías, inundaciones, etc.

**Vulnerabilidad:** Es el factor de riesgo interno de una persona, población o sistema expuesto a una amenaza y corresponde a su factibilidad intrínseca a ser afectados o de ser susceptible a sufrir daño. Por ejemplo, son vulnerables las personas cercanas al mar ante un tsunami, a un volcán por una erupción, etc.

**Vulnerabilidad estructural:** Está asociada fundamentalmente con la capacidad que tiene una estructura para soportar desplazamientos y esfuerzos inducidos por solicitaciones externas y que debe ser considerada en la etapa de diseño. Ante el caso de un sismo, el desempeño del edificio dependerá de que éste pueda mantener su operatividad y continuidad de sus servicios.

**Vulnerabilidad no estructural:** Se refiere a los componentes no estructurales que se apoyan en los componentes estructurales (paredes divisorias, cielos rasos, ventanas, componentes arquitectónicos), incluyendo todo el equipamiento del tipo de sistemas eléctricos y mecánicos, sistemas protectores, etc.

**Elementos en riesgo:** Conciernen a la población, el medio ambiente, sistema productivo, actividades económicas, edificaciones e infraestructura expuesta en un área determinada, entre otros.

**Riesgo:** Es el grado de daños, destrucciones o pérdidas, determinados por la probabilidad de ocurrencia de fenómenos peligrosos y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a tales peligros o amenazas. El riesgo está en función de la magnitud de la amenaza y del grado de vulnerabilidad. Se profundizará sobre el concepto de riesgo en el capítulo 4.3.1.

Asimismo, el riesgo es un componente que tiene una estrecha relación con el proceso de desarrollo humano, referido al uso, ocupación y transformación del territorio y a la creación de bienes y servicios, aprovechamiento de recursos naturales y disposición de residuos, los cuales tienen una incidencia directa en la exposición a amenazas (naturales y antropogénicas) en los diferentes elementos que componen estos procesos y su vulnerabilidad ante este tipo de amenazas (PNUD Chile, 2012).

#### 4.3.1 RIESGO

Ampliando sobre el concepto de riesgo, presentado en el capítulo anterior, Cardona (2003) menciona que el concepto riesgo es complejo y extraño, representa algo imaginario, que está conectado con el azar, con posibilidades, con algo que aún no ha sucedido, por lo que pronostica situaciones que pueden acontecer solo en el futuro.

Cardona (2001) propone la consideración de tres factores en conjunto; el contexto, la eventualidad y las consecuencias para cualquier estimación de riesgo que esté incompleta.

Para efectos de este proyecto se acogerá la definición de riesgo utilizada por Reyes (2013), el cual se considera como:

*“La probabilidad de consecuencias dañinas o pérdidas de vidas humanas, personas heridas, propiedades, medios de vida, la interrupción de la actividad económica (o daños ambientales) como resultado de las interacciones entre las amenazas naturales y con intervención humana y las consideraciones vulnerables”.*

El riesgo se mide como se define en la ecuación

$$R = P * I$$

Donde:

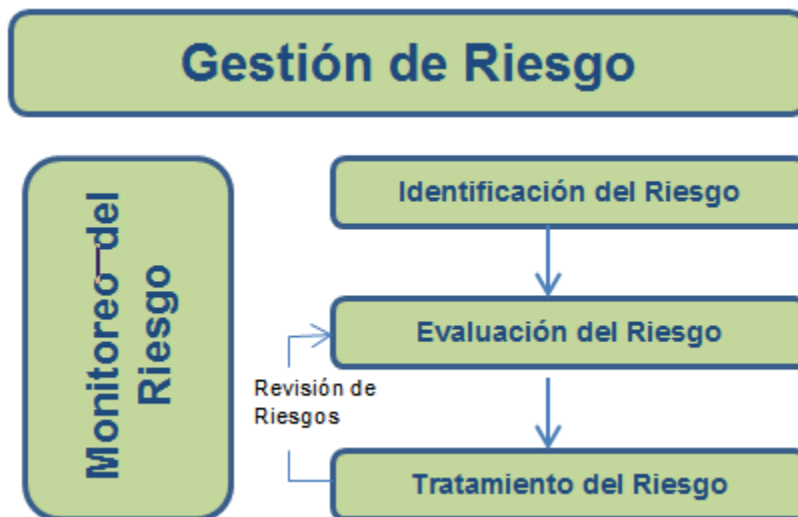
R: Riesgo.

P: Probabilidad de ocurrencia del escenario de amenaza.

I: Impacto o nivel de consecuencias, dependiendo de la vulnerabilidad y exposición.

Para comprender y desarrollar la gestión del riesgo, Pliefke, Sperbeck, Urban, Peil y Budelmann (2007) proponen una metodología la cual se observa en la Figura 6.

Figura 6: Marco general de la gestión de Riesgo



Fuente: Adaptación (Pliefke, Sperbeck, Urban, Peil, & Budelmann, 2007)

#### 4.3.1.1 RIESGOS QUE AFECTAN LA INFRAESTRUCTURA

Para poder cuantificar el impacto potencial que puede causar un desastre natural es indispensable contar con información infraestructural, esta información permite evaluar las vulnerabilidades e iniciar labores de preparación y de respuesta ante un desastre. (Cardona & Barbat, 2000).

Además, se debe conocer las características físicas propias de la zona donde se emplaza la infraestructura, por ejemplo, calidad del suelo, pendientes, tipo de suelo, profundidad,

entre otros. Esto permite tener una base para poder estimar los efectos que puede tener un desastre natural en la infraestructura bajo estudio, además nos otorga información sobre factores que alteran, modifican, aceleran y/o retardan los efectos del desastre natural (Moreno & Bairán, 2010)

Los estudios sobre los daños causados por tsunamis han demostrado que la supervivencia de las estructuras varía según el tipo de construcción y la altura de runup<sup>1</sup> del tsunami (Yeh, Robertson, & Preuss, 2005).

#### 4.3.2 DESASTRES NATURALES

La denominación de desastres naturales es comúnmente usada en la literatura para describir la ocurrencia de fenómenos naturales extremos. Eventos tales como terremotos, tsunamis, huracanes, inundaciones, entre otros, constituyen un desastre natural cuando afectan asentamientos humanos (CEPAL, 2005) .

Para la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA) un desastre natural es el resultado de un proceso que ocurre normalmente en la naturaleza, pero que al contacto con la civilización humana provoca efectos adversos y a menudo demoledores que una simple lluvia o la exhalación de un volcán no ocasionan. Sin humanos, una inundación u ola de calor no constituye un desastre natural (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2018).

Las amenazas naturales corresponden a fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos y biológicos, los cuales, por su localización, severidad y frecuencia, poseen la capacidad de afectar desfavorablemente a las personas, sus estructuras y actividades (Cardona O. D., 1991).

---

<sup>1</sup> Run up: máxima altura de subida que alcanza en tierra la ola, elevación alcanzada por el mar medido en relación con algunos niveles fijos tales como el nivel medio del mar, bajamar, nivel del mar en el momento de ataque del tsunami entre otros. (UNESCO , 2013)

Tabla 4-2: Origen de las amenazas naturales y fenómenos que las ocasionan.

<b>Amenazas naturales</b> Procesos o fenómenos naturales que tienen lugar en la biósfera que pueden resultar en un evento perjudicial y causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental	
<b>Origen</b>	<b>Fenómenos/Ejemplos</b>
<b>Amenazas hidrometeorológicas:</b> procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico	Inundaciones, flujos de lodo y detritos. Ciclones tropicales, marejadas, vientos, Lluvias y otras tormentas severas, ventiscas, rayerías. Sequías, desertificación, incendios forestales, temperaturas extremas, tormentas de arena o polvaredas. Heladas, avalanchas de nieve.
<b>Amenazas geológicas</b> Procesos o fenómenos naturales terrestres.	Terremotos, tsunamis. Actividad y erupciones volcánicas. Movimiento de masas, deslizamientos, desprendimientos de rocas, licuefacción del suelo, deslizamiento de los fondos marinos.
<b>Amenazas biológicas</b> Procesos de orden orgánico o transportado por vectores biológicos, incluidos la exposición a microorganismos patógenos, toxinas y sustancias bioactivas.	Brotos de enfermedades epidémicas, contagio de plantas y animales y pandemias

Fuente: Adaptación de (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2007)

Para el diseño del juego, objetivo de este proyecto de título, de las amenazas identificadas en la Tabla 4-2: Origen de las amenazas naturales y fenómenos que las ocasionan. adquieren relevancia los fenómenos geológicos de terremotos y tsunamis, cuyas características se señalan a continuación.

#### 4.3.2.1 Terremotos y Tsunamis

Un terremoto es el movimiento brusco de la Tierra causado por la brusca liberación de energía acumulada durante un largo tiempo. (Parra, sf). La corteza de la Tierra está conformada por una serie de placas, que tienen un proceso de acomodo durante millones de años, lo que ha ido dando forma a la superficie terrestre. Existen interacciones que se dan en los bordes convergentes entre placas tectónicas, conocidas como zonas de subducción, donde una placa, comúnmente oceánica, subducta bajo una placa cabalgante, comúnmente continental. Al deformarse los bordes de las placas tectónicas en contacto, por fricción, éstas acumulan una tensión creciente, que, al alcanzar cierto límite, se destraban de manera violenta, rompiéndose y tendiendo a volver a su equilibrio natural,

emitiendo ondas sísmicas al liberar la energía acumulada. En Chile, casi la totalidad del borde costero se encuentra en una zona de subducción, constituida por la Placa de Nazca y la Placa Sudamericana.

Los terremotos de gran intensidad o, cuyas zonas de ruptura están bajo el mar o en las cercanías de la costa, originan cambios de elevación en la superficie de la Tierra y en el fondo oceánico. Estos cambios topográficos generan perturbaciones en el nivel del mar que se propagan a partir de la región ubicada sobre la zona de ruptura, y que pueden alcanzar alturas de varias decenas de metros sobre el nivel normal del mar. Estas perturbaciones se denominan “tsunamis”, palabra derivada del japonés que significa “ola en el puerto”. Término utilizado internacionalmente para designar marejadas producidas por impulsos en masas de agua y corresponde a lo que en Chile se denomina “maremoto” o “salida de mar” (Centro Sismológico Nacional, s.f)

A lo largo de su historia, Chile ha sido afectado por grandes terremotos, distribuidos en todo su territorio. Chile es una de las regiones del planeta más sísmicas, bajo su territorio convergen la placa de Nazca y la placa continental sudamericana provocando periódicamente movimientos telúricos de diversa magnitud que en ocasiones desencadenan gigantescas catástrofes.

Desde el punto de vista sismológico, en Chile se producen sismos de subducción de diferente tipo (Centro Sismológico Nacional, 2016):

- Sismos interplaca.
- Sismos interplaca outer-rise.
- Sismos interplaca oceánica.
- Sismos interplaca continental.

Los estudios realizados en los últimos años han permitido comprobar que cada uno de estos tipos de sismos tiene sus propias características. El estudio de las características de los terremotos ocurridos en Chile y sus efectos en la superficie ha permitido crear ordenanzas y normas de edificación y construcción, las que son renovadas y refinadas con el estudio de cada nuevo terremoto en el país.

Hasta la década pasada la historia sísmica chilena había sido trabajada efímeramente tanto por historiadores como por investigadores ligados a la geografía, geología y la física; en la actualidad se puede encontrar una mayor cantidad de estudios en el área, debido principalmente a los eventos telúricos. En la actualidad, posiblemente debido a los eventos telúricos ocurridos desde principios de la década anterior y luego de los últimos terremotos registrados desde el año 2010 esto se ha acrecentado (Revista de Geografía Norte Grande, 2012), (Onetto, 2014), (Villalobos, 2017) (Lagos, Cereceda, & Errazuriz, 2011) (Santibáñez, y otros, 2019).

### 4.3.3 FASES DEL CICLO DEL DESASTRE

El ciclo de los desastres comprende principalmente 3 fases, que ligadas por la relación íntima y secuencia que mantienen, son reconocidas como ciclo de la gestión del riesgo del desastre (Bello, Cruz, Álvarez, Chao, & García, 2004). Cada una de estas fases y etapas

identifican las actividades que se deben realizar a fin de manejar el desastre en sí y, por consiguiente, poder controlar sus efectos.

**Tabla 4-3: Distribución secuencial del ciclo del desastre**

<b>Fases y Actividad Fundamental</b>	<b>Antes del evento Planificación</b>	<b>Durante el evento Respuesta</b>	<b>Después del evento Recuperación</b>
Etapas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención</li> <li>• Mitigación</li> <li>• Preparación</li> <li>• Alerta</li> </ul>	Impacto Emergencia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislamiento</li> <li>• Medidas extremas de rescate y socorrismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitación</li> <li>• Reconstrucción</li> </ul>
Objetivos principales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedir que eventos naturales o tecnológicos determinen un desastre.</li> <li>• Reducir el impacto.</li> <li>• Reducir la vulnerabilidad.</li> <li>• Organizar y estructurar los diferentes componentes de respuesta.</li> <li>• Establecimiento de precauciones específicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo y asistencia a los afectados.</li> <li>• Medidas devaluación y atenuación de las consecuencias.</li> <li>• Prevenir la prolongación de los daños y su amplitud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación de servicios básicos.</li> <li>• Vigilancia y educación sanitarias.</li> <li>• Reparación con alcance de desarrollo igual o superior al existente previo al desastre.</li> </ul>

Fuente: Adaptación (Bello, Cruz, Álvarez, Chao, & García, 2004)

En este caso el juego permitiría una disminución de vulnerabilidad a través de incrementar el conocimiento respecto de la planificación de continuidad para aumentar la prevención ante la ocurrencia de una amenaza de origen natural.

Recapitulando, al hablar de gestión de desastres de origen natural se debe saber que el riesgo de sufrir un daño depende de la inminencia de que ocurra un desastre de origen natural y de nuestra vulnerabilidad al mismo, es decir, el riesgo es igual a la amenaza o peligro de un fenómeno natural por la vulnerabilidad. En el caso chileno, no se puede impedir que la tierra tiemble por lo que la amenaza de que ocurra un terremoto está fuera del control de los seres humanos. Sin embargo, podemos tomar precauciones que nos hagan menos vulnerables a ellos. Así, lo único que podemos hacer para disminuir nuestro nivel de riesgo es tomar precauciones para reducir nuestra vulnerabilidad y toda la política pública en gestión de desastres naturales debe tener este objetivo

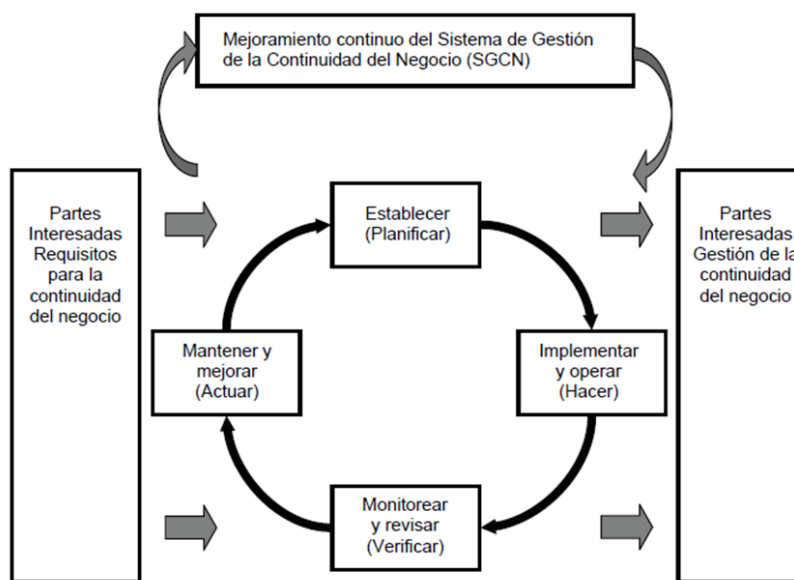
## 4.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTINUIDAD

Identificando los elementos del riesgo asociados a una organización, se pueden elaborar planes de mitigación o de continuidad de negocios, que son utilizados una vez que acontece un desastre. Y es en este ámbito que la ISO 22301:2013 proporciona los requisitos con los que se deben contar para asegurar los intereses y necesidades de los Stakeholder (partes interesadas en una organización) ante cualquier adversidad (NCh-ISO 22301, 2013).

La norma ISO 22301 define la Gestión de la Continuidad del Negocio como el proceso que ayuda a las organizaciones a prepararse para las emergencias, a gestionar las crisis y mejorar su capacidad de recuperación operacional, asegurar la cadena de suministro y protegerse ante una crisis, además proporciona un marco para construir la resiliencia organizacional que sea capaz de dar una respuesta eficaz para salvaguardar los intereses de sus partes interesadas claves, reputación, marca y las actividades que crean valor.

Los requisitos señalados en la norma se basan en un proceso de mejora continua, entendido a través del ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHCA), procedimiento que busca la mejora continua de un sistema, el cual considera como entradas a las partes interesadas y requisitos para la continuidad de la gestión.

Figura 7: Modelo PHCA



Fuente: (Instituto Nacional de Normalización , 2013)

Este principio de gestión de continuidad se puede aplicar a los puertos, la gestión de la continuidad en los puertos se debe enfocar en las necesidades de sus partes interesadas

(empresas concesionarias, navieras, consignatarios, industrias del sector portuario, comunidades locales, autoridades encargadas de la gestión de desastres).

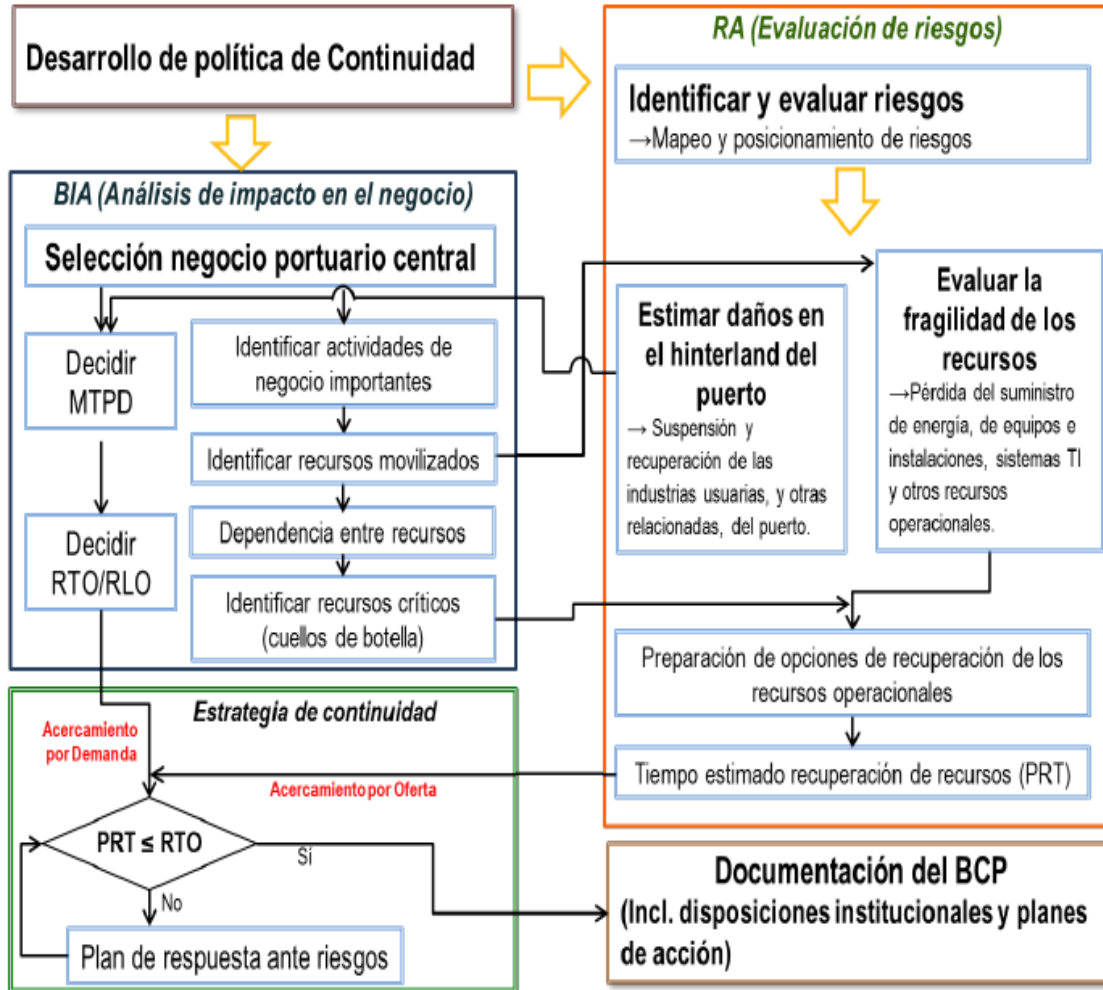
#### 4.4.1 PLAN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIOS

Un Plan de Continuidad de Negocios es la respuesta de una organización ante una emergencia que afecte considerablemente los servicios que otorga y que son los que permiten la ejecución de sus trabajos diarios, donde su objetivo principal es mantener la funcionalidad a un nivel mínimo aceptable durante un desastre natural o emergencia. Un Plan de Continuidad de Negocios permite disminuir el tiempo de recuperación ante un escenario de riesgo determinado, como también los daños que se podrían llegar a provocar (Savage, 2002).

En el marco de elaborar y ejecutar un sistema de gestión de continuidad de negocios (BCMS), autores como Martínez (2006) y Vigo (2010) entregan generalidades de cómo confeccionar planes de continuidad de negocios. El documento “BCP Guidelines for Chilean Ports” (SATREPS Chile Working Group 4b, 2016) es una guía para la elaboración de BCP en puertos de Chile, que une la experiencia chilena - japonesa, relacionada con la investigación efectuada en el puerto de Iquique, la cual incluye contenido de guías extranjeras.

De acuerdo con la metodología propuesta en el documento “BCP Guidelines for Chilean Ports” (SATREPS Chile Working Group 4b, 2016) y en semejanza con los estándares internacionales, un requerimiento esencial para el desarrollo de BCP es realizar un análisis de riesgo ante distintas amenazas que puedan generar un desastre natural.

Figura 8: Diagrama de los análisis y evaluaciones para un BCMS de logística portuaria



Fuente: (SATREPS- Chile, 2016)

La Figura 8 muestra un esquema de los procedimientos que se deben realizar para preparar un BCP. Este esquema incluye tres secciones principales para el análisis y evaluación de los riesgos potenciales para las funciones logísticas del puerto, estas son: el análisis de impacto en el negocio (BIA), el análisis de la evaluación de riesgos (RA) y el desarrollo de estrategias de continuidad.

El BIA permite a la gerencia del puerto entender la magnitud de los impactos operacionales y financieros asociados a un desastre; proporciona información sobre los intereses comerciales de los clientes portuarios, evaluando los impactos generados en el tiempo por no entregar los servicios portuarios que mantienen la continuidad del negocio.

Se denomina evaluación de riesgos (RA por sus siglas en inglés) de acuerdo a la norma al proceso donde la organización debe establecer, implementar y mantener un proceso documentado formal de evaluación del riesgo, que sistemáticamente identifique, analice y valore el riesgo de incidentes que interrumpan en la organización.

El juego a diseñar durante este proyecto busca transmitir la aplicación de los principios de la gestión de continuidad de negocios; por lo tanto, incluye una selección de los elementos relevantes que permitan el logro de este objetivo.

## **5 METODOLOGÍA**

El desarrollo del proyecto se estructuró en base a etapas destinadas a generar los elementos clave a incorporar en el juego (mismas que llevan al cumplimiento de los objetivos definidos). De esta forma, en primera instancia se da cuenta de la metodología seguida para la caracterización de los puertos en Chile, luego los desastres de origen natural en Chile y finalmente el diseño del juego de rol.

### **5.1 PUERTOS DE CHILE**

Este ítem contiene el proceso y procedimiento llevado a cabo para identificar los puertos de Chile, con el fin de incorporar las características de los puertos al juego. Durante el proceso se organizó la información en una tabla para tener orden y sintetizar la información. El resultado de este proceso es una lista que contiene las características más relevantes de los puertos continentales de Chile.

#### **5.1.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS PUERTOS DE CHILE**

Este proceso consistió en recopilar información correspondiente a las características que permiten describir a un puerto, como año de construcción, largo del frente de atraque, tipo de muelle, etc. En consideración a la diversidad de fuentes de información y la heterogeneidad de formas en que se presentan los datos, se recopiló toda la información disponible sin hacer una discriminación previa. Esta etapa se realizó en base a fuentes secundarias, como las memorias anuales de las empresas portuarias, resoluciones de habilitación de puertos otorgadas por la capitanía de puerto (DIRECTEMAR), mapa portuario de la Cámara Marítima y Portuaria de Chile (CAMPORT), la página web del observatorio logístico y las páginas web de los puertos que poseen.

Como base se utilizó información que entrega la página web de la dirección de obras portuarias y el documento elaborado por ellos en el año 2005 (Sistema portuario de Chile), donde la página web menciona que Chile tiene un total de 57 puertos, y el documento describe las características del sistema portuario hasta el año 2005.

Con estos precedentes se empleó el mapa portuario de la CAMPORT, para identificar los nombres y ubicaciones de los puertos de Chile:

- Con los nombres de cada puerto y su respectiva ubicación geográfica se buscó y recopiló información de cada uno, es decir, características geográficas del puerto, infraestructura del puerto, servicio que ofrece el puerto, acceso y conectividad del puerto, tipo de carga que transporta y/o almacena, tipo de puerto (privado o estatal), entre otras.
- Es considerable destacar que dicha búsqueda tuvo algunas complicaciones ya que:
  1. Se descubrió que algunos puertos presentan variaciones en su nombre dependiendo de la fuente de donde se obtiene información.

2. No existe un registro oficial y público, donde se encuentren mencionados todos los puertos de Chile y si estos están habilitados.
3. Sólo algunas empresas declaran la información de sus terminales portuarios en páginas web.
4. La información o características de los puertos que son de carácter privado es restringida y limitada en su profundidad.
5. Algunas de las fuentes declaran información que no está actualizada.

### 5.1.2 CLASIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

Una vez terminada la recopilación de información de la mayoría de los puertos de Chile se procedió a clasificarla y organizarla.

Para clasificar y organizar la información se elaboró una tabla inicial que contiene las características de los puertos:

- Nombre del puerto
- Año de construcción
- Ubicación
- Acceso
- Servicios que ofrece el puerto
- Tipo de carga
- Infraestructura y características.
- Equipos
- Frente de atraque
- Imagen o fotografía del puerto
- Observaciones

Debido a los inconvenientes mencionados en el ítem 5.1.1 hay puertos que no se logró tener acceso a su información.

Una vez procesada la información se llegó a la conclusión de que no era necesario incorporar todos los elementos mencionados; sin embargo, para efecto de mostrar el procedimiento se presenta la Tabla 5-1 que es un extracto y ejemplo de lo que se realizó inicialmente para organizar la información de los puertos.

Finalmente, con el propósito de resumir, disminuir el volumen de información y destacar las principales características de los puertos en Chile, se elaboró una tabla que clasifica las características de los puertos según lo siguiente:

- Ubicar el puerto según su ubicación geográfica, es decir, región en la que se encuentra, la localidad y que tipo de acceso tiene el puerto,
- El nombre del puerto según la fuente de información (CAMPORT-DIRECTEMAR-Observatorio logístico).
- Mostrar las coordenadas geográficas del puerto (latitud y longitud).
- Presentar las características principales o relevantes de cada puerto:
  - Tipo de puerto

- Uso del puerto
- Tipo de carga
- Mercado
- Propiedad
- Operador

Adicionalmente se construyó una tabla que organiza y clasifica los servicios que entrega cada puerto.

Una vez finalizado el proceso de organización y clasificación de los puertos se procedió a identificar y seleccionar características similares en los puertos de Chile, lo que se utilizó como base para la creación de los escenarios portuarios a ser utilizados en el juego.

**Tabla 5-1: Características de los Puertos**

Puerto / Terminal	Año de construcción	Ubicación	Acceso	Servicios	Tipo de carga	Infraestructura/ características	Equipos	Frente de Atraque	Imagen	Observaciones
Terminal Sica Sica	Inicio de Operación: 1957	al norte del Puerto de Arica	Acceso Terrestre: Carretera La Paz-Arica (Chile)	operación y transferencia de hidrocarburos	Petróleo crudo; crudo reconstituido; diésel oil	consisten en una rada abierta terminal, con 3 boyas a popa	-	Calado Max: 11, 43 mts. Eslora Max: 180 mts. Desplazamiento Max: 50.000 ton.	-	Decreto 363, Acuerdo Chile-Bolivia sobre Oleoducto Sica Arica, 30 de agosto de 1957

Fuente: Elaboración propia

## 5.2 DESASTRES NATURALES EN CHILE

Como se ha mencionado anteriormente para el desarrollo de este proyecto los desastres naturales considerados son terremotos y tsunamis, debido a que los terremotos y tsunamis son unos de los fenómenos naturales que generan mayor calamidad al desarrollo humano, por a su alto poder destructivo (Camus, Arenas, Lagos, & Romero, 2016).

Para identificar los desastres de origen natural (terremotos y tsunamis) que han ocurrido en Chile y que han afectado directa e indirectamente a los puertos, se recopiló información pública y privada.

El Servicio de Sismología de Chile, creado luego del terremoto de 1906, tiene una lista de los terremotos que han ocurrido en Chile, gran parte de lo considerado como historia sísmica está resumida en un recuadro titulado “Grandes terremotos en Chile”, el cual se encuentra en la página web de la institución. Donde quedan registrados aquellos movimientos que han tenido una magnitud M (González & Verdugo, 2010)s (magnitud de ondas superficiales) mayor o igual a 7.0. Con cada terremoto de la lista se buscó información y las observaciones o anotaciones que se tienen de él, para este proyecto solo

se consideró aquellos terremotos que afectaron principalmente la zona costera y fueron generadores de tsunamis.

Una vez obtenida la información se clasificó y organizó en una tabla, donde se presenta la fecha en que ocurrió el desastre, la ubicación, el epicentro del terremoto, la magnitud estimada y observaciones relevantes del evento. La tabla se puede ver en ANEXO G: TERREMOTOS.

Con la información anterior se estudiaron algunos de los terremotos más devastadores y relevantes de los últimos años, que fueron generadores de un tsunami y que parte de la población afectada fueran los puertos o zonas portuarias con el fin de incorporar sus características al escenario del juego de rol.

### 5.2.1 TERREMOTOS DEVASTADORES Y RELEVANTES DE LOS ÚLTIMOS AÑOS.

Los terremotos estudiados son del año 1985, 2010, 2014 y 2015. A continuación, se describe brevemente las características del sismo y sus posteriores consecuencias en el ANEXO F: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LOS TERREMOTOS DE 1985- 2010- 2014- 2015 EN CHILE se encuentran un registro fotográfico de las postales que dejaron estos terremotos en zonas portuarias.

#### **Terremoto 1985**

El 3 de marzo de ese año un terremoto grado 7,8 en la escala de Richter con coordenadas epicentrales -33.2 Latitud y -71.8 Longitud, generado a 33 km de profundidad, sacudió la zona central de Chile (Centro de Sismología Nacional, 2016)

El sismo, se sintió entre la región de Antofagasta y la región de Los Lagos, alcanzó su mayor violencia en la zona central del país. Los daños fueron catastróficos, especialmente en zonas puntuales como Santiago, San Antonio y Valparaíso. En localidades rurales y semi-rurales de las regiones Metropolitana, de O'Higgins y del Maule (como Melipilla, Alhué y Rengo) el terremoto fue destructivo, lo que se constató con el derrumbe de numerosas construcciones y edificaciones hechas de adobe (Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, s.f)

El puerto de San Antonio quedó inutilizable, el puerto de Valparaíso perdió el 50% de su capacidad de manejar carga (Empresa Océano, 2015)

#### **Terremoto 2010**

El evento ocurrió el 27 de febrero de 2010 a las 03:34 am hora local (UTC-3), la magnitud del sismo fue de 8.8 Mw (Contreras & Winckler, 2013).

El terremoto se produjo producto a un desplazamiento entre la placa de Nazca por debajo de la placa Sudamericana, abarcando un área de 450 kilómetros de longitud de norte a sur y 150 kilómetros de ancho.

El sismo, tuvo una duración de cerca de 2 minutos 45 segundos, al menos en Santiago. Fue percibido en gran parte del Cono Sur con varias intensidades, desde Ica en Perú por el norte hasta Buenos Aires y São Paulo por el oriente.

Un fuerte tsunami impactó las costas chilenas como fruto del terremoto, destruyendo varias localidades ya arrasadas por el impacto telúrico. El archipiélago de Juan Fernández, pese a no sentir el sismo, fue impactado por las marejadas que arrasaron con su único poblado, San Juan Bautista. La alerta de tsunami generada para el océano Pacífico se extendió posteriormente a 53 países ubicados a lo largo de gran parte de su cuenca. (Morales, 2010)

Una vez ocurrido el terremoto y tsunami de 2010, el Puerto de San Vicente Terminal Internacional (SVTI) quedó inoperativo producto de los graves daños que sufrió, por lo cual se realizó una evaluación para determinar el estado infraestructural en que se encontraba el puerto. Por otro lado, el Puerto de Talcahuano sufrió los mayores daños, siendo afectados seriamente todas sus instalaciones y servicios quedando totalmente inoperativo.

El origen principal de los daños registrados en la infraestructura portuaria de la octava región se debió a fallas del suelo y otros netamente estructurales. Los daños estructurales más frecuentes registrados en los puertos, fueron fallas en las conexiones viga-pilote, fallas por pandeo, pérdidas del recubrimiento de hormigón y pounding (golpeteo o choque de estructuras influenciada por movimientos externos).

También existieron daños no estructurales en las dependencias portuarias, como elementos arquitectónicos (fachadas, vidrios y ventanas, techumbres, recubrimientos, etc.), equipamiento (descarrilamiento de grúas, rotura de sistemas de amarre, pérdida de mobiliario, etc.) y líneas de vida (redes de agua, de electricidad, de incendio y de comunicaciones, entre otros) (Contreras & Winckler, 2013) (Gobierno de Chile, 2010).

Puertos afectados por el terremoto y tsunami:

- Puerto Valparaíso
- Puerto Lirquén
- Puerto de Talcahuano
- Puerto de San Vicente
- Puerto Coronel
- Muelle de Penco
- Muelle ENAP
- Muelle CAP Huachipato
- Empresa Portuaria Cabo Froward
- Muelle Abastible

#### **Terremoto 2014**

El terremoto de Iquique de 2014 ocurrió el día martes 1° de abril a las 20:46 (hora local), su magnitud fue de 8.2Mw con epicentro frente a las costas de Iquique y Pisagua, en las coordenadas 19.572°S y 70.908°O, a una profundidad hipocentral cercana a los 40km. (Barrientos, Informe técnico, Terremoto de Iquique, 2014)

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) decretó alerta de tsunami, la cual luego fue elevada, registrándose un tsunami menor con alturas de olas entre 2 y 2.5m.

Posterior al terremoto, los sitios 1 y 2 de la Empresa Portuaria de Iquique debieron cerrar, ya que registraron severos daños en la explanada (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2014).

La infraestructura correspondiente al espigón, operado por ITI, no tuvo daños significativos. El Sitio 3 cuenta con refuerzo antisísmico, y pudo seguir operando con algunas restricciones. El sitio 4 pudo seguir operando con normalidad ya que cuenta con diseño antisísmico (EPI, 2014).

### **Terremoto 2015**

El 16 de septiembre de 2015, a las 19:54 hora local, un sismo magnitud 8.4 (Mw), con epicentro en el mar frente a la costa de Illapel, Región de Coquimbo, sacudió la zona centro-norte de Chile, y fue seguido por un tsunami (Barrientos, 2015).

Este terremoto es el tercero de mayor magnitud desde el 22 de mayo de 1960, superando en tamaño a aquel ocurrido frente a las costas de Pisagua-Iquique el 1 de abril de 2014. El puerto de Coquimbo quedó parcialmente colmatado debido al sedimento movilizado y depositado por la ola del tsunami. El puerto de Coquimbo estuvo temporalmente fuera de servicio aproximadamente 6 meses. Las descargas de minerales que atendía el puerto fueron desviadas a otros puertos como Valparaíso. Junto con lo anterior al puerto lo afectó económicamente el acondicionamiento de la dársena y los costes indirectos de transportes de cargas desviados (Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño, 2017) (Portal Portuario, 2015).

Las características de los terremotos anteriormente mencionados, que se utilizara en el juego son el grado de intensidad del terremoto, la generación de un tsunami post-terremoto, los daños que causó en la población y especialmente los daños causados en los puertos (daños en la infraestructura, pérdida de maquinarias, corte de suministros básicos, entre otros).

## **5.3 DISEÑO DEL JUEGO DE ROL**

Una vez que se obtuvo las características principales de los puertos, de haber creado escenarios portuarios y desastres naturales, se comenzó a elaborar el juego.

Para elaborar el juego de rol se llevaron a cabo las etapas y procedimientos propuestos por Gómez, etapas descritas en el ítem 4.1.2.

Junto con lo anterior se incorporaron ideas y conocimientos de otros juegos estudiados.

### **5.3.1 ETAPAS PREVIAS**

#### **5.3.1.1 Identificar la temática del juego.**

“Un juego con propósito educativo siempre parte de la necesidad de buscar otras herramientas para la presentación de un conjunto de conceptos relacionados con una temática”.

Asumir un rol del sistema portuario y conocer la importancia de contar con los principios de la continuidad de negocios de la “Guía para la elaboración de BCP en los puertos de Chile”.

#### 5.3.1.2 Establecer el propósito del juego

Gómez señala que un juego con finalidad educativa tiene, por lo menos, uno de los siguientes propósitos: Enseñanza, refuerzo, comprobación, medición, desarrollo de creaciones y socialización de experiencias.

Para este juego se definen los siguientes propósitos:

- Enseñanza: Enseñar los conceptos básicos y generales de la gestión de continuidad de negocios, desastres naturales y sistema portuario.
- Refuerzo: reforzar los conocimientos a los profesionales que abordan los temas mencionados anteriormente desde su formación universitaria y/o experiencia laboral.
- Socialización de experiencia: Cada participante del juego asumirá un rol activo y tomará decisiones durante el desarrollo del juego basado en sus conocimientos y experiencias. Lo anterior permitirá establecer conclusiones, enseñanza colectiva y compartir ideas o conocimiento.

#### 5.3.1.3 Plantear los objetivos instruccionales del juego

Debido a que el juego a diseñar está enfocado a aplicar los principios de la continuidad en un puerto luego de un desastre se estudió la Guía para la elaboración de BCP en los puertos de Chile, con el fin de incorporar elementos que permitan el desarrollo del juego además de enfocar los objetivos del juego en la importancia de contar con un BCP.

Para plantear los objetivos instruccionales se debe responder algunas preguntas propuestas por Gómez, las respuestas de estas preguntas están enfocadas en la Guía, la cual como idea primera busca apresurar el proceso de recuperación del puerto estableciendo planes que permiten implantar un sistema de gestión de continuidad:

- ¿Qué es lo que se espera que los participantes aprendan del juego?

Que los participantes conozcan y comprendan la importancia de contar con planes de la continuidad de negocios para aplicarlos en un futuro. Que sean capaces de crear y/o elaborar actividades para asegurar la continuidad de operaciones en sus empresas.

- ¿Acerca de que ideas se va generar reflexión en el juego?

Sobre la importancia de contar con planes de continuidad de negocios, debido a la relevancia logística portuaria para la economía del país.

- ¿Qué tipo de habilidades se busca despertar y/o desarrollar durante la aplicación del juego?

Se busca que los participantes puedan desarrollar estrategias de gestión y tomar decisiones que permitan la continuidad de operaciones del puerto.

Junto con lo anterior que exista una buena comunicación entre sus pares para resolver conflictos que se presentan en la vida laboral.

#### 5.3.1.4 Identificar y definir conceptos generales de la temática

Una temática contiene una serie de conceptos básicos que se espera tratar durante la aplicación del juego. En esta etapa se requiere: Presentar una descripción general de la temática, enumerar los conceptos básicos que conforman la temática y definir cada uno de los conceptos enumerados.

- Descripción de la temática

Chile por ser un país sísmico esta constantemente expuesto a la amenaza de un terremoto, la mayoría de los terremotos en Chile reúnen las características de ser generadores de tsunamis. Los puertos por su ubicación geográfica están bajo riesgo permanente de sufrir daños por un terremoto y/o tsunami.

Dada la importancia de los puertos (comercio internacional, conectividad, economía local y nacional) es apropiado contar con planes de continuidad de negocios adecuados para asegurar sus operaciones y funcionamiento.

- Conceptos básicos y definición

- Puerto: lugar en la costa o en las orillas de un río que, por sus características, naturales o artificiales, se utilizan para que las embarcaciones realicen sus operaciones, por ejemplo, carga y descarga.
- Riesgo: es la probabilidad de efectos dañinos o pérdidas de vidas humanas, personas heridas, propiedades, medios de vida, la interrupción de la actividad económica como resultado de las interacciones entre las amenazas naturales y con intervención humana y las consideraciones vulnerables.
- Continuidad de negocios: capacidad de respuesta efectiva de una empresa (puerto) ante una amenaza en las operaciones del negocio.
- Roles: Participantes de una actividad que asumen personajes en un escenario ficticio para interpretar una acción o actividad deseada.

#### 5.3.1.5 Seleccionar técnicas candidatas

A partir de la temática, objetivos instruccionales, conceptos y definiciones recopiladas anteriormente, se resaltó palabras claves para buscar las técnicas candidatas.

Palabras claves seleccionadas: Aplicar, elaborar, amenaza, asumir roles, riesgo y recursos. Utilizando las palabras claves se buscó en la base de técnicas (ANEXO A: BASE DE TÉCNICAS), cuáles eran las posibles técnicas candidatas, obteniendo como resultado:

- ¿adivina quién?
- Los Colonos de Catán
- Monopolio
- Juegos de Rol

#### 5.3.1.6 Seleccionar la técnica o técnicas más apropiada según la caracterización de la temática

Utilizando las bases técnicas se evaluó cada una de las técnicas candidatas y se obtuvo el puntaje de cada una de ellas, donde la técnica con mayor puntaje es la técnica más apropiada y la cual se utilizó para incorporar sus características en el juego.

Como resultado se obtuvo que la técnica más apropiada es la de juegos de roles, la cual se utilizó para incorporar sus características al juego.

#### 5.3.1.7 Incorporar el conocimiento específico en el juego.

Una vez finalizadas las etapas anteriores, y con el objetivo del juego definido se comenzó a desarrollar el diseño del juego utilizando la plantilla técnica de juegos de rol (ANEXO B: PLANTILLA TÉCNICA JUEGOS DE ) se modificó la plantilla con las características del juego "Protege Tu Puerto", donde se incorpora las características propias del juego como el número de participantes, reglas del juego, conceptos que se trabajaran en el juego, entre otros elementos.

Utilizando la plantilla técnica del juego "Protege Tu Puerto" se crearon los materiales y herramientas necesarias para el prototipo del juego, sin embargo, estos materiales y algunos aspectos del juego fueron cambiando luego de realizar sesiones pilotos.

A continuación, se describe el proceso del diseño del prototipo del juego:

1. Primero se creó un boceto del juego.
2. Utilizando la herramienta de diseño Canva, se diseñaron diversas plantillas para el juego (Instructivo, escenarios portuarios, sucesos o cartas de acción, bitácora de registros y otras).
3. Se realizaron dos sesiones pilotos en donde hubo acotaciones y observaciones para mejorar el desarrollo del juego. Algunos cambios que se plantearon en las sesiones pilotos fueron: Agregar un dado para determinar cuando ocurre el terremoto, agregar cartas o plantillas de información extra que ayuden a la toma de decisiones. En el ANEXO D: SESIONES PILOTO DEL JUEGO se puede apreciar con más detalles los cambios y observaciones de las sesiones pilotos.
4. Se incorpora al juego las nuevas propuestas, y nuevamente utilizando la herramienta de diseño Canva se crea las nuevas plantillas.
5. Se realiza una nueva sesión piloto con un grupo de estudiantes de la Universidad de Valparaíso, en esta sesión hay nuevas observaciones, y acotaciones. Estas observaciones incorporaron nuevos materiales y un cambio en la dinámica del juego.
6. Se crea un nuevo boceto del juego con el fin de incorporar las nuevas observaciones, que los materiales y herramientas que permiten el desarrollo del juego sean más dinámicos y lúdicos.
7. Para el diseño de los materiales del juego se utiliza Genially, herramienta de diseño que cuenta con una plataforma interactiva, que permite crear presentaciones, infografías y otras.
8. Una vez creados los materiales, se imprime el prototipo del juego y se realiza una sesión piloto de manera presencial. Esta sesión tiene buenos resultados y las acotaciones y observaciones del juego estuvieron enfocadas en comentarios positivos del juego, como que estuvo entretenido, que fue interesante jugar y aprender sobre BCP, entre otras.
9. Finalmente se decide que esta será la versión final de prototipo del juego.

#### 5.3.1.8 Desarrollar sesiones pilotos

El juego se aplicó 4 veces con distintos grupos de personas, las cuales no son el público objetivo pero su participación y aportes, contribuyeron a probar la mecánica del juego, a mejorar propuestas y a realizar cambios o ajustes para un juego más consolidado. En el ANEXO D: SESIONES PILOTO DEL JUEGO se encuentra los cambios y sugerencias propuestas en las sesiones pilotos.

En cada sesión nueva se jugó con los cambios y mejoras propuestas en la sesión anterior.

La primera y segunda sesión se realizó a través de Meet y WhatsApp, Meet se utilizó para entregar las instrucciones y los sucesos a todos los participantes, utilizando WhatsApp se creó un “Grupo de WhatsApp” para cada grupo del juego, donde participaba el moderador y los participantes del grupo definido, por esta plataforma se enviaba las decisiones tomadas, se solicitaba información extra (sesión 2) y el moderador realizaba un registro. Se utilizaron plantillas digitales para el desarrollo del juego y el moderador del juego fue la autora.

La tercera sesión se aplicó a un grupo de estudiantes a través de Zoom, utilizando las herramientas que entrega la plataforma se dividió a los grupos en salas diferentes para que tomaran las decisiones y solicitaran información, las plantillas utilizadas fueron en formato digital, el registro de los grupos lo hicieron en planillas de Excel online individuales para cada grupo. La moderadora de esta sesión fue la autora y participaron dos profesores de la Universidad de Valparaíso como observadores: Felipe Caselli Benavente y Mauricio Reyes Gallardo.

La cuarta sesión se aplicó de manera presencial, las plantillas utilizadas para aplicar el juego fueron impresas, el moderador fue un participante y la autora estuvo de observadora. En esta sesión solo hubo comentarios positivos hacia el juego, la diseñadora del juego consideró que el juego estaba listo para su aplicación real en el público objetivo.

#### 5.3.1.9 Consolidar el juego

A partir de las mejoras y observaciones sugeridas en las sesiones piloto del juego e implementadas en el juego en proceso de ajuste la plantilla del juego se fue modificando hasta obtener una versión definitiva. La versión definitiva del juego para ser aplicada al público objetivo se puede observar en el capítulo de resultados.

#### 5.3.1.10 Elaborar encuesta de evaluación del juego

De acuerdo con las preguntas que propone el método se elabora una encuesta de evaluación, que se aplicará a los participantes del juego (público objetivo) una vez finalizada su aplicación, con el objetivo de validar los objetivos propuestos.

A continuación, se presenta un tipo de encuesta a aplicar:

### **Evaluación del Juego: Protege Tu Puerto**

- a. ¿Qué factor de diversión le otorga al juego?
  - 1. Deficiente
  - 2. Aceptable
  - 3. Bueno
  - 4. Muy bueno
  - 5. Excelente
- b. ¿Qué tan simple de jugar le pareció el juego?
- c. ¿Qué aprendió del juego?
- d. ¿Cuál cree que es la estrategia a seguir para ganar el juego?
- e. ¿Qué le cambiaría o agregaría al juego?

Encuesta extraída de la tesis de Gómez (2010).

## 6 RESULTADOS

### 6.1 LISTA DE PUERTOS DE CHILE

Luego de una búsqueda exhaustiva y detallada de las características de los puertos en Chile, permitieron elaborar una tabla con los puertos de Chile.

La tabla describe características que se refieren a:

**Tipo:** Clasificación según regulación normativa que está sujeta cada puerto/terminal y determina si es estatal (público) o privado:

- DFL N° 340 (ANEXO E: DECRETO CON FUERZA DE LEY N°340 Y LEY N°19.542)
- Ley N° 19.542 (ANEXO E: DECRETO CON FUERZA DE LEY N°340 Y LEY N°19.542)
- Armada
- Exclusiva \*

\*Terminal ENAPU, en concordancia con el Acta de Ejecución del Tratado de 1929, desde el año 1999 Perú, a través de ENAPU, ejerce la administración del malecón (Sitio 7) de propiedad de Empresa Portuaria Arica. La administración que tiene ENAPU es sobre cargas que tengan como destino el territorio peruano o provengan de él.

**Uso:** Clasificación que se entrega a cada puerto/terminal dependiendo a quien le entrega sus servicios:

1. Público
2. Privado:
  - 2 minería: Privado para el uso del área de la minería.
  - 2 petróleo: Privado para el uso de área del petróleo y sus derivados.
  - 2 otro: Privado para el uso de otra área (carbón, pescado, u otra).
3. ARMADA

**Tipo de carga:** debido a la variedad de carga que se transfiere en los puertos se clasificaran:

1. Contenedorizada
2. Granel:
  - Granel Sólido (Carbón, cemento, forestal, maíz, harina, etc.)
  - Granel Líquido (Químicos, Petróleo, Gas, etc.)
3. Fraccionada: (carga dividida en pallets, sacos, acero)
4. Multipropósito (cuando el puerto transfiere todo tipo de carga)

**Mercado:** Se refiere al tipo de comercio que entrega bienes y presta sus servicios:

- Comercio exterior (COMEX): movimiento de bienes y servicios a países extranjeros.
- Cabotaje: Movimiento de bienes y servicios a lo largo de la costa de Chile.

**Propiedad:** propietario del puerto.

**Operador:** quien opera u administra el puerto.

La Tabla 6-1: Fragmento de Clasificación de los Puertos de Chile es un fragmento, la tabla completa se encuentra en el ANEXO H: PUERTOS DE CHILE Y SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

**Fuente:** Ítem donde se describe de donde se extrajo la información

Tabla 6-1: Fragmento de Clasificación de los Puertos de Chile

Ubicación			Puertos/terminales de la localidad			Coordenadas						Características Principales						
Región	Localidad	acceso	DIRECTEMAR	Observatorio Logístico	CAMPORT	Latitud			Longitud			Tipo <sup>1</sup>	Uso <sup>2</sup>	Carga <sup>3</sup>	Mercado		Propiedad	operador
						°	'	''	°	'	''				COMEX	Cabotaje		
Arica y Parinacota	Arica	Acceso vial y ferroviario	Puerto de Arica	Puerto de Arica	ENAPU	18	28	14	70	19	20	EXCLUSIVO	2 Otra	Granel Sólido y Fraccionada	x		Empresa Portuaria Arica	ENAPU S.A. (Perú)
					Terminal Puerto de Arica S.A.	18	28	19	70	19	40	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x		Empresa Portuaria Arica	Terminal Puerto de Arica S.A.
			Terminal COMAP - Arica		off shore Oil-Quiane	18	30	36	70	19	6	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x	Compañía Manipuladora de Petróleos Ltda.	
			Terminal Marítimo SICA SICA		off shore Oil-Sica Sica	18	27	36	70	19	18	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos	

Junto con la tabla anterior se construyó una tabla que organiza y clasifica los servicios que entrega cada puerto, la Tabla 6-2: Fragmento de Servicios que entrega cada puerto es un extracto la versión completa se puede ver en el ANEXO I: SERVICIOS QUE ENTREGA CADA PUERTO.

Tabla 6-2: Fragmento de Servicios que entrega cada puerto

	Servicios											
	uso de puerto	uso muelle a la nave	Uso muelle a la carga	Almacenaje	Acopio o apilamiento	Embarque de pasajeros	Carga y descarga desde camiones o ferrocarriles	Servicio terrestre a contenedores	Estiba y desestiba	A contenedores refrigerados	Otros	Servicios Complementarios
ENAPU	x	x	x	x					x			x
Terminal Puerto de Arica S. A.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
off shore Oil-Quiane				x					x			
off shore Oil-Sica Sica				x					x			

Fuente: Elaboración Propia

### 6.1.1 CARACTERÍSTICAS EN COMÚN

Con la información anterior se concluyó:

Para los puertos públicos y privados de uso público las características en común son el año de construcción, las características físicas (geográficas), acceso al puerto, los servicios que entrega, la infraestructura, el tipo de carga que transfiere, lo equipos que le permiten operar el puerto, áreas de respaldo y el tipo de nave que atracan en sus instalaciones

En la Tabla 6-3 se observa las características mencionadas y una descripción de cada una.



La Tabla 6-4 presenta los equipos que se utilizan en las operaciones portuarias en Chile.

Tabla 6-3: Características de los puertos privados y públicos de uso público

Característica	Descripción
año de construcción	Data desde 1900, con restauraciones en los últimos años (reparación, ampliación y / reforzamiento)
Características físicas (geográficas)	Poseen protección artificial (molo de abrigo) o natural (barreras naturales). Down time inferior al 1%
Acceso	Ferroviano y conectado a las principales carreteras del país.
Servicios	Servicios de infraestructura: sitios de atraque, acopio, Bodegaje; Servicios especializados: Proceso de embarque, recepción, Acopio y des acopio de cargas, Porteo, desembarque, descarga, agenciamiento y otros.
Infraestructura	Estructura abierta, cerrada o mixta (combinación); Hormigón Armado, pilotes de acero, muros gravitacionales; Poseen 1 o más terminales marítimos, cada terminal cuenta con 1 o más sitios de atraque que pueden ser mono operados o multi-operados
Tipo de carga	Principal carga movilizada: Contenedores, granel y fraccionada
Equipos	Los equipos que se utilizan en las operaciones del puerto/terminal son propios; Son los siguientes: Grúas móviles de puerto con capacidad de levante de 100 ton, Grúas Reach Staker (portacontenedores full), toplifler (portacontenedores vacíos), tracto camiones, roll trailers, grúas horquillas, equipo especializado en carga a granel.
Área de Respaldo	Bodegas, sitios de almacenamiento, estacionamientos.
Tipo de nave que recibe	Post panamax (Eslora 335 mts, calado 14 mts)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6-4: Equipos utilizados en un puerto

Grúa liebherr	Básculas	Grúas de Muelle Pórtico	Grúas de Patio (RTG)
			
Tracto Camiones - Chasis	Andenes Reefer	Grúas Empty -Toplifter	Grúas Reach Staker
			
Grúas Horquillas de Alto Tonelaje	Grúas Horquilla	Roll Trailer	Correa Transportadora
			

Fuente: Elaboración Propia

Para los puertos privados de uso privado las características dependerán del sector al que pertenecen (petroleros o mineros).

- **Puertos petroleros:** se utilizan para la descarga y/o carga de petróleo crudo y derivados de hidrocarburos, poseen boyas de amarre que depende de cada terminal la cantidad de boyas y donde se fijan, tienen una línea submarina para la recepción de productos, la línea marina puede consistir un uno más de un ducto flexible.
- **Puertos mineros (graneleros):** se caracterizan por la carga y descarga de gránulos sólidos, poseen uno o dos sitios de atraque que permiten recibir naves con una eslora máxima de 225 metros, cuentan con cintas transportadoras y equipos especializados en la carga de granel sólido que son arrendados a empresas externas, tiene una extensa área de respaldo para el acopio y almacenaje de los productos que transportan conocidas como canchas de acopio.

## 6.2 ESCENARIOS PORTUARIOS

Usando como base las características comunes de los puertos de Chile, se crearon escenarios portuarios ficticios.

Son tres escenarios ficticios los cuales cada uno representa a una zona geográfica del país.

### 6.2.1 ESCENARIO PORTUARIO 1

Puerto ficticio ubicado en la zona sur de Chile, este puerto representa a los puertos de uso público de la zona sur, rescatando las principales características de los puertos de la zona. Puerto Sur es un puerto privado de uso público, operado y administrado por sus dueños.

El Puerto Sur corresponde a un terminal multipropósito, cuenta con instalaciones que permiten satisfacer las cargas provenientes principalmente de las industrias forestales, pesqueras y agrícolas.

#### ➤ ¿Quiénes somos?

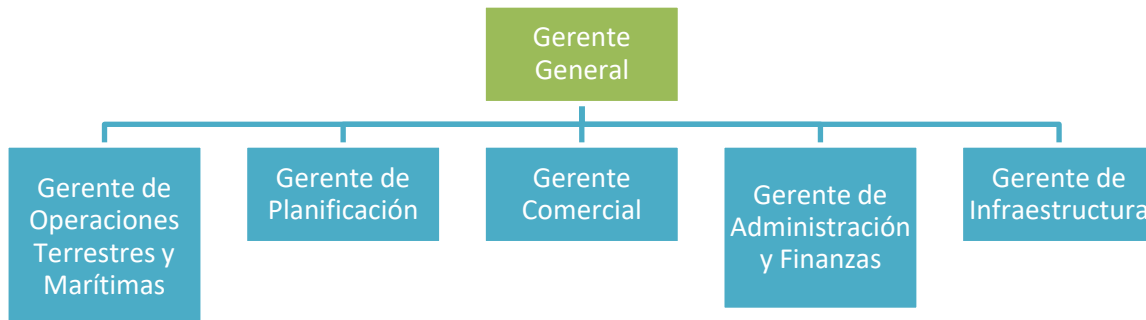
Puerto Sur es el principal puerto multipropósito de la zona sur de Chile, nuestro objetivo como puerto es proveer a nuestros clientes un servicio flexible, innovador, eficiente y que cumpla con sus necesidades y exigencias.

Misión: Contribuir al desarrollo del país entregando un servicio de excelencia a nuestros clientes, a través de una eficiente operación portuaria.

Visión: Ser el mejor terminal portuario del país, movilizar de manera segura, ágil, eficiente y confiable las cargas.

Valores: Nuestro terminal se destaca por la seguridad, eficiencia, compromiso y respeto. Principios que nos destacan y nos impulsan a trabajar.

Gerencia: Nuestro equipo ejecutivo de trabajo está compuesto por 6 colaboradores, donde uno de ellos lidera el equipo y los otros están a cargo de dirigir un área de trabajo compatible con sus conocimientos y experiencias.



➤ Área de Negocio

Puerto Sur ofrece comercio exterior y cabotaje, es un terminal multipropósito con instalaciones de clase mundial.

Nuestro terminal cuenta con tres áreas de negocio: Contenedores, granel y carga general. Cada área de trabajo posee infraestructura especializada, con equipos adecuados con el fin de otorgar un buen servicio.

El terminal está habilitado para atender naves Post Panamax de hasta 360 metros de eslora.

➤ Servicios

Los servicios que ofrece Puerto Sur facilitan el comercio exterior en sus tres áreas de negocio.

Los principales servicios que ofrece son:

- ✓ Uso del frente de atraque
- ✓ Servicio de muellaje
- ✓ Servicios de transferencia
- ✓ Servicios especiales:
  - Servicios a la nave
  - Servicios de terminal
  - Servicios de almacenaje
- ✓ Otros Servicios

➤ Características del Terminal

Ubicación y conectividad: Ubicado en la Zona sur de Chile, sus condiciones de abrigo favorecen el trabajo de aguas tranquilas durante la mayor parte del año. Está Ubicado en una zona industrial cercano a centros agrícolas, forestales y pesqueros. Posee conexión vial y ferroviaria hacia el norte y sur del país.

Instalaciones: Posee 100.000 m<sup>2</sup> de patio, 100.000 m<sup>2</sup> de bodegas, área de apoyo de 50 hectáreas y 2 muelles.

- Muelle 1
  - Terminal de carga general y granel, construido en 1990.
  - Posee 4 sitios de atraque.
  - Es un muelle perpendicular de 500 metros de longitud.
  - El calado máximo es de 12 metros.
  - La estructura está constituida por un tablero de hormigón armado apoyado sobre pilotes tubulares de acero.
  
- Muelle 2
  - Especializado en carga contenedorizada, construido en el año 2005.
  - Posee 4 sitios de atraque y su calado máximo es de 15 metros.
  - Muelle perpendicular, de hormigón armado apoyado en pilotes de acero, además posee un sistema de aislación sísmica.

Equipos: Puerto Sur para realizar sus operaciones y entregar un buen servicio a sus clientes cuenta con los siguientes equipos.

- ❖ 2 grúas pórtico (50 toneladas).
- ❖ 4 grúas Liebherr móviles.
- ❖ 15 reach staker.
- ❖ 35 tracto camiones
- ❖ 35 chasis porta contenedores
- ❖ 3 básculas.
- ❖ 500+ conexiones reefer.
- ❖ 60+ grúas horquillas
- ❖ 5 empty container

## 6.2.2 ESCENARIO PORTUARIO 2

Puerto Central es un puerto estatal administrado por la Empresa Portuaria de Chile. La empresa portuaria tiene como objetivo administrar, explotar, desarrollar y conservar el Puerto Central.

Puerto Central tiene vigente dos contratos de concesión.

Cada concesión cuenta con su propio terminal, su propia infraestructura, equipamiento, administración, años de concesión y servicios, sin embargo, tienen como objetivo principal potenciar la competitividad del puerto bajo la supervisión de la empresa portuaria.

La transferencia de carga del puerto se basa principalmente en carga contenedorizada (80%) y fraccionada (20%).

En la misma bahía donde se encuentra Puerto Central a escasos metros se encuentra un terminal portuario de carácter privado el cual se especializa en la transferencia de gráneles líquidos.

### ➤ ¿Quiénes somos?

Puerto Central es el principal puerto de Chile, ubicado en la zona centro siendo su principal área de influencia Chile central y la provincia de Mendoza, Argentina.

Misión: Aportar al crecimiento del país y desarrollo de sus clientes, colaboradores y comunidad.

Visión: Ser el mejor terminal portuario de contenedores y carga general del país y Latinoamérica.

Valores: Nuestro terminal se destaca por la integridad, seguridad, excelencia, pasión y energía que entregamos al momento de ofrecer y realizar nuestros servicios.

Gerencia: la gerencia portuaria está conformada por 4 colaboradores quienes están encargados de la administración, desarrollo y concesiones del puerto. Cada concesión del puerto es operada por diferentes entidades las cuales tienen su propio equipo de administración y trabajo.

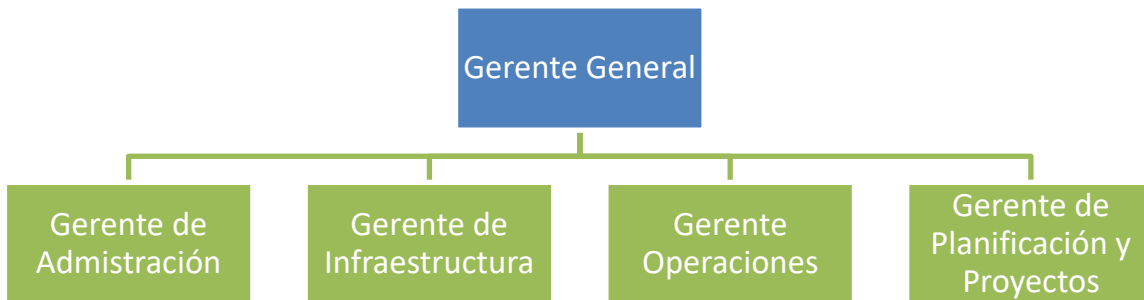
Gerencia de Empresa Portuaria:



Gerencia de Concesión 1 (Terminal Blue):



### Gerencia de Concesión 2 (Terminal Silver):



➤ Área de Negocio

Puerto Central ofrece comercio exterior y cabotaje. Los dos terminales que se encuentran en el puerto ofrecen servicios de alta eficiencia y están preparados para movilizar un gran volumen de carga con moderno equipamiento y tecnología de nivel mundial.

➤ Servicios

*Terminal Blue (Concesión 1):*

- ✓ Uso de Frete de atraque.
- ✓ Servicio de Muellaje.
- ✓ Servicios de Transferencia.
- ✓ Servicios Especiales.
  - Servicios a la nave.
  - Servicios de terminal.
  - Servicio de refrigeradores.
  - Otros servicios.

*Terminal Silver (Concesión 2):*

- ✓ Uso del frente de atraque.
- ✓ Servicio de cabotaje.
- ✓ Servicios de terminal.
- ✓ Servicios de consolidación y des-consolidación.
- ✓ Otros servicios.

➤ Características del puerto

Ubicación y conectividad: Ubicado en la Zona central de Chile, sus condiciones naturales de abrigo le permiten operar en aguas tranquilas. Está conectado a las principales autopistas del país, facilitando el transporte de carga.

Instalaciones: Las dos terminales portuarias que conforman Puerto Central tienen diferentes instalaciones que han acondicionado de acuerdo a sus necesidades.

### Terminal Blue (Concesión 1)

- Terminal de carga y pasajeros construido durante la década de 1920.
- Frente de atraque de 1200 metros lineales, permite atender 2 naves súper post panamax simultáneamente.
- Tiene 5 sitios de atraque.
- El calado autorizado para operar en los sitios 1, 2 y 3 es de 14 metros y en los sitios 4 y 5 es de 9 metros.
- La estructura del sitio 1, 2 y 3 está constituida por un tablero de hormigón armado apoyado sobre pilotes de acero.
- El sitio 4 y 5 está conformado por un muro de bloques de masa.
- Posee 18 hectáreas donde se emplazan edificios administrativos, talleres de mantención, equipamientos, bodegas, entre otros.

### Terminal Silver (Concesión 2)

- Terminal multipropósito.
- Posee un muelle perpendicular de hormigón armado, estructura de tipo opaca.
- Cuenta con 3 sitios de atraques de 250 metros cada uno.
- El año de construcción es 1922.
- Tiene 8 hectáreas en la cual se ubican oficinas administrativas, zonas de almacenaje, maniobra, entre otros.

Equipamientos: Para la operación del puerto y las diversas labores que se realizan, cada terminal está equipado según sus necesidades y requerimientos de sus clientes.

### Terminal Blue (Concesión 1)

- ❖ 9 grúas pórtico de muelle.
- ❖ 3 grúas móviles- Gotwald.
- ❖ 15 grúas pórtico de patio.
- ❖ 8 grúas reach stacker.
- ❖ 10 grúas Top Lifter.
- ❖ 30 andenes reefer.
- ❖ 40 tracto camiones
- ❖ 5 grúas horquillas de alto tonelaje
- ❖ 25+ grúas horquillas

### Terminal Silver (Concesión 2)

- ❖ 4 grúas móviles- Gotwald.
- ❖ 8 reach stacker.
- ❖ 10 grúas horquillas
- ❖ 15 tracto camiones
- ❖ Maquinaria especializada para transferencia de acero y productos hortofrutícolas.

### 6.2.3 ESCENARIO PORTUARIO 3

Puerto Norte ubicado en la zona norte de Chile, es un puerto privado de uso público. El puerto está especializado en la transferencia de gráneles líquidos y sólidos. Se ha posicionado como uno de los principales socios estratégicos de la industria minera y energética.

➤ ¿Quiénes somos?

Puerto Norte es el principal puerto de embarque de cobre de la zona, enfocado en la productividad lo que nos permite ser un referente en la industria marítimo portuaria del norte del país.

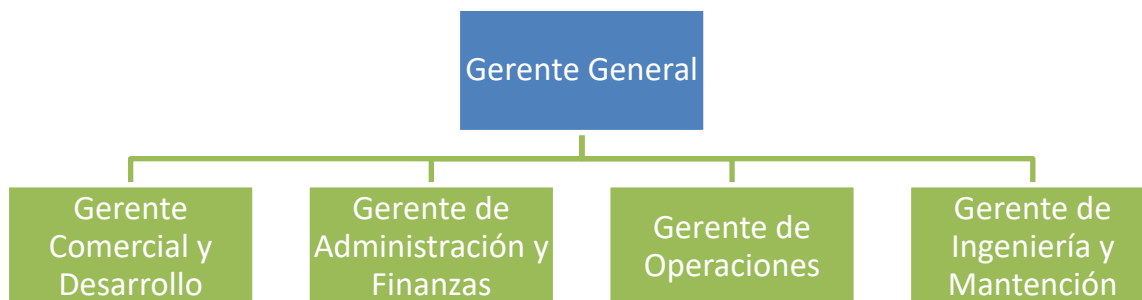
Misión: Entregar un servicio de calidad, eficiente y confiable con soluciones innovadoras.

Visión: Ser un puerto sustentable y referente en la calidad de servicio.

Valores: Honestidad y excelencia.

Estos valores están enfocados en mantener la calidad de sus operaciones, el cuidado del medio ambiente y la comunidad.

Gerencia: El equipo ejecutivo de Puerto Norte es compuesto por 5 agentes, quienes están a cargo de la operación y productividad.



➤ Área de negocio

Puerto multipropósito, transfiere distintos tipos de carga (contenedor, general, granel y especial), ofrece comercio exterior y cabotaje.

Destaca por sus operaciones innovadoras, seguras y sustentables. Además de poseer amplias zonas de almacenamiento que permiten dar soluciones a la medida de las necesidades de cada cliente.

➤ Servicios

- ✓ Uso del frente de atraque
- ✓ Servicio de muellaje
- ✓ Servicio de transferencia
- ✓ Servicios especiales

- Almacenamiento
- Apilamiento y acopio
- Servicios a contenedores refrigerados
- ✓ Otros Servicios
- ✓ Servicios integrales al cobre metálico

➤ Características del puerto

Ubicación y conectividad: Ubicado en la zona norte del país, ubicación privilegiada ya que se encuentra en el corazón cuprífero, donde se encuentran yacimientos mineros conocidos mundialmente. Cuenta con acceso expedito a carreteras y a las principales faenas mineras sin interrumpir en zonas pobladas.

Instalaciones: Es un puerto mono-operado que cuenta con 4 sitios de atraque.

- Los 4 sitios de atraque permiten calados máximos de 14 metros.
- Recibe naves de 360 metros de eslora.
- Cuenta con una amplia capacidad de almacenamiento ya sea para contenedores, granel, carga general y carga especial.

Equipamientos

- ❖ 7 grúas móviles de puerto, capacidad 100 toneladas.
- ❖ 15 grúas Reach Stacker.
- ❖ 7 top Lifter.
- ❖ 35 tracto camiones.
- ❖ 35 Roll trailers.
- ❖ 40 grúas horquillas.

## 6.3 CARACTERÍSTICAS Y DAÑOS DE TERREMOTOS OCURRIDOS EN CHILE

Con la información estudiada de los terremotos de 1985, 2010, 2014 y 2015 se concluyó que comparten similitudes, estas son:

- La magnitud de los terremotos es mayor a los 8 en escala magnitud de momento (Mw).
- Todos los terremotos fueron generadores de tsunamis.
- La profundidad del hipocentro donde se generó el evento oscila entre los 25 km y los 40 km.
- Los daños económicos superan los miles de millones de dólares.
- Los daños en el sector portuario se caracterizan por: Inoperatividad completa o parcial de los sitios de atraque, pérdida de mercancías, daños en equipos, daños estructurales como grietas y hundimientos en el pavimento, daños estructurales en las fachadas de los edificios administrativos, muelles con problemas en pilotes y estructura de soporte.
- Otros daños que afectan al puerto de manera indirecta, son los cortes de suministro básico y cortes en las principales rutas.
- El gobierno luego de cada desastre ha implementado un plan de reconstrucción y mejoras, lo que ha permitido que los tiempos de recuperación sean menores en los últimos años y que el sector portuario se encuentre mejor preparado. Ejemplo el terremoto de 1985 que afectó al Puerto de Valparaíso comenzó su proceso de reconstrucción y mejoras el año 1990 y tardó 9 años, en cambio el Puerto de Iquique que fue afectado por el terremoto de 2014, tardó aproximadamente 3 años en la reconstrucción, comenzando a operar al 100% el año 2017, y sus estudios de mejoras y reconstrucción fueron al mes siguiente del terremoto.

Utilizando estas particularidades se generó un terremoto para el juego, las características del terremoto que puede intervenir en el juego son:

- Magnitud del terremoto: mayor a 8.0 en escala Mw.
- Profundidad del hipocentro: 30 Km.
- Generador de un tsunami.
- Daños posibles en el puerto: Grietas y hundimientos en pavimentos, caída de contenedor, levantamiento del terreno en muelles, asentamiento en explanadas de acopio, problemas de conexión y filtración en cañerías de aguas, pérdida de mercancía, caída y daños en equipos del puerto (grúas, andenes reefer y otros), desprendimiento de material en los muelles o sitios de atraque, desplazamientos de pilotes.
- Daños en el fondo marino del puerto, como licuación del terreno.
- Daños extras: corte de suministro básicos (agua y luz) y corte de las principales rutas de conexión al puerto.

## 6.4 JUEGO DE ROL: PROTEGE TU PUERTO

### 6.4.1 RESUMEN DEL JUEGO

Protege tu Puerto el juego tiene como objetivo proteger el puerto y permitir que siga operando luego de un terremoto, aprender la importancia de contar con planes de continuidad de negocios, lo cuales permiten tener un menor impacto negativo económico, que las personas involucradas tengan las competencias necesarias para cumplir con responsabilidades y tareas asignadas.

Para poder jugar se debe contar con un mínimo de 7 jugadores los cuales se dividen en grupos y uno de ellos debe tomar el rol de moderador, quien es el encargado de guiar el juego.

A cada grupo se le asigna un aporte económico el cual es igual para todos, y cada grupo gastará de acuerdo a sus decisiones y a lo que estime conveniente.

El moderador es quien da las instrucciones, explica el juego, guía el juego y da a conocer quién es el ganador.

Para dar inicio al juego el moderador deberá haber leído las instrucciones a los jugadores, este lanzará un dado el cual determinará cuando ocurre el terremoto y si ocurre el terremoto, sin embargo, esta información solo la conocerá él, a los demás participantes solo se les avisará cuando esté ocurriendo el terremoto y se sancionará a aquel o aquellos grupos que no cuenten con un plan de continuidad de negocios.

El juego tiene tres sucesos en los cuales se entrega una breve reseña de lo que consiste, cada grupo tomará una decisión de acuerdo a sus conocimientos y experiencia, y deberá llevar registrado sus las decisiones e información adquirida.

Una vez que los sucesos terminen el moderador con el registro de cada grupo determinará quien es el ganador. El ganador será el grupo que cuente con mayor cantidad de dinero, cuente con un plan de continuidad de negocios, mayor porcentaje de operatividad y su puerto tenga el menor impacto negativo luego de los sucesos.

### 6.4.2 PLANILLA DEL JUEGO

La planilla que permite guiar el diseño del juego creada por Gómez fue rellena con los objetivos y características del juego “Protege Tu Puerto”. La planilla inicial sufrió cambios en materiales y reglas luego de la aplicación del juego en un público no objetivo, las particularidades de la planilla inicial se pueden observar en las Tablas: Tabla 6-5 y Tabla 6-6. Los cambios y modificaciones de la planilla se pueden apreciar en la Figura 9 en la cual se observa que las secciones destacadas con rojo, son las secciones que sufrieron cambios.

En las tablas Tabla 6-7 ,Tabla 6-8Tabla 6-9 se presenta la planilla técnica final del juego “Protege Tu Puerto”, la cual es el resultado luego de haberlo aplicado a distintos grupos.

Tabla 6-5: Planilla inicial del juego “Protege Tu Puerto”

<b>Planilla Técnica</b>	
<b>Generalidades</b>	
Nombre	Protege Tu Puerto
Objetivo del Juego	El objetivo general del juego es que cada jugador asuma un rol del sistema portuario, trabaje junto a su grupo para tomar decisiones que permitan que el puerto siga operando luego de un “desastre”. Con esta experiencia les permita comprender que es importante contar con planes de continuidad negocios, los cuales minimizan el impacto socioeconómico negativo luego de un desastre.
N° de Jugadores	Mínimo 2, máximo 4 grupos (cada grupo con un máximo de 6 integrantes y un mínimo de 3 integrantes)
<b>Componente educativo</b>	
Nombre de la temática	Comprender la importancia de los principios de la continuidad de negocios en un puerto
Propósito	Considerando de que el público objetivo corresponde a un grupo heterogéneo donde se encuentran profesionales ligados al sector portuarios, pero también profesionales de otras disciplinas, se plantean tres propósitos para este juego: Enseñanza de los conceptos básicos de la gestión de negocios, desastres naturales, y características un puerto (como está conformado, como funciona, servicios que entrega entre otros). Refuerzo para los profesionales que abordan estos temas desde su formación universitaria y experiencia profesional. Socialización de experiencia, donde cada participante asume un rol activo y toma decisiones durante el desarrollo del juego a partir de sus conocimientos y experiencia.
Objetivos Instruccionales	Objetivo del juego proteger tu puerto y permitir que siga operando luego de un terremoto. Aprender la importancia de tener planes de continuidad de negocios
Conceptos básicos de la temática	Puerto, Roles, Riesgo, continuidad de negocio

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6-6: Continuación Planilla inicial del juego “Protege Tu Puerto”

Materiales		
Nombre	Cantidad	Descripción
Plantilla de registro (Bitácora)	1	Planilla en la cual se lleva registro de cada decisión, acción o sanción del grupo.
Cartas de acción	3	Sucesos o eventos a los cuales cada grupo se enfrentará y deberá tomar una decisión
Escenarios portuarios	3	Hay tres escenarios portuarios, pero en el desarrollo del juego se trabajará con uno, el cual deberá elegirse al inicio del juego y es el mismo escenario para todos los grupos.
Instructivo del juego	2	Documento donde se especifica las reglas del juego, quien es el ganador, como se inicia y desarrolla el juego.
Planilla de combinaciones	1	Planilla donde están todas las posibles combinaciones de respuestas de la toma de decisiones, y que utiliza el moderador para determinar al ganador.
Reglas del Juego		
N°	Descripción	
1	Entre los grupos no puede haber intercambio de opiniones o de información, solo entre sus pares.	
2	Hay sanciones económicas para aquel o aquellos grupos que tarden en dar una respuesta.	
3	A cada grupo se le asigna un aporte económico, es el mismo valor para todos.	
4	Se debe llevar un registro de la toma de decisiones.	
Criterio de selección del ganador		
Gana aquel grupo que tiene mayor cantidad de dinero y que su puerto cuente con un plan de continuidad de negocios y la toma de decisiones este dentro del plazo dado por el moderador (antes de que ocurra el terremoto).		

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9: Secciones de la Planilla Técnica que fueron modificadas, posterior a una sesión del juego.

Planilla Técnica		
<b>Generalidades</b>		
Nombre	Protege Tú Puerto	
Objetivo del juego	El objetivo general del juego es que cada jugador asuma un rol del sistema portuario, trabaje junto a su grupo para tomar decisiones que permitan que el puerto siga operando luego de un "desastre". Con esta experiencia les permita comprender que es importante contar con planes de continuidad negocios, los cuales minimizan el impacto socioeconómico negativo luego de un desastre.	
N° de Jugadores	Mínimo 2, máximo 4 grupos (cada grupo con un máximo de 6 integrantes y un mínimo de 3 integrantes)	
<b>Componente educativo</b>		
Nombre de la temática	Comprender la importancia de los principios de la continuidad de negocios en un puerto	
Propósito	Considerando de que el público objetivo corresponde a un grupo heterogéneo donde se encuentran profesionales ligados al sector portuarios, pero también profesionales de otras disciplinas, se plantean tres propósitos para este juego: Enseñanza de los conceptos básicos de la gestión de negocios, desastres naturales, y características un puerto (como está conformado, como funciona, servicios que entrega entre otros). Refuerzo para los profesionales que abordan estos temas desde su formación universitaria y experiencia profesional. Socialización de experiencia, donde cada participante asume un rol activo y toma decisiones durante el desarrollo del juego a partir de sus conocimientos y experiencia.	
Objetivos instruccionales	Objetivo del juego proteger tu puerto y permitir que siga operando luego de un terremoto. Aprender la importancia de tener planes de continuidad de negocios.	
Conceptos básicos de la temática	Puerto. Roles. Riesgo. continuidad de negocio	
<b>Materiales</b>		
Nombre	Cantidad	Descripción
Plantilla de registro (Bitácora)	1	Plantilla en la cual se lleva registro de cada decisión, acción o sanción del grupo.
Cartas de acción	3	Sucesos o eventos a los cuales cada grupo se enfrentará y deberá tomar una decisión
Escenarios portuarios	3	Hay tres escenarios portuarios, pero en el desarrollo del juego se trabajará con uno, el cual deberá elegirse al inicio del juego y es el mismo escenario para todos los grupos.
Instructivo del juego	2	Documento donde se especifica las reglas del juego, quien es el ganador, como se inicia y desarrolla el juego.
Planilla de combinaciones	1	Planilla donde están todas las posibles combinaciones de respuestas de la toma de decisiones, y que utiliza el moderador para determinar al ganador.
<b>Reglas del Juego</b>		
N°	Descripción	
1	Entre los grupos no puede haber intercambio de opiniones o de información, solo entre sus pares.	
2	Hay sanciones económicas para aquel o aquellos grupos que tarden en dar una respuesta.	
3	A cada grupo se le asigna un aporte económico, es el mismo valor para todos.	
4	Se debe llevar un registro de la toma de decisiones.	
<b>Criterio de selección del ganador</b>		
Gana aquel grupo que tiene mayor cantidad de dinero y que su puerto cuente con un plan de continuidad de negocios y la toma de decisiones este dentro del plazo dado por el moderador (antes de que ocurra el terremoto).		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6-7: Plantilla Final del Juego Protege Tu Puerto

<b>Planilla Técnica</b>	
<b>Generalidades</b>	
Nombre	Protege Tu Puerto
Objetivo del Juego	El objetivo general del juego es que cada jugador asuma un rol del sistema portuario, trabaje junto a su grupo para tomar decisiones que permitan que el puerto siga operando luego de un "desastre". Con esta experiencia les permita comprender que es importante contar con planes de continuidad negocios, los cuales minimizan el impacto socioeconómico negativo luego de un desastre.
N° de Jugadores	Mínimo 7 jugadores máximo 25 jugadores, (un moderador y el resto de participantes dividir en grupos de igual cantidad)
<b>Componente educativo</b>	
Nombre de la temática	Comprender la importancia de los principios de la continuidad de negocios en un puerto
Propósito	Considerando de que el público objetivo corresponde a un grupo heterogéneo donde se encuentran profesionales ligados al sector portuarios, pero también profesionales de otras disciplinas, se plantean tres propósitos para este juego: Enseñanza de los conceptos básicos de la gestión de negocios, desastres naturales, y características un puerto (como está conformado, como funciona, servicios que entrega entre otros). Refuerzo para los profesionales que abordan estos temas desde su formación universitaria y experiencia profesional. Socialización de experiencia, donde cada participante asume un rol activo y toma decisiones durante el desarrollo del juego a partir de sus conocimientos y experiencia.
Objetivos Instruccionales	Proteger tú puerto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el puerto opere al 100%</li> <li>• Aprender la importancia de contar con un BCP, el cual busca evitar la interrupción de operaciones críticas luego de un desastre.</li> </ul>
Conceptos básicos de la temática	Puerto, Roles, Riesgo, continuidad de negocio,

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6-8: Materiales- Plantilla Final del Juego Protege Tu Puerto

Materiales		
Nombre	Cantidad	Descripción
Instrucciones generales	2	Documento en el cual se describen y especifican las reglas del juego, quien es el ganador, como se desarrolla el juego, etc.
Instrucciones Moderador	1	Describe cuales son las características y las actividades que debe realizar el moderador.
Cartas Ayuda	6	Son cartas que permiten entender algunas definiciones y particularidades del juego, alguna de estas cartas la información es exclusiva del moderador, ejemplo la carta desastre natural.
Carta de Roles	6	Son cartas donde cada jugador debe elegir una de ellas y asumir el personaje, se puede repetir roles.
Cartas de Sucesos	3	Son 3 cartas en la cuales se describe el suceso o hito que acontece, en ellas se puede observar la descripción del suceso y los titulares de la información extra que se puede obtener.
Cartas de acción	9	Cartas que describen una alternativa de solución para cada suceso, las cartas son de libre elección, pero tienen un costo asociado, un tiempo de ejecución y además entrega el porcentaje de la operatividad del puerto.
Cartas de Información Extra	7	Son cartas que se pueden solicitar al moderador en cada suceso para ayudar a la toma de decisiones, cada carta tiene un valor asociado.
Planilla de Registro-Moderador	2	Planilla o documento que permite al moderador llevar un registro del desarrollo del juego.
Planilla de Registro-Jugador	1	Planilla que debe ser entregada a cada grupo para registrar sus gastos, ingresos, decisiones y otros elementos durante el juego.
Escenario Portuario	3	Son 3 escenarios portuarios: Puerto Norte, Puerto Central y Puerto Sur, cada uno de ellos tiene características propias. A cada grupo se le debe entregar un escenario portuario el cual la toma de decisiones está basado es salvar ese puerto en particular.
Dado	1	Si el juego se realiza vía online, un dado digital y si es presencial un dado físico. El dado es quien determina si ocurre el terremoto, y cuando ocurre, esta información solo la conoce el moderador, y el solo informara al demás participantes cuando esté ocurriendo el terremoto.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6-9: Reglas del Juego- Plantilla Técnica del Juego Protege Tu Puerto**

Reglas del Juego	
N°	Descripción
1	Entre los grupos no puede haber intercambio de opiniones o de información, solo entre sus pares.
2	Hay sanciones económicas para aquel o aquellos grupos que tarden en dar una respuesta.
3	A cada grupo se le asigna un aporte económico, es el mismo valor para todos, sin embargo, este cambiara de acuerdo al promedio de los ingresos de las cartas de acción escogidas por cada grupo.
4	Se debe llevar un registro de la toma de decisiones. El registro lo debe hacer tanto los jugadores como el moderador.
5	Se sancionará aquel grupo que no cuente con un BCP una vez que ocurra el sismo.
Criterio de selección del ganador	
<p>Gana aquel grupo que tiene mayor cantidad de dinero y que su puerto cuente con un plan de continuidad de negocios, la toma de decisiones este dentro del plazo dado por el moderador y que su puerto cuente con el mayor porcentaje de operatividad.</p> <p>En el caso de que ningún jugador cuente con un BCP, ganará el grupo con mayor cantidad de dinero y el porcentaje de operatividad es el más alto.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Para aplicar el juego en las primeras sesiones se utilizaron plantillas digitales creadas con el programa Canva, algunos de los materiales utilizados en esas sesiones se pueden observar en la Figura 10, en la cual se aprecia los instructivos del juego, un suceso, la planilla de registro, las características del posible terremoto que puede ocurrir durante el juego y las combinaciones posibles de la toma de decisiones.

Figura 10: Plantillas iniciales del juego- Creadas con Canva

### Instructivo

**Objetivo del juego:** proteger su puerto y permitir que siga operando luego de un terremoto. Atender la importancia de tener planes de continuidad de negocios.

**Inicio del Juego**

- Se divide a los participantes en grupos y cada participante debe tomar un rol (director, gerente, ingeniero especialista, entre otros).
- Se dan a conocer las reglas del juego.
- El moderador lanza un dado frente a un representante de cada grupo, el cual el resultado dirá en que momento ocurre el sismo.
- A los participantes solo se le informará en el momento que está ocurriendo el sismo (Terremoto).
- Se da inicio al cronómetro.
- Se otorga un escenario portuario a los grupos, (el mismo puerto para todos).

**Reglas del juego**

- Entre los grupos no puede haber intercambio de opiniones o de información, solo entre sus áreas.
- Hay sanciones económicas para aquel/ os grupos que tarden en dar una respuesta.
- A cada grupo se le asigna un aporte económico, es el mismo valor para todos.
- Se debe llevar un registro de la toma de decisiones.
- Sanción económica para el grupo que no cuente con un BCP luego de ocurrido el terremoto.

**Tempo**

- El cronómetro inicia una vez lanzado el dado y anotado el tiempo de cuándo ocurrirá un terremoto.
- 5 minutos equivalentes a 1 mes.
- Para cada suceso hay un tiempo máximo de 10 minutos, donde 5 minutos son para dar a conocer el suceso y los otros 5 para entregar una respuesta.

**Aporte económico**

- El monto inicial para cada grupo es de \$100.000.
- Cada acción es de \$10.000.
- El grupo que no cuente con un BCP una vez ocurrido el sismo tiene una sanción de \$30.000.
- Cada alternativa de respuesta tiene un valor único.

**Ganador**

Gana aquel grupo que tiene mayor cantidad de dinero que su puerto cuente con un plan de continuidad de negocios y la toma de decisiones está dentro del plazo dado por el moderador (antes de que ocurra el terremoto).

### Instructivo

**Durante en Juego**

Hay un moderador quien durante el juego otorgará información, responderá dudas y decidirá quién es el ganador. Se puede solicitar información extra. Cada grupo tiene acceso a información gratis y a información extra con un costo asociado para ayudar a la toma de decisiones.

**Moderador**

Es el encargado de tomar el tiempo, de atender las peticiones, de dar el aporte económico, de entregar información y guiar a los participantes. La selección del ganador es a través de una planilla, para que la decisión del ganador sea objetiva. El moderador debe:

- Explicar brevemente el propósito del juego.
- Dar inicio al juego.
- Anotar cuando está ocurriendo el terremoto y sancionar económicamente al grupo que no cuenta con un BCP.

Una vez conocidas las reglas, entregado el escenario portuario e información solicitada. Se da inicio a la etapa de sucesos y/o accidentes se debe entregar al moderador la hoja de registro.

**Terremoto**

El terremoto que ocurre es de 8 grados, un dado lanzado por el moderador dirá en que momento ocurre.

- 25 minutos
- 30 minutos
- 40 minutos
- 45 minutos
- 35 minutos
- 20 minutos

**Suceso y/o Accidente**

Don 3 acontecimientos que ocurren los cuales son entregados por el moderador, existe información extra con un valor asociado al algún participante la requiere.

### Plantilla de Registro

**Escenario Portuario**

**Terremoto**

Suceso	Alternativa	Costo Económico	Tiempo de ejecución
Suceso 1			
Suceso 2			
Suceso 3			

**Sanciones**

Gastos extras

### Suceso 1

**Plan de continuidad de negocios**

Como se puede observar en los datos históricos y en la evidencia proporcionada por diversos estudios nacionales e internacionales Chile es un país propenso a terremotos y Tsunami. De acuerdo a los registros históricos desde 1902 hasta la fecha se han registrado más de 31 tsunamis de campo oceánico, los cuales han devastado las costas orientales, produciendo destrucción de ciudades y daños significativos en los puertos. En las últimas décadas han aumentado las exportaciones en Chile, crecimiento relacionado estrechamente con la infraestructura portuaria la cual cada día es más innovadora, segura, posee mayor tecnología y es eficiente.

Según la cámara marítima y portuaria de Chile (CAMPORT) indica que el 99% del comercio internacional se lleva a cabo a través de los puertos. Por lo tanto una interrupción de las operaciones portuarias podría generar un impacto negativo en la economía nacional. Lo anterior muestra la necesidad de contar con estrategias para asegurar la continuidad de operaciones de los puertos.

Dado lo anterior el gobierno ha tomado la decisión de que todos los puertos (públicos y privados) cuenten con planes de continuidad de negocios. Obligando a los puertos a realizar sus BCP y a capacitar a sus colaboradores para que sus BCP estén en constante revisión y mejorados. El Gobierno le fija un plazo máximo de 12 meses para contar con un BCP además le ofrece una ayuda económica a quienes lo soliciten.

**Alternativa 1:** El puerto toma la decisión de solicitar la ayuda económica al gobierno la cual cubre el 50% del valor de las capacitaciones, herramientas y expertos que realicen el plan de continuidad de negocios. Esta alternativa tiene un valor de \$3000 y tardará 6 meses en implementarse completamente.

**Alternativa 2:** El puerto decide no solicitar recursos al gobierno, invierte recursos propios. Capacitará a sus empresas internas quien realice el plan de continuidad de negocios del puerto y capacitará a un grupo de colaboradores del puerto para que estos realicen las futuras revisiones y mejoras del plan de continuidad. Esta alternativa tiene un valor de \$10.000 y tardará 3 meses en implementarse.

**Alternativa 3:** El puerto decide no solicitar los recursos del gobierno y dado que el plazo para contar con un BCP es de 1 año, decide designar a un grupo de colaboradores para que realicen el BCP. Las futuras revisiones, posibles mejoras y capacitación a resto de colaboradores, utilizando recursos públicos y que no signifiquen un gasto extra entre los puertos, quedará por definir los días para la elaboración de los puertos de Chile, la norma ISO 22301:2012 entre otros. Esta alternativa tiene un valor de \$500 y demorará 12 meses en implementarse.

### Terremoto

**Mw = 8.0**

Se emplazó en una extensión de 800 m donde una de las zonas más afectadas es donde se ubica el "Puerto".

**Possibles Daños o consecuencias:**

- Falla de terreno-Orientes en pavimento, asentamientos y otras manifestaciones producto de la licuación del sismo, desplazamiento de pilotes, desprendimiento de material en diversas zonas.
- Estructuras afectadas: pilotes, muros de contención, zonas de acopio.

**\$2000**

### Combinaciones

Combinaciones	Valor Alternativa	Costo	Beneficio
1-1-1-1-1	5	28.000	15
1-1-1-1-2	5	29.000	16
1-1-1-1-3	5	30.000	17
1-1-1-2-1	5	31.000	18
1-1-1-2-2	5	32.000	19
1-1-1-2-3	5	33.000	20
1-1-1-3-1	5	34.000	21
1-1-1-3-2	5	35.000	22
1-1-1-3-3	5	36.000	23
1-1-2-1-1	5	37.000	24
1-1-2-1-2	5	38.000	25
1-1-2-1-3	5	39.000	26
1-1-2-2-1	5	40.000	27
1-1-2-2-2	5	41.000	28
1-1-2-2-3	5	42.000	29
1-1-2-3-1	5	43.000	30
1-1-2-3-2	5	44.000	31
1-1-2-3-3	5	45.000	32
1-2-1-1-1	5	46.000	33
1-2-1-1-2	5	47.000	34
1-2-1-1-3	5	48.000	35
1-2-1-2-1	5	49.000	36
1-2-1-2-2	5	50.000	37
1-2-1-2-3	5	51.000	38
1-2-1-3-1	5	52.000	39
1-2-1-3-2	5	53.000	40
1-2-1-3-3	5	54.000	41
1-2-2-1-1	5	55.000	42
1-2-2-1-2	5	56.000	43
1-2-2-1-3	5	57.000	44
1-2-2-2-1	5	58.000	45
1-2-2-2-2	5	59.000	46
1-2-2-2-3	5	60.000	47
1-2-2-3-1	5	61.000	48
1-2-2-3-2	5	62.000	49
1-2-2-3-3	5	63.000	50

Suceso	Costo	Tiempo	Ganancia	Tiempo	Costo	Tiempo	Ganancia
Suceso 1	\$ 3.000	6	\$ 10.000	5	\$ 10.000	2	2
Suceso 2	\$ 10.000	12	\$ 5.000	5	\$ 2.000	1	1
Suceso 3	\$ 500	-	-	0	\$ 5.000	2	2

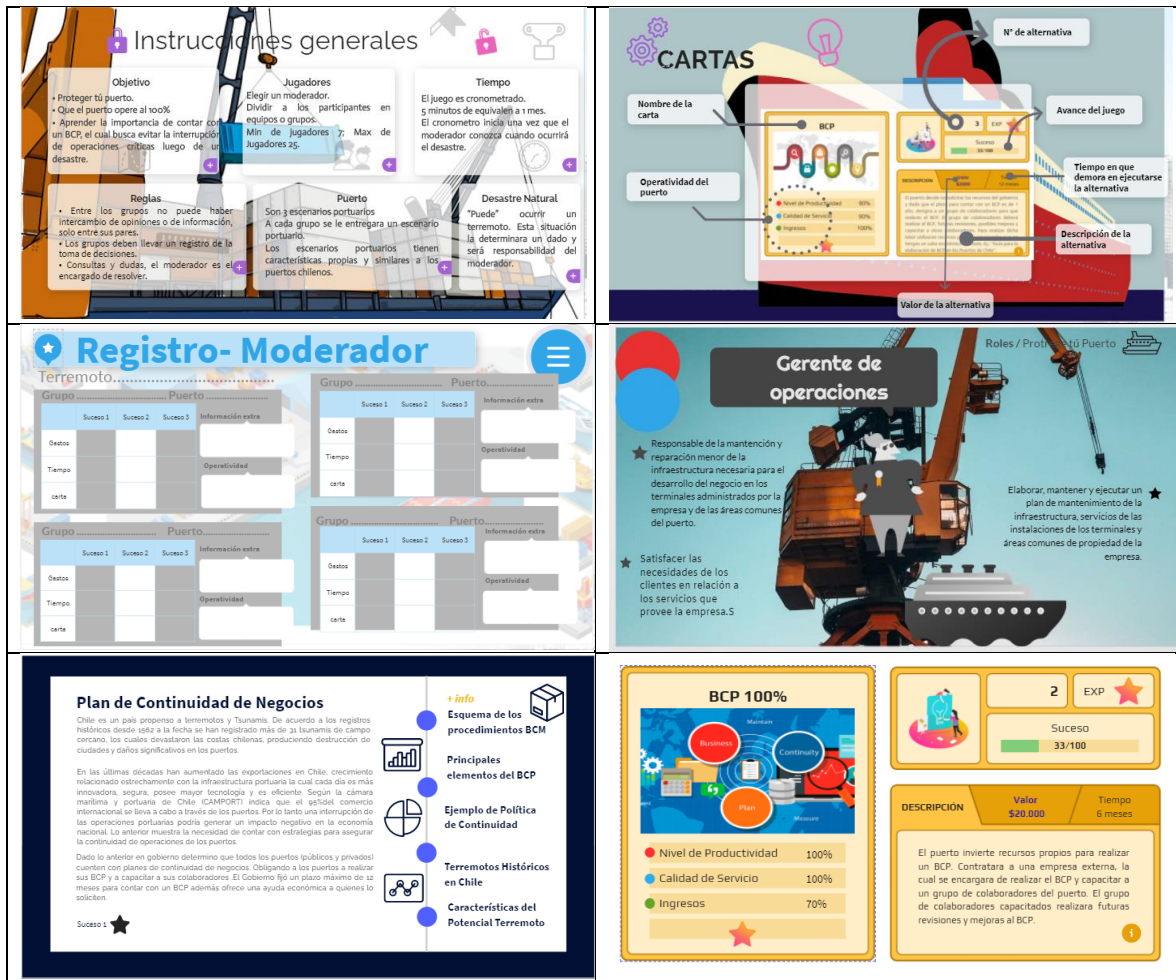
Fuente: Elaboración Propia

### 6.4.3 PROTOTIPO FINAL DEL JUEGO

Como ya se mencionó en el capítulo 5.3.1.7 el juego a través de sesiones pilotos sufrió modificaciones, las cuales se hicieron para que este fuera más lúdico, incorporar nuevas plantillas y herramientas para el desarrollo del juego.

En la Figura 11 se puede apreciar algunas plantillas y cartas que se utilizan en el juego, para ver más detalles en el ANEXO C: JUEGO PROTEGE TU PUERTO se encuentra todas las plantillas y herramientas que se utilizan en el juego.

Figura 11: Plantillas y Cartas del juego "Protege Tu Puerto"



Fuente: Elaboración Propia

#### 6.4.3.1 Impresión de Prototipo

Las plantillas y cartas que se utilizan para desarrollar el juego se presentan en el ANEXO C, para poder imprimir el juego y tener una buena resolución de las plantillas solicitar a la autora las plantillas originales.

Las medidas de cada carta o plantilla son las siguientes:

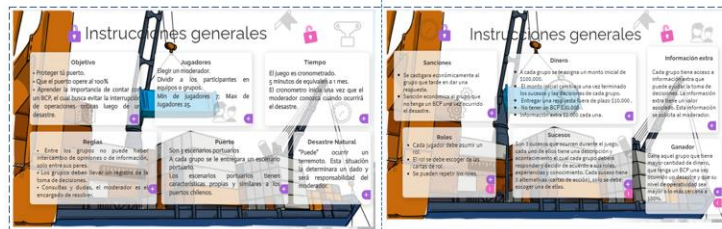
- Plantillas de Registro: Imprimir en tamaño carta, debe haber un registro para cada grupo, Registro- Moderador o Jugador por el anverso y su parte posterior por el Reverso, ejemplo:



- Cartas sucesos: Imprimir en tamaño A5 (210X148.5 mm), 4 copias de cada suceso, descripción del suceso por el anverso y parte posterior de las cartas sucesos por el reverso, ejemplo:



- Instrucciones generales: debe haber una para cada grupo (4), Imprimir en tamaño carta de la siguiente manera:

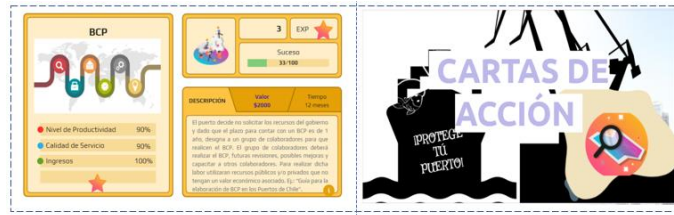


- Instrucciones moderador: 1 unidad imprimir en tamaño carta. Planilla instrucciones moderador por el anverso y portada del juego el reverso, ejemplo:



- Cartas de acción: Son 9 cartas de acción, se debe imprimir 4 copias de cada una, para que todos los grupos tengan acceso. Las medidas para imprimir son tamaño

A6 (105x148mm). Carta de acción por el anverso y parte posterior de las cartas acción por el reverso, ejemplo:



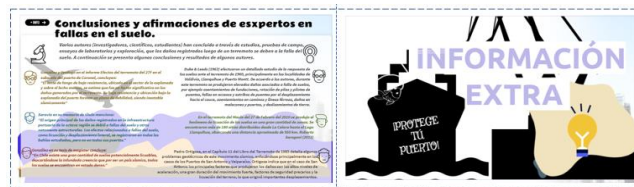
- Cartas de roles: Son 6 cartas de roles, se debe imprimir 4 copias de cada una, para todos los grupos tengan acceso. Para imprimir las cartas se debe hacer en tamaño A6(105x148mm). Carta Rol por el anverso y parte posterior de las cartas Roles por el reverso, ejemplo:



- Cartas ayuda: son 6 cartas que se deben imprimir en tamaño A6(105x148mm). descripción de la carta ayuda y parte posterior de la carta ayuda por el reverso, ejemplo:



- Cartas de información extra: son 7 cartas y se debe imprimir en tamaño carta, excepto la carta ayuda terremotos de Chile que se debe imprimir en tamaño oficio. descripción de la información extra por el anverso y parte posterior de las cartas información extra por el reverso, ejemplo:



## **7 CONCLUSIONES**

A partir del trabajo realizado, se extraen conclusiones referentes al sistema portuario nacional, tanto en la disponibilidad de información relevante como las tipologías, relativas a los elementos asociados a la gestión de riesgos relacionados a eventos de origen natural, y referentes al proceso de elaboración de un juego de rol como medio para la transmisión de conocimiento.

La búsqueda de información de cada puerto tuvo complicaciones, ya que en el proceso se descubrió que algunos puertos presentan variaciones en sus nombres dependiendo de la fuente de donde se obtiene información, solo algunas empresas declaran información de sus terminales portuarios en páginas web, la información o características de los puertos que son de carácter privado es restringida y limitada en profundidad, algunas de las fuentes declaran información que no está actualizada y no existe un registro oficial y público, donde se encuentren identificados todos los puertos de Chile. Desde la página web de DIRECTEMAR se puede acceder a una gran cantidad de información de los puertos de Chile, específicamente si se encuentran habilitados, sin embargo, hay puertos o terminales que no están mencionados o que la información proporcionada supera los 10 años de antigüedad. Desde el observatorio logístico se puede obtener el acceso vial de cada puerto e información referente a la cantidad de carga movilizada en cada puerto, información proporcionada por Aduanas Chile

Con la información recopilada de los puertos, en cuanto a lo que se refiere a su creación y a la normativa o ley que los rige, se constata que existe diferencia en lo que se refiere a la regulación entre los puertos privados y públicos. Los puertos privados de uso público, creados bajo el DFL°340, no están sujetos a regulaciones tarifarias ni al cumplimiento de condiciones como los puertos públicos. Los puertos privados solo deben cumplir con las condiciones exigidas por DIRECTEMAR, respecto de las condiciones marítimas para la operación, en cambio los puertos públicos deben publicar su plan maestro, en el cual planifican sus inversiones y sus actividades a largo plazo, plan que debe ser aprobado por la SEP y otras entidades gubernamentales.

Durante y posterior al proceso de recopilación y clasificación de la información de los puertos se identificó que la transferencia de carga en los puertos se ve influenciado según la zona geográfica donde se ubica el puerto, es así como se distinguen cuatro zonas. La zona norte se caracteriza por exportar principalmente graneles provenientes de la industria minera, tanto materiales metálicos como no metálicos. La Zona centro está orientada a la importación de carga general en contenedor, tanto en Valparaíso como en San Antonio y de combustible en Quintero, con respecto a las exportaciones resalta el cobre y la fruta. La zona sur destaca la exportación forestal como son los chips de madera y en la zona austral los puertos de este sector se identifican por ser un medio de abastecimiento y de transporte de personas.

Por otro lado, las condiciones geográficas del país hacen que esté expuesto constantemente a amenazas naturales, lo que se ha traducido en que la historia territorial de Chile está marcada por grandes catástrofes de origen natural, ejemplo de ellos son el terremoto de 1960 y el terremoto del 2010. Chile ante estas amenazas, con el fin de

disminuir el riesgo y mejorar la gestión de desastres ha tenido diversas respuestas como una alternativa de solución que han ido evolucionando a través del tiempo.

Inicialmente se optaba por la relocalización de ciudades, como es el caso de Concepción después del terremoto disruptivo de 1751 y Chillán luego de la catástrofe de 1835. Respecto de otras alternativas de respuesta ante un desastre natural, específicamente un terremoto, la creación de instituciones como el Instituto de sismología de Chile, la Oficina nacional de emergencia (ONEMI), Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (CIGIDEN), financiado por estado de Chile con el fin de estudiar, investigar y aumentar la resiliencia del país. Junto con lo anterior, luego de cada terremoto ocurrido en el país se han realizado cambios en las normativas y leyes que regularizan las construcciones, edificaciones y urbanización en las ciudades, todas estas medidas han permitido disminuir el número de víctimas humanas, el costo de daños materiales y el tiempo de recuperación luego de un desastre, sin embargo, no son suficientes. El gobierno y las instituciones que lo componen tienen como necesidad mejorar y fortalecer políticas públicas de gestión de desastres, fortalecer sus canales de comunicación e información durante y después de una catástrofe, evitar la centralización de la información y que esta sea expedita y accesible para el público en general.

En el proceso de recopilación e investigación de información referente a los terremotos ocurridos en Chile, llamó la atención como se estima o cuantifica la energía liberada de un terremoto, conocida como magnitud. Durante la investigación se observó que los únicos que hablan de magnitud "Richter" de un sismo son los medios de comunicación, los sitios oficiales e institucionales como el Servicio Geológico Estadounidense (USGS), el Centro Sismológico Nacional (CSN) y el Centro de investigación para la Gestión integrada del Riesgo de Desastres (CIGIDEN), solo reportan o informan la magnitud del sismo, ya sea magnitud de momento ( $M_w$ ), magnitud de onda superficiales ( $M_s$ ) u otra. Lo anterior se debe a que en la actualidad la magnitud de los sismos se calcula principalmente con la escala de magnitud de momento, escala creada en 1979 por Thomas C. Hanks y Hiroo Kanamori, dejando obsoleta la escala de Richter la cual a pesar de ser efectiva para sismos de mediana magnitud, no es precisa para sismos de gran magnitud. Por lo tanto, los medios de comunicación al agregar Richter a sus reportes o notas, lo hacen sin saber que dicha escala dejó de usarse hace más de 30 años para sismos de gran magnitud.

Con respecto al juego, se eligió la metodología de Gómez por ser la única que propone y establece pautas teóricas que apoyan el proceso de diseño del juego.

A partir de las distintas sesiones realizadas del juego se obtienen diversos aprendizajes, por ejemplo, el juego debe reflejar la aleatoriedad de ocurrencias de un terremoto, para que los personas sientan una mayor sensación de realidad. Limitar o definir los roles y las características de los personajes que debe asumir cada jugador durante el juego ayuda e incrementa que las decisiones sean más cercanas a la realidad y cumplir con las condiciones del ganador del juego. Otra conclusión y aprendizaje es que para que el objetivo del juego se cumpla, este debe ser lúdico, como propone Overmars (2005) quien menciona que un juego con propósito educativo debe tener un equilibrio entre lo lúdico, la diversión y el contenido temático, en este sentido la realización de las sesiones piloto demostró ser de gran utilidad para realizar los ajustes necesarios para aumentar el nivel de entretención de los jugadores.

El juego diseñado cumple con el objetivo propuesto en este proyecto que es transmitir la importancia de contar con planes de continuidad de negocios en un puerto, sin embargo, es importante mencionar que sería apropiado en un futuro incorporar en el juego la implementación de elementos de la Guía para la elaboración de BCP, con el propósito que los participantes y autoridades portuarias tengan una mayor afinidad y conocimiento de los principales elementos de un BCP.

## 8 **BIBLIOGRAFÍA**

- Aduana Nacional. (s.f). *Aduana Nacional Bolivia*. Recuperado el 2 de marzo de 2018, de <https://www.aduana.gob.bo/aduana7/content/agencia-externo-arica>
- Aduanas Chile. (2015). *Aduanas Chile*. Recuperado el 13 de mayo de 2018, de [https://www.aduana.cl/aduana/site/docs/20141017/20141017114355/medida\\_n\\_\\_5.pdf](https://www.aduana.cl/aduana/site/docs/20141017/20141017114355/medida_n__5.pdf)
- Aduanas Chile. (2019). *Anuario Estadístico 2019*. Estadísticas COMEX. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de <https://www.aduana.cl/estadisticasCOMEX/anuario/2019/anuario2019.html>
- Aliste, E., & Pérez, S. (mayo de 2013). *Revista de geografía Norte Grande*(54). Recuperado el 7 de marzo de 2019, de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022013000100011>
- AQUA. (9 de Abril de 2014). *AQUA Acuicultura + Pesca*. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de <https://www.aqua.cl/2014/04/09/puerto-de-iquique-opera-parcialmente-por-danos-en-sitios-1-y-2-tras-terremoto/#>
- Art. 19 del D.F.L. N° 850. (12 de Septiembre de 1997). Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de [www.leychile.cl](http://www.leychile.cl)
- Asmar Astilleros. (s.f). Recuperado el 13 de mayo de 2018, de <https://www.asmar.cl/astilleros>
- ATI . (2019). *Memoria y Balance Anual*. ANTOFAGASTA TERMINAL INTERNACIONAL S.A. Recuperado el 2 de Septiembre de 2019, de <https://www.atipuerto.cl/wp-content/uploads/2020/04/Memoria-2019.pdf>
- ATI. (s.g). *ATI*. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de Terminal Puerto Antofagasta: <https://www.atipuerto.cl/>
- Autoridad Marítima y Portuaria de México. (2010). *Puerto Ensenada*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de <https://www.puertoensenada.com.mx/upl/sec/glosario-de-terminos-maritimos.pdf>
- Barrientos, S. (2014). *Terremoto de Iquique, Mw=8.2*. Técnico, Centro Sismológico Nacional, Universidad de Chile.
- Barrientos, S. (2015). *Informe Técnico, Terremoto Illapel*. Técnico, Centro Sismológico Nacional, Universidad de Chile.
- Bello, B., Cruz, N., Álvarez, M., Chao, F., & García, V. (2004). Ciclo de desastres y factores que intervienen en ellos. En *Medicina de Desastres* (provisional ed.). La Habana, Cuba: Ciencias Médicas. Recuperado el 19 de mayo de 2017, de <http://cidbimena.desastres.hn/filemgmt/files/MedicinadelDesastres.pdf>
- Berg, J., Dickhaut, J., & Kevin, K. M. (1995). Trust, Reciprocity, and Social History. *Games and Economic Behavior*, 10, 122-142.
- Burgos, D., Moreno-Ger, P., I. M.-O., Sierra, J. L., & Fernández-Manjón, B. (2008). Educational game design for online education. *Computers in Human Behavior*, 11.
- Bustos, J. (1931). Estudio Sismológico de Chile con los temblores y terremotos producidos en los últimos 4 siglos. 33. Recuperado el 10 de marzo de 2019, de <https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/ANUC/article/view/24088/25422>
- CAMPORT. (abril de 2015). *Cámara marítima y portuaria de Chile*. Recuperado el 5 de mayo de 2017, de <http://www.camport.cl/sitio/publicaciones-2/>
- CAMPORT. (Abril de 2016). *Cámara Marítima y Portuaria de Chile*. Recuperado el 8 de mayo de 2018, de [http://www.camport.cl/sitio/wp-content/uploads/2017/07/Camport-2016\\_Final\\_Baja.pdf](http://www.camport.cl/sitio/wp-content/uploads/2017/07/Camport-2016_Final_Baja.pdf)

- CAMPORT. (2018). *Camport*. Recuperado el 10 de mayo de 2019, de Cámara Marítima y Portuaria de Chile: [https://www.camport.cl/sitio/wp-content/uploads/2019/06/Memoria\\_Camport\\_2018.pdf](https://www.camport.cl/sitio/wp-content/uploads/2019/06/Memoria_Camport_2018.pdf)
- Camus, P., Arenas, F., Lagos, M., & Romero, A. (20 de Septiembre de 2016). Visión histórica de la respuesta a las amenazas naturales en Chile. *Revista de geografía Norte Grande*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2019, de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-34022016000200002](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022016000200002)
- CAP. (s.f). *CAP*. Recuperado el 14 de mayo de 2018, de <https://www.cap.cl/cap/infografias/puertos.html>
- Cardona, O. (2001). Recuperado el 5 de junio de 2018, de [https://www.researchgate.net/profile/Omar\\_Cardona/publication/277163871\\_Estimacion\\_holistica\\_del\\_riesgo\\_sismico\\_utilizando\\_sistemas\\_dinamicos\\_complejos/link/s/57b28ddc08ae15c76cbb40a3.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Omar_Cardona/publication/277163871_Estimacion_holistica_del_riesgo_sismico_utilizando_sistemas_dinamicos_complejos/link/s/57b28ddc08ae15c76cbb40a3.pdf)
- Cardona, O. (Agosto de 2003). Recuperado el 16 de junio de 2018, de <http://idea.unalmz.edu.co/documentos/01%20Marco%20Conceptual%20BID-IDEA%20Fase%20I.pdf>
- Cardona, O. D. (Mayo de 1991). *Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo*. Recuperado el 17 de Junio de 2018, de [www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc1057/doc1057.htm](http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc1057/doc1057.htm)
- Cardona, O. D., & Barbat, A. (2000). *El riesgo sísmico y su prevención*. Madrid.
- Carrasco, P. (2 de Diciembre de 2019). Actores del sector logístico-portuario del Bio Bio advierten efectos negativos por paralizaciones tras estallido social. *Portal Portuario*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de <https://portalportuario.cl/actores-del-sector-logistico-portuario-del-bio-bio-advierten-efectos-negativos-por-paralizaciones-tras-estallido-social/>
- Caselli, F., Reyes, M., Beale, M., Akakura, Y., & Ono, K. (2016). *Methodology and procedure of business impact analysis for improving port logistics business continuity management*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020
- Centro de Sismología Nacional. (10 de marzo de 2016). CSN. Recuperado el 20 de marzo de 2020, de Centro de Sismología Nacional de la Universidad de Chile: <https://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-de-algarrobo-1985/>
- Centro Sismológico Nacional. (25 de Abril de 2016). CSN. Recuperado el 2 de Septiembre de 2020, de Centro Sismológico Nacional de la Universidad de Chile: <https://www.csn.uchile.cl/tipos-de-sismos-chile/>
- Centro Sismológico Nacional. (20 de Abril de 2016a). *Centro Sismológico Nacional*. Recuperado el 5 de Octubre de 2020, de <https://www.csn.uchile.cl/formulas-para-estimar-la-magnitud/>
- Centro Sismológico Nacional. (s.f). CSN. Recuperado el 5 de septiembre de 2020, de Centro Sismológico Nacional, de la Universidad de Chile: [www.sismologia.cl](http://www.sismologia.cl)
- CEPAL. (14 de Diciembre de 2005). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. (D. B. Roberto Meli, Ed.) Recuperado el 15 de mayo de 2018, de [repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/25766/1/LCmexL694\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/25766/1/LCmexL694_es.pdf)
- CEPAL. (2010). *Terremoto en Chile*. Recuperado el 8 de marzo de 2019
- Christopher, E., & Smith, L. (1991). *Negotiation Training Through Gaming: Strategies, Tactics and Manoeuvres*. (K. P. Ltd, Ed.)
- CMP. (s.f). *CMP un empresa del grupo CAP*. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de <https://www.cmp.cl/capmineria/puerto-guacolda-ii/2018-09-25/111859.html>

- Collahuasi. (14 de Septiembre de 2018). *Collahuasi*. Recuperado el 20 de Octubre de 2018, de Mucho mas que cobre: <http://www.collahuasi.cl/collahuasi-recibe-certificacion-de-acuerdo-de-produccion-limpia-para-su-terminal-maritimo/>
- Contreras, M., & Winckler, P. (2013). Pérdidas de vidas, viviendas, infraestructura y embarcaciones por el tsunami del 27 de Febrero de 2010 en la costa central de Chile. *Obras y Proyectos*(14).
- Creve, F. (1949). *Anales*. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Santiago. Recuperado el 20 de marzo de 2019
- CSN. (2014). *Informe Técnico Terremoto de Iquique, Mw=8.2 de abril de 2014*. Centro Sismológico Nacional. Recuperado el 8 de Marzo de 2019, de [http://www.sismologia.cl/pdf/informes/terremoto\\_iquique\\_2014.pdf](http://www.sismologia.cl/pdf/informes/terremoto_iquique_2014.pdf)
- CSN. (16 de Diciembre de 2015). *Centro Sismológico Nacional*. Recuperado el 5 de Marzo de 2019, de <https://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-de-valdivia-1575/>
- CSN. (10 de Noviembre de 2015). *Centro Sismológico Nacional*. Recuperado el 10 de marzo de 2019, de <http://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-de-vallenar-1922/>
- CSN. (1 de abril de 2016). *Centro Sismológico Nacional*. Recuperado el 8 de marzo de 2019, de <https://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-de-iquique-2014/>
- CSN. (10 de marzo de 2016). *Centro Sismológico Nacional*. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de <https://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-de-algarrobo-1985/>
- CSN. (16 de octubre de 2016). *Centro Sismológico Nacional*. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de <https://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-de-punitaqui-1997/>
- CSN. (13 de junio de 2016). *Centro Sismológico Nacional*. Recuperado el 14 de marzo de 2019, de <https://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-de-tarapaca-2005/>
- CSN. (14 de noviembre de 2016). *Centro Sismológico Nacional*. Recuperado el 14 de marzo de 2019
- CSN. (15 de septiembre de 2017). *Centro Sismológico Nacional*. Recuperado el 5 de marzo de 2019, de <https://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-de-illapel-2015/>
- CSN. (26 de febrero de 2017). *Centros Sismológico Nacional*. Recuperado el 8 de marzo de 2019, de <https://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-del-maule-2010/>
- CSN. (30 de julio de 2018). *Centro Sismológico Nacional*. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de <https://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-de-antofagasta-de-1995/>
- Dirección de Obras Portuarias. (7 de mayo de 2018). *Dirección de Obras Portuarias*. Obtenido de DOP: [www.dop.cl](http://www.dop.cl)
- Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante. (2015). *DIRECTEMAR*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [http://web.directemar.cl/estadisticas/puertos/2015/cuadros/1\\_2.pdf](http://web.directemar.cl/estadisticas/puertos/2015/cuadros/1_2.pdf)
- DIRECTEMAR. (1999). *ABC Puertos*. Recuperado el 7 de mayo de 2018, de Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante: [http://www.abcpuertos.cl/documentos/Directemar\\_Reglamentos/TM-017.pdf](http://www.abcpuertos.cl/documentos/Directemar_Reglamentos/TM-017.pdf)

- DIRECTEMAR. (1999). *Armada de Chile*. Recuperado el 2 de marzo de 2018, de Dirección General del Territorio Marítimo y de Mercante: <http://web.directemar.cl/estadisticas/maritimo/1999/cuadros/11.2P1.htm>
- DIRECTEMAR. (2008a). *C.P. ANTO. ORDINARIO N° 12.000/266/VRS*. Antofagasta. Recuperado el 2 de abril de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206103121/12000\\_266.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206103121/12000_266.pdf)
- DIRECTEMAR. (2008b). *C. P. CHB ORD. N° 12.600/ 222 VRS.-*. Armada de Chile, Chacabuco. Recuperado el 17 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2012 a). *C.P. COQ. ORDINARIO N° 12.000/68/277.-*. Armada de Chile, Coquimbo. Recuperado el 8 de mayo de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170207/asocfile/20170207160720/12000\\_68\\_2770.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170207/asocfile/20170207160720/12000_68_2770.pdf)
- DIRECTEMAR. (2012). *C.P.CALDERA ORD. N°12.530/7/*. Armada de Chile, Caldera. Recuperado el 16 de abril de 2018
- DIRECTEMAR. (2012b). *C.P. COQ. ORDINARIO N° 12.000/68/278.-*. Armada de Chile, Coquimbo. Recuperado el 8 de mayo de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170207/asocfile/20170207162011/12000\\_68\\_2780.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170207/asocfile/20170207162011/12000_68_2780.pdf)
- DIRECTEMAR. (2012c). *C.P.L.V. ORDINARIO N° 12.100/\_1\_/\_/*. Los Vilos. Recuperado el 8 de mayo de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170207/asocfile/20170207162745/12100\\_1\\_cr\\_2\\_261115.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170207/asocfile/20170207162745/12100_1_cr_2_261115.pdf)
- DIRECTEMAR. (2012d). *C.P. LIRQUÉN ORD. N° 12.600/ 518 /2012*. Armada de Chile, Lirquen. Recuperado el 13 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2012e). *C. P. COR. ORD. N° 12.000/ 21 / VRS.-*. Armada de Chile, Corral. Recuperado el 15 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2012f). *C.P. VLD. ORDINARIO N° 12.600/\_278\_/\_/*. Armada de Chile, Valdivia. Recuperado el 15 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2012g). *C. P. P. E. ORD N° 12.600/ 03 / Vrs*. Armada de Chile, Puerto Edén. Recuperado el 17 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2012h). *C.P.CAB. ORDINARIO N°12.250/605/Vrs*. Calbuco. Recuperado el 16 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2013a). *C.P. MEJILLONES ORD. N° 12.600/ 145 /Vrs*. Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el 5 de abril de 2018
- DIRECTEMAR. (2013b). *C.P. MEJILLONES ORD. N° 12.600/141/VRS*. Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el 7 de abril de 2018
- DIRECTEMAR. (2013c). *C.P. MEJILLONES ORD. N° 12.600/67 VRS*. Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el Marzo 8 de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206104406/mej12600\\_67.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206104406/mej12600_67.pdf)
- DIRECTEMAR. (2013d). *C.P. MEJILLONES ORD. N° 12.600/ 140 /Vrs*. Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el 7 de marzo de 2018
- DIRECTEMAR. (2013e). *C.P. MEJILLONES ORD. N° 12.600/ 142 /Vrs*. Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el 8 de marzo de 2018
- DIRECTEMAR. (2013f). *C.P. COQ. ORDINARIO N° 12.000/68/56 .-*. Coquimbo. Recuperado el 7 de mayo de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20171005/asocfile/20171005162633/12000\\_68\\_56\\_coquimbo\\_050213.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20171005/asocfile/20171005162633/12000_68_56_coquimbo_050213.pdf)

- DIRECTEMAR. (2014a). *C.P. MEJILLONES ORD. N° 12.600/73 Vrs.* Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el 16 de marzo de 2018
- DIRECTEMAR. (2014b). *C.P. MEJILLONES ORD. N° 12.600/ 106 /Vrs.* Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206104220/12600\\_106.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206104220/12600_106.pdf)
- DIRECTEMAR. (2014c). *C.P. ANTO. ORDINARIO N° 12.000/244 /Vrs.* Armada de Chile, Antofagasta. Recuperado el 9 de Marzo de 2018
- DIRECTEMAR. (2014d). *C.P.CALDERA ORD. N°12.000/329/.* Caldera. Recuperado el 5 de Mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2014e). *C.P.CALDERA ORD. N°12.000/272.* Caldera. Recuperado el 5 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2014f). *C.P.HUA.ORDIANRIO N°12.000/76.* Armada de Chile, Huasco. Recuperado el 6 de Mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2014g). *C.P.HUA.ORDIANRIO N°12.000/75.* Armada de Chile, Huasco. Recuperado el 6 de Mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2014h). *C.P.LIRQUÉN ORDINARIO N°12.000/27.* Armada de Chile, Lirquen. Recuperado el 13 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2014i). *C.P. CORONEL ORD. N° 12.600/\_227\_ VRS.* Armada de Chile, Coronel. Recuperado el 15 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2014j). *C.P. P.A. ORDINARIO N° 12.600/510 VRS.* Armada de Chile, Punta Arenas. Recuperado el 17 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2015.). *C. P. VIC. ORDINARIO N° 12.600/\_69\_/VRS.* Armada de Chile, Talcahuano. Recuperado el 14 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2015a). *C.P. ARI ORD. N° 12.600/\_04\_ VRS.* RESOLUCIÓN DE HABILITACIÓN DEL PUERTO DE ARICA., Arica. Recuperado el 2 de Marzo de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206124544/12600\\_04\\_040215\\_arica\\_cb1.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206124544/12600_04_040215_arica_cb1.pdf)
- DIRECTEMAR. (2015b). *C.P. ARI ORD. N° 12.600/\_06\_ VRS.* RESOLUCIÓN DE HABILITACIÓN DEL TERMINAL MARÍTIMO "SICA-SICA" DE ARICA., DIRECTEMAR, Arica. Recuperado el 2 de marzo de 2018
- DIRECTEMAR. (2015c). *C.P. IQUE. ORD. N° 12.600/ 52 /VRS.* Resolución de Habilitación, DIRECTEMAR, Resoluciones Locales, Iquique. Recuperado el 5 de Marzo de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20201022/asocfile/20201022123442/12600\\_52\\_iquique\\_070715.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20201022/asocfile/20201022123442/12600_52_iquique_070715.pdf)
- DIRECTEMAR. (2015d). *C.P. MEJILLONES ORD. N° 12.600/85 Vrs.* Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el 7 de marzo de 2018
- DIRECTEMAR. (2015e). *C.P. MEJILLONES ORD. N° 12.600/ 98 /Vrs.* Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el 5 de abril de 2018
- DIRECTEMAR. (2015f). *C. P. VIC. ORDINARIO N° 12.600/\_98\_/VRS.* Talcahuano. Recuperado el 14 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2015g). *C.P. CORONEL ORD. N° 12.600/ 86 VRS.* Armada de Chile. Recuperado el 15 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2015h). *C.P.P.N. ORD. N° 12.600/\_50\_ /VRS.* Armada de Chile, Puerto Natales. Recuperado el 17 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2015i). *C.P.P.A. ORDINARIO N° 12.600/ 37 /vrs.* Armada de Chile, Punta Arenas. Recuperado el 17 de mayo de 2018

- DIRECTEMAR. (2015j). *C.P.P.A. ORD. N° 12.600 / 680 / VRS*. Armada de Chile, Punta Arenas. Recuperado el 17 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2015k). *C.P. P.A. ORD. N° 12.600 / \_\_512\_\_ VRS*. Armada de Chile. Recuperado el 18 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2016a). *C.P. PAT. ORD. N° 9.800/ 10 /VRS*. Resolución de Habilitación, Armada de Chile, Patillos. Recuperado el 4 de abril de 2018
- DIRECTEMAR. (2016b). *C.P. PAT. ORD. N° 12.600/ 31 /VRS*. Resolución de Habilitación, Armada de Chile, Patache. Recuperado el 5 de abril de 2018
- DIRECTEMAR. (2016c). *C.P. PAT. ORD. N° 9.800/ 11 /VRS*. Resolución de Habilitación, Armada de Chile, Patache. Recuperado el 5 de abril de 2020
- DIRECTEMAR. (2016d). *C.P. HUA. ORDINARIO N° 12.250/ 10*. Armada de Chile, Huasco. Recuperado el 5 de Mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2016e). *C.P.CALDERA ORD. N°12.000/228*. Armada de Chile, Caldera. Recuperado el 7 de Mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2016f). *C.P. CORONEL ORD. N° 12.600/112/*. Armada de Chile, Coronel. Recuperado el 15 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2016g). *C.P. CORONEL ORD. N° 12.600/111/*. Coronel. Recuperado el 15 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2016h). *C.P. CORONEL ORD. N° 12.600/113/*. Armada de Chile, Coronel. Recuperado el 15 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2016i). *C.P.P.W. ORDINARIO N° 12600/ 60 / Vrs*. Armada de Chile, Puerto Williams. Recuperado el 18 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2016j). *C.P. PMO. ORDINARIO N° 12.250/10/VRS*. Armada de Chile, Puerto Montt. Recuperado el 16 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017). *C.P.QUI.ORD.N°12.600/143/VRS*. Quintero. Recuperado el 9 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017a). *C.P. IQUE. ORDINARIO N° 12.600/35*. Resolución de Habilitación, DIRECTEMAR, Iquique. Recuperado el 5 de abril de 2018
- DIRECTEMAR. (2017b). *C. P. MEJ. ORD. N° 12.600/ \_\_81\_/ VRS*. Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el 5 de marzo de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20180209/asocfile/20180209101247/resol\\_\\_inhabilita\\_tt\\_mm\\_michila\\_09\\_2017.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20180209/asocfile/20180209101247/resol__inhabilita_tt_mm_michila_09_2017.pdf)
- DIRECTEMAR. (2017c). *C.P. ANTO. ORDINARIO N° 12.000/ \_1\_ /Vrs*. Armada de Chile, Antofagasta. Recuperado el 8 de Marzo de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206102751/12000\\_1\\_17.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206102751/12000_1_17.pdf)
- DIRECTEMAR. (2017d). *C.P.CHA. ORDINARIO N°12.600/28/VRS*. Chañaral. Recuperado el 15 de marzo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017e). *C.P.QUI.ORD.N°12.600/140/VRS*. Armada de Chile, Quintero. Recuperado el 8 de Mayo de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170818/asocfile/20170818150023/12600\\_140\\_040817\\_quintero.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170818/asocfile/20170818150023/12600_140_040817_quintero.pdf)
- DIRECTEMAR. (2017f). *C.P.QUI.ORD.N°12.600/142/VRS*. Armada de Chile, Quintero. Recuperado el 9 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017g). *C.P.QUI.ORD.N°12.600/141/VRS*. Quintero. Recuperado el 9 de Mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017h). *C.P.QUI.ORD.N°12.600/146/VRS*. Armada de Chile, Quintero. Recuperado el 8 de Mayo de 2018

- DIRECTEMAR. (2017i). *C.P.QUI.ORD.N°12.600/147/VRS*. Armada de Chile, Quintero. Recuperado el 8 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017j). *C.P.QUI.ORD.N°12.600/148/VRS*. Quintero. Recuperado el 8 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017k). *C.P.QUI.ORD.N°12.600/145/VRS*. Armada de Chile, Quintero. Recuperado el 8 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017L). *C.P.S.A. ORDINARIO N°12.000/238/VRS*. Armada de Valparaíso, San Antonio. Recuperado el 10 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017m). *C.P. TALCAHUANO ORDINARIO N° 12.000/166/*. Armada de Chile, Talcahuano. Recuperado el 13 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017n). *C.P.P.A. ORD. N°12.600/738 VRS*. Armada de Chile, Punta Arenas. Recuperado el 18 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2017o). *C.P. PMO. ORDINARIO N° 12.250/ 04 /VRS*. Puerto Montt. Recuperado el 16 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2018). *C.P. TALCAHUANO ORDINARIO N° 12.000/145/*. Talcahuano. Recuperado el 10 de Agosto de 2018
- DIRECTEMAR. (2018a). *C.P. TOC. ORDINARIO N° 12.000/82 VRS*. Resolución de habilitación, Armada de Chile, Tocopilla. Recuperado el 22 de noviembre de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206111330/12000\\_82\\_111018\\_tocopilla.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170206/asocfile/20170206111330/12000_82_111018_tocopilla.pdf)
- DIRECTEMAR. (2018b). *C.P. Tocopilla, Ordinario N° 12.000/ 85 VRS*. Armada de Chile, Tocopilla. Recuperado el 2 de abril de 2019, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20181113/asocfile/20181113164623/12000\\_85\\_13\\_11\\_18\\_toc\\_.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20181113/asocfile/20181113164623/12000_85_13_11_18_toc_.pdf)
- DIRECTEMAR. (2018c). *C.P.LOS. ODIANRIO N°12.600/39/VRS*. Los Vilos. Recuperado el 8 de mayo de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20180221/asocfile/20180221113545/resord\\_cplos\\_n\\_\\_12600\\_39.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20180221/asocfile/20180221113545/resord_cplos_n__12600_39.pdf)
- DIRECTEMAR. (2018d). *C.P. LIRQUÉN ORD. N° 12.600/ 30 /2018.-*. Armada de Chile, Lirquen. Recuperado el 13 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2018e). *C. P. VIC. ORDINARIO N° 12.600/ 336 /VRS*. Armada de Chile, Talcahuano. Recuperado el 2 de marzo de 2019
- DIRECTEMAR. (2018f). *C.P.CHB. ORD. N°12.000/282/VRS*. Armada de Chile, Chacabuco. Recuperado el 17 de mayo de 2018
- DIRECTEMAR. (2019). *C.P.P.N. ORD. N° 12.600/ 819/VRS*. Armada de Chile, Puerto Natales. Recuperado el 7 de agosto de 2020
- DIRECTEMAR. (2019a). *C.P. PAT. ORDINARIO N° 4910/ 3 Vrs*. Resolución de habilitación, Armada de Chile, Patache. Recuperado el octubre de 25 de 2019, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20191011/asocfile/20191011144002/4910\\_3\\_250919\\_patache.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20191011/asocfile/20191011144002/4910_3_250919_patache.pdf)
- DIRECTEMAR. (2019b). *C.P.CHA. ORDINARIO N° 12.600/ 2 / VRS*. Armada de Chile, Chañaral. Recuperado el 6 de agosto de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20190301/asocfile/20190301110620/12600\\_2\\_180219\\_cha\\_\\_aral.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20190301/asocfile/20190301110620/12600_2_180219_cha__aral.pdf)
- DIRECTEMAR. (2019c). *C.P. CALDERA ORD. N° 12.000/1452/*. Caldera. Recuperado el 7 de agosto de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200514/asocfile/20200514092304/12000\\_1452\\_090919.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200514/asocfile/20200514092304/12000_1452_090919.pdf)

- DIRECTEMAR. (2019d). *C.P. HUA. ORDINARIO N° 12.000/719*. Armada de Chile, Huasco. Recuperado el 7 de Agosto de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20191217/asocfile/20191217105935/12000\\_719\\_161219\\_cp\\_huasco.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20191217/asocfile/20191217105935/12000_719_161219_cp_huasco.pdf)
- DIRECTEMAR. (2019e). *C.P. QUI. ORD. N° 12.600/ 108 /Vrs*. Quintero. Recuperado el 8 de agosto de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20190606/asocfile/20190606111238/12600\\_108\\_040619\\_cp\\_quintero.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20190606/asocfile/20190606111238/12600_108_040619_cp_quintero.pdf)
- DIRECTEMAR. (2019f). *C.P. P.D. ORDINARIO N° 12.000/\_9\_*. Armada de Chile, Punta Delgada. Recuperado el 7 de agosto de 2019, de *C.P. P.D. ORDINARIO N° 12.000/\_9\_*
- DIRECTEMAR. (2019g). *C.P.P.A. ORDINARIO N° 12.600/ 178 /VRS*. Armada de Chile, Punta Arenas. Recuperado el 5 de agosto de 2019
- DIRECTEMAR. (mayo de 2020). *Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante*. Recuperado el Agosto de 2020, de DIRECTEMAR: [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20181220/asocfile/20181220101534/tm\\_020\\_\\_\\_ltima\\_revisi\\_\\_\\_n\\_mayo\\_2020\\_\\_\\_actualizado\\_13\\_agosto\\_2020\\_.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20181220/asocfile/20181220101534/tm_020___ltima_revisi___n_mayo_2020___actualizado_13_agosto_2020_.pdf)
- DIRECTEMAR. (2020a). *C.P. IQUE. ORDINARIO N° 12.600/46 VRS*. Resolución de Habilitación, DIRECTEMAR, Resoluciones Locales, Iquique. Recuperado el Ocrubre de 25 de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20201021/asocfile/20201021091805/12600\\_46\\_191020\\_iquique.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20201021/asocfile/20201021091805/12600_46_191020_iquique.pdf)
- DIRECTEMAR. (2020b). *C.P. PAT. ORDINARIO N° 4910/ 02 /VRS*. Resolución de Habilitación, Armada de Chile, Patache. Recuperado el 5 de agosto de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200218/asocfile/20200218160945/4910\\_2\\_100220\\_patache.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200218/asocfile/20200218160945/4910_2_100220_patache.pdf)
- DIRECTEMAR. (2020c). *C.P. PATACHE ORD. N°9.800/ 04 / VRS*. Resolución de Habilitación, Armada de Chile, Patache. Recuperado el 18 de Agosto de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200813/asocfile/20200813151607/9800\\_04\\_070820\\_cp\\_patache.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200813/asocfile/20200813151607/9800_04_070820_cp_patache.pdf)
- DIRECTEMAR. (2020d). *C.P. MEJILLONES ORD. N° 12.600/92/VRS*. Resolución de habilitación, Armada de Chile, Mejillones. Recuperado el 6 de agosto de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200605/asocfile/20200605141009/12600\\_92\\_030620\\_mejillones.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200605/asocfile/20200605141009/12600_92_030620_mejillones.pdf)
- DIRECTEMAR. (2020e). *C.P. CHA. ORDINARIO N° 12.000/ 207 / VRS*. Armada de Chile, Chañaral. Recuperado el 30 de Octubre de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20201029/asocfile/20201029112612/12000\\_207\\_201020\\_cha\\_\\_\\_aral.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20201029/asocfile/20201029112612/12000_207_201020_cha___aral.pdf)
- DIRECTEMAR. (2020f). *C.P. HUASCO ORD N° 12.600/ 31 /VRS*. Armada de Chile, Huasco. Recuperado el 7 de Agosto de 2020
- DIRECTEMAR. (2020g). *C.P. CALDERA ORD. N° 12.000/ 784 / VRS*. Armada de Chile, Caldera. Recuperado el 7 de Agosto de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200511/asocfile/20200511122242/12000\\_784\\_070520.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200511/asocfile/20200511122242/12000_784_070520.pdf)
- DIRECTEMAR. (2020h). *C.P. QUI. ORD. N° 12.600/ \_116\_ /Vrs*. Quintero. Recuperado el 30 de agosto de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200818/asocfile/20200818143919/12600\\_116\\_140820\\_quintero.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20200818/asocfile/20200818143919/12600_116_140820_quintero.pdf)

- DIRECTEMAR. (2020i). *C.P. LIRQUÉN ORD. N° 12.600/137/ Vrs.* Armada de Chile, Lirquen. Recuperado el 11 de noviembre de 2020, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20201110/asocfile/20201110140636/12600\\_137\\_101120\\_lirquen.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20201110/asocfile/20201110140636/12600_137_101120_lirquen.pdf)
- DIRECTEMAR. (2020j). *C.P. CHB. ORDINARIO N° 12.000/ 50 /VRS.* Armada de Chile, Chacabuco. Recuperado el 7 de agosto de 2020
- DIRECTEMAR. (2020k). *C.P.EDE ORDINARIO N° 12.000/ \_1\_\_.* Armada de Chile, Puerto Edén. Recuperado el 7 de agosto de 2020
- DIRECTEMAR. (2020L). *C.P.P.A. ORDINARIO N° 12.600/ 237 VRS.* Punta Arenas. Recuperado el 2 de Septiembre de 2020
- DIRECTEMAR. (2020m). *C.P.P.A. ORDINARIO N° 12600/ 130 VRS.* Punta Arenas. Recuperado el 8 de agosto de 2020
- DIRECTEMAR. (s.f). *Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.* Recuperado el 6 de mayo de 2018, de [www.directemar.cl](http://www.directemar.cl)
- DOP. (2005). *Ministerio de Obras Públicas.* Recuperado el 9 de Abril de 2018, de Dirección de obras portuarias: [www.mop.cl/centrodedocumentacion](http://www.mop.cl/centrodedocumentacion)
- DOP. (2014). *Dirección de obras Portuarias.* Recuperado el abril de 2017, de DOP: [http://www.dop.cl/acercadeladireccion/Documents/terminologia\\_portuaria\\_2014.pdf](http://www.dop.cl/acercadeladireccion/Documents/terminologia_portuaria_2014.pdf)
- DOP. (sf). *Dirección de Obras Portuarias.* Recuperado el 7 de abril de 2017, de Ministerio de obras Públicas: [www.mop.cl/Faq/Paginas/DetalleFAQ.aspx?item=123](http://www.mop.cl/Faq/Paginas/DetalleFAQ.aspx?item=123)
- EDUARDO ORTIZ DÍAZ. (2018). *C.P. ARI ORD. N° 12.600/155 VRS.* RESOLUCIÓN HABILITA LA OPERACIÓN DEL TERMINAL MARÍTIMO “COMAP” DE ARICA., Resoluciones Locales, Arica. Recuperado el 5 de Agosto de 2018, de [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20180628/asocfile/20180628122445/12600\\_155\\_260618\\_arica\\_cb1.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20180628/asocfile/20180628122445/12600_155_260618_arica_cb1.pdf)
- EIRD. (2001). *Menos Vulnerabilidad, Menos Desastres.* Recuperado el 26 de septiembre de 2020, de [https://www.unisdr.org/2001/campaign/pdf/kit\\_spanish.pdf](https://www.unisdr.org/2001/campaign/pdf/kit_spanish.pdf)
- EMPORMONTT. (s.f). *EMPORMONTT.* Recuperado el 16 de mayo de 2018, de Empresa Portuaria Puerto Montt: <https://www.empormontt.cl/>
- Empresa Océano. (Marzo de 2015). *Empresa Océano.* Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de <http://www.empresaoceano.cl/el-3-de-marzo-se-cumplieron-30-anos-del-terremoto-de-1985-que-destruyo/empresaoceano/2015-03-08/075451.html>
- Empresa Océano. (13 de Enero de 2019). *Empresa Océano.* Recuperado el 8 de agosto de 2020, de <http://www.empresaoceano.cl/asimar-s-a-puerto-quintero-potencia-su-rol-de-terminal-de-cabotaje/empresaoceano/2019-01-13/220850.html>
- Empresa Portuaria Arica. (s.f). *Puerto Arica.* Recuperado el 2 de marzo de 2018, de Empresa Portuaria Arica: <http://puertoarica.cl/index.php/es/infraestructura>
- Empresa Portuaria Chacabuco. (2018). *Puerto Chacabuco.* Recuperado el 17 de mayo de 2018, de <http://www.chacabucoport.cl/wp-content/transparencia/Memoria2018.pdf>
- Empresa Portuaria Talcahuano San Vicente. (2016). *Empresa Portuaria Talcahuano San Vicente.* Recuperado el 8 de mayo de 2017, de Puertos de Talcahuano: [http://www.puertotalcahuano.cl/Documentos.aspx?Do\\_Tipo=3&Me\\_Id\\_Id=1005&Me\\_Id=1022](http://www.puertotalcahuano.cl/Documentos.aspx?Do_Tipo=3&Me_Id_Id=1005&Me_Id=1022)
- ENAP. (s.f). *ENAP.* Recuperado el 8 de mayo de 2018, de Refinería Aconcagua: <https://erainforma.enap.cl/seccion/terminal-maritimo-quintero/>
- ENAPU. (s.f). *Empresa Nacional de Puertos S.A.* Recuperado el 2 de marzo de 2018, de <https://www.enapu.com.pe/enapu/>
- ENEX. (s.f). *ENEX Marine.* Recuperado el 10 de Marzo de 2018, de <https://www.enex.cl/soluciones-industriales/enex-marine/>

- ENGIE. (2016). *Reporte Integrado 2016*. Reporte. Recuperado el 2 de abril de 2018, de <https://engie-energia.cl/wp-content/uploads/2018/06/201604-Reporte-Integrado-EECL.pdf>
- EPA. (2016). *Empresa Portuaria Antofagasta*. Recuperado el 8 de mayo de 2017, de <http://puertoarica.cl/index.php/es/memorias>
- EPA- Puerto Arica. (2018). *Puerto Arica*. Recuperado el 2 de marzo de 2018, de Empresa Portuaria Arica: <http://puertoarica.cl/Web/uploads/memorias/2018.pdf>
- EPAUSTRAL. (2016). *Empresa Portuaria Austral*. Recuperado el 7 de mayo de 2017, de <http://www.epaustral.cl/epa-transparente/>
- EPAUSTRAL. (s.f). *EPAUSTRAL Conectando Magallanes*. Recuperado el 17 de mayo de 2018, de <https://www.epaustral.cl/>
- EPI. (8 de Abril de 2014). *Empresa Portuaria de Iquique*. Recuperado el agosto de 2020, de Puerto Iquique: <https://epi.cl/puerto-de-iquique-sigue-operando-despues-de-terremotos/>
- EPI. (2016). *Empresa portuaria Iquique*. Recuperado el 7 de mayo de 2017, de <https://epi.cl/memorias-anales/>
- EPI. (2017). *Empresa Portuaria Iquique*. Recuperado el 3 de marzo de 2018, de <https://www.epi.cl/docs/memoria2017.pdf>
- EPI. (s.f). *Empresa Portuaria Iquique*. Recuperado el 3 de marzo de 2018, de <https://epi.cl/>
- EPV. (2016). *Puerto Valparaíso*. Recuperado el 7 de mayo de 2017, de Empresa Portuaria Valparaíso: <https://www.puertovalparaiso.cl/empresa/memorias>
- EPV. (2018). *Memoria anual*. Puerto Valparaíso. Recuperado el 10 de mayo de 2018, de [https://www.puertovalparaiso.cl/img/media/1557516274\\_Memoria%20Corporativa%20EPV%202018%20FINAL\\_alta%20\(1\)-comprimido.pdf](https://www.puertovalparaiso.cl/img/media/1557516274_Memoria%20Corporativa%20EPV%202018%20FINAL_alta%20(1)-comprimido.pdf)
- EPV. (s.f). *Empresa Portuaria Valparaíso*. Recuperado el 10 de mayo de 2018, de <https://www.puertovalparaiso.cl/puerto/infraestructura>
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. (2007). *CRID Centro Regional de Información sobre Desastres para América Latina y el Caribe*. Recuperado el 21 de mayo de 2017, de [www.cridlac.org](http://www.cridlac.org)
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. (2018). *EIRD*. Recuperado el 15 de junio de 2018, de <http://www.eird.org/americas/we/que-es-la-reduccion-del-riesgo-de-desastres.html>
- Fariña, L., Opazo, C., & Vera, P. (2012). *Impacto ambientales del terremoto y tsunami en Chile*. Fundación Terram, Santiago. Recuperado el 5 de marzo de 2019
- GNL Mejillones. (s.f). *GNL Mejillones*. Recuperado el 12 de Abril de 2018, de <https://www.gnlm.cl/index.php/es/>
- GNL Quintero. (s.f). *GNL Quintero*. Recuperado el 8 de mayo de 2018, de Seguridad Energética para Chile: <http://www.gnlquintero.com/terminal/infraestructura/muelle.htm>
- Gobierno de Chile. (2010). *PLAN DE RECONSTRUCCIÓN TERREMOTO Y MAREMOTO DEL 27 DE FEBRERO DE 2010*. resumen ejecutivo.
- Gómez, M. C. (2010). *Definición de un método para el diseño de juegos orientados al desarrollo de habilidades gerenciales como estrategia de entrenamiento empresarial*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- González, J., & Verdugo, R. (Febrero de 2010). *CMGI*. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de Caracterización y Modelamiento geotecnicos e ingenieros: <http://cmgi.cl/publicaciones-web/gonzalez/efectos%20del%20terremoto%20del%2027f%20en%20el%20subsuelo%20del%20puerto%20de%20coronel.pdf>

- Greer, L., Robinson, T., & Sweetman, T. (2002). Proceedings of the Conference Reflections On Teaching: Supporting the Teacher, Challenging the Learner. *Approaches to learning: An international comparison of higher education in the former socialist states of central and Eastern Europe*.
- Grouling, J. (2010). *The creation of narrative in tabletop role-playing games*. Carolina del Norte: Mc Farland & Company.
- Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2009). *UNISDR*. Recuperado el 20 de Agosto de 2018, de UNDG: [https://www.unisdr.org/files/10760\\_undgdrguidancenotespanish28lowreso.pdf](https://www.unisdr.org/files/10760_undgdrguidancenotespanish28lowreso.pdf)
- INECON. (agosto de 2011). *Subsecretaría de Transportes*. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de <http://www.subtrans.cl/subtrans/doc/Informe%20Ejecutivo%20VF.pdf>
- Instituto de la Construcción. (2015). *Instituto de la Construcción*. Recuperado el 26 de septiembre de 2020, de <https://iconstruccion.cl/contenidos/noticias/avances-normativos-en-el-ic-desde-el-27f>
- Instituto Deltares. (2016). Recuperado el 9 de junio de 2017, de [www.deltares.nl](http://www.deltares.nl)
- Instituto Nacional de Normalización . (2013). *Norma Chilena NCh-ISO 22301*.
- ISDR. (2009). *Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres*. Recuperado el Agosto de 6 de 2018, de ISDR: [https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)
- ITI. (2018). *Memoria Anual 2018*. memoria, Iquique Terminal Internacional S.A, Iquique. Recuperado el 2 de marzo de 2018, de <https://www.iti.cl/memoria-anual-2/#gallery-3>
- ITI. (s.f). *ITI- Iquique Terminal Internacional*. Recuperado el 2 de Marzo de 2018, de <https://www.iti.cl/>
- Kausel, E. (1967). *El Terremoto del 28 de diciembre de 1966 informe preliminar*. Universidad de Chile, Geofísica y geodesia. Recuperado el 12 de marzo de 2019
- Khamis, M., & Osorio, C. (2012). *Análisis de riesgos de Desastres en Chile*. Programa o reunión, Saantiago. Recuperado el 10 de abril de 2019, de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Analisis-de-riesgos-de-desastres-en-Chile.pdf>
- Kim, J. (2011). *Darkshire*. Recuperado el junio de 2018, de <http://www.darkshire.net/~jhkim/rpg/theory/>
- La Estrella de Iquique. (29 de junio de 2010). 1877: El Megaterremoto del Norte. *La Estrella de Iquique*. Recuperado el 10 de marzo de 2019, de [https://www.estrellaiquique.cl/prontus4\\_nots/site/artic/20100629/pags/20100629001011.html](https://www.estrellaiquique.cl/prontus4_nots/site/artic/20100629/pags/20100629001011.html)
- Lagos, M., Cereceda, P., & Errazuriz, A. M. (2011). *Terremotos y Tsumanis En Chile (Para Conocer y prevenir)*. Santiago, Chile: Origo Ediciones.
- Ley N°19.542. (19 de Diciembre de 1997). *Moderniza el sector portuario estatal*. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de [/www.leychile.cl](http://www.leychile.cl)
- Los Pelambres. (s.f). *Los Pelambres*. Recuperado el 8 de mayo de 2018, de Antofagasta Minerals: <http://pelambres.samara.cl/proceso-productivo-puerto.html#>
- Martinez, J. G. (2006). *El Plan de Continuidad de Negocio:Una guía práctica para su elaboración*. Madrid: Diaz de Santos.
- Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile. (s.f). *Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile*. Recuperado el 3 de agosto de 2019, de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-3576.html>
- Minería Chilena. (4 de Marzo de 2015). Puerto de Iquique reporta pérdidas por más de \$7.000 millones por terremotos de 2014. *Minería Chilena*. Recuperado el 25 de

- Septiembre de 2020, de <https://www.mch.cl/2015/03/04/puerto-de-iquique-reporta-perdidas-por-mas-de-7-000-millones-por-terremotos-de-2014/>
- Ministerio de Hacienda. (5 de Abril de 1960). *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. Recuperado el Mayo de 2019, de BCN: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5473&r=2>
- Ministerio de Obras Públicas. (Noviembre de 2009). *Dirección de Obras Portuarias*. Recuperado el 5 de Abril de 2018, de <http://www.dop.cl/acercadeladireccion/Documents/Infraestructura%20Portuaria%200y%20Costera%20Chile%202020.pdf>
- Ministerio de Salud. (s.f). *Ministerio de Salud*. Recuperado el 5 de Marzo de 2019, de <https://degreyd.minsal.cl/concepcion-el-primero-de-muchos-sismos-8-febrero-de-1570/>
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Subsecretaria de Transportes. (Diciembre de 1997). *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. Recuperado el junio de 2018, de BCN: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=82866>
- Ministerio del Interior y Seguridad Pública. (2014). *Plan de Reconstrucción Región de Tarapacá*.
- Morales, R. (octubre de 2010). TERREMOTO Y TSUNAMI DEL 27 DE FEBRERO DE 2010. *Urbano*, 13. Recuperado el 5 de agosto de 2020, de <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/305/268>
- Moreno, R., & Bairán, J. (2010). Curvas de fragilidad para evaluar el daño sísmico en edificios de concreto armado con losas reticulares. *Revista de la Facultad de Ingeniería U.C.V*, 11.
- Muelles de Penco. (s.f). Recuperado el 13 de mayo de 2018, de <http://www.muellesdepenco.cl/>
- Mundo Marítimo. (2 de Octubre de 2015). *Mundo Marítimo*. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de Información Marítima de Latinoamérica: <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/podrian-producirse-retrasos-en-proyecto-de-modernizacion-de-terminal-puerto-coquimbo>
- MundoMarítimo. (27 de Noviembre de 2019). Cerezas de exportación sufrieron consecuencias por paralización portuaria en Chile. *MundoMarítimo*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/cerezas-de-exportacion-sufrieron-consecuencias-por-paralizacion-portuaria-en-chile>
- NCh-ISO 22301. (27 de Marzo de 2013). Recuperado el junio de 2018
- Nelson, M., & Mateas, M. (2008). An Interactive Game-Design Assistant. *Proceedings of the 2008 International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI)*, (pág. 9). Gran Canaria, España.
- Nicolás Birchmeier Rivera. (4 de Diciembre de 2017). Felipe Caselli: “Los puertos deben tener planes de continuidad operativa ante emergencias”. *Portal Portuario*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de <https://portalportuario.cl/felipe-caselli-lo-importante-es-prepararnos-para-las-amenazas-y-sobre-como-recuperamos-las-operaciones/>
- ONEMI. (2002). *Plan Nacional, Instrumento para la gestión integral, Decreto N°156*. Instrumento indicativo, Ministerio del Interior y Seguridad Pública, Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, Santiago.
- Onetto, M. P. (Diciembre de 2014). Terremotos recordados, temblores olvidados. Interpretaciones sobre los orígenes de la memoria telúrica en Chile. (U. C. Chile, Ed.) *Revista de geografía Norte Grande*, 59.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2012). *UNESCO*. Recuperado el 5 de junio de 2018, de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Analisis-de-riesgos-de-desastres-en-Chile.pdf>
- Overmars, M. (2005). *Game Design in Education*. Utrecht University, Institute of Information and Computing.
- OXIQUM. (s.f). *OXIQUM S.A.* Recuperado el 16 de marzo de 2018, de <https://www.oxiquim.com/areas-de-negocios/terminales/>
- OXXEAN. (s.f). *OXXEAN Empresas Marítimas*. Recuperado el 17 de mayo de 2018, de <https://www.oxxean.cl/>
- Parra, J. (sf). *SERNAGIOMIN*. Recuperado el 7 de Agosto de 2019, de [https://www.sernageomin.cl/Museo\\_Geologico/terremotos/losTerremotos.html](https://www.sernageomin.cl/Museo_Geologico/terremotos/losTerremotos.html)
- PDI. (s.f). *Policia de Investigaciones de Chile*. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de [www.pdichile.cl](http://www.pdichile.cl)
- Pliefke, T., Sperbeck, S., Urban, M., Peil, U., & Budelmann, H. (2007). *A Standardized Methodology for Managing Disaster Risk – An Attempt to Remove Ambiguity*. Ghent. Recuperado el 15 de junio de 2018, de [https://www.grk802.tu-braunschweig.de/Links/RMMMethodology\\_2007\\_Gent\\_Belgium\\_fullpaper\\_final.pdf](https://www.grk802.tu-braunschweig.de/Links/RMMMethodology_2007_Gent_Belgium_fullpaper_final.pdf)
- PLL. (s.f). *Puerto Las Losas*. Recuperado el 5 de mayo de 2018, de <https://puertolaslosas.cl/>
- PNUD Chile. (Diciembre de 2012). *Programa de las naciones unidas para el desarrollo*. Recuperado el Junio de 2018, de <http://www.cl.undp.org/>
- Portal Portuario. (17 de Septiembre de 2015). *Portal Portuario*. Recuperado el 9 de Agosto de 2020, de <https://portalportuario.cl/terminal-puerto-coquimbo-se-mantiene-inhabilitado-tras-terremoto-y-tsunami/>
- Portal Portuario. (20 de Febrero de 2020). *Portal Portuario*. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de <https://portalportuario.cl/galeria-asi-fue-reconstruido-puerto-talcahuano-tras-el-terremoto-del-27f/>
- Portuaria Cabo Froward. (2018). *Portuaria Cabo Froward*. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de <https://www.froward.cl/qsomos/fecus/2018/memoriafroward2018.pdf>
- Portuaria Cabo Froward. (s.f). *Portuaria Cabo Froward S.A.* Recuperado el 15 de mayo de 2018, de <https://www.froward.cl/>
- Portuaria Corral S.A. (s.f). *Portuaria Corral*. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de <https://www.corralport.com/>
- Puerto Angamos. (2018a). *Puerto Angamos- Memoria Anual 2018*. Memoria Anual, Mejillones. Recuperado el 17 de abril de 2019, de <https://www.puertoangamos.cl/wp-content/uploads/2019/06/Memoria-Puerto-Angamos-2018.pdf>
- Puerto Angamos. (s.f). *Puerto Angamos*. Recuperado el 7 de marzo de 2018, de Mejillones - Chile: <https://www.puertoangamos.cl/>
- Puerto Antofagasta. (s.f). *Puerto Antofagasta*. Recuperado el 6 de Marzo de 2018, de <https://www.anfport.cl/>
- Puerto Antofagasta. (2018a). *Memoria Financiera* . Empresa Portuaria Antofagasta. Recuperado el 6 de marzo de 2018, de [http://transparenciaactiva.puertoantofagasta.cl/transparencia.puertoantofagasta/index.php?action=plantillas\\_generar\\_archivo&ig=48&m=12&a=2018&ia=648](http://transparenciaactiva.puertoantofagasta.cl/transparencia.puertoantofagasta/index.php?action=plantillas_generar_archivo&ig=48&m=12&a=2018&ia=648)
- Puerto Central. (s.f). *DP World San Antonio*. Recuperado el 12 de mayo de 2018, de <https://www.dpworldsanantonio.cl/>
- Puerto Chacabuco. (s.f). *Puerto Chacabuco*. Recuperado el 17 de mayo de 2018, de *Uniendo la Patagonia al Mundo*: <http://www.chacabucoport.cl/>

- Puerto Coronel. (s.f). *Puerto Coronel*. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de <https://www.puertodecoronel.cl/>
- Puerto de Iquique. (Abril de 2014). *Puerto Iquique*. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de <https://epi.cl/proceso-de-reconstruccion-terminal-molo/>
- Puerto Lirquen. (s.f). *DP World Lirquen*. Recuperado el 13 de Mayo de 2018, de <https://www.dpworldlirquen.cl/>
- Puerto Mejillones. (s.f). *Puerto Mejillones*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de <https://www.puertomejillones.cl/>
- Puerto Panul. (s.f). *Puerto Panul*. Recuperado el 12 de mayo de 2018, de <http://www.puertopanul.cl/>
- Puerto San Antonio. (s.f). Recuperado el 12 de mayo de 2018, de <https://www.puertosanantonio.com/>
- Puerto Ventanas. (2016). *Puerto Ventanas*. Recuperado el mayo de 2017, de <https://puertoventanas.cl/inversionistas/memorias-puerto-ventana-s/memorias-puerto-ventana-s/>
- Puertos de Talcahuano. (s.f). *Puertos de Talcahuano*. Recuperado el 13 de mayo de 2018, de <https://www.puertotalcahuano.cl/>
- Puertos del Estado. (2016). *Puertos del Estado*. Recuperado el 10 de mayo de 2018, de Ministerio de Fomento: <http://www.puertos.es/es-es/Paginas/BibliotecaV2.aspx>
- PVSA. (2018). *Memoria Anual, Reporte Integrado 2018*. Memoria, Puerto Ventanas S.A. Recuperado el 9 de mayo de 2018, de [https://puertoventanas.cl/content/uploads/2019/04/020\\_MEMORIA-POR-PAGINA.pdf](https://puertoventanas.cl/content/uploads/2019/04/020_MEMORIA-POR-PAGINA.pdf)
- REPORT . (9 de mayo de 2018). *REPORT una Empresa AGUNSA*. Obtenido de <http://www.report.cl/Chile/index.php/operaciones-portuarias/>
- Revista de Geografía Norte Grande. (Diciembre de 2012). Tsunamis y terremotos. *Revista de Geografía Norte Grande*, 53.
- Reyes, M. (2013). *A PROPOSAL OF TSUNAMI RISK ASSESSMENT METHOD FOR IQUIQUE CITY, CHILE*. Tesis. Recuperado el 15 de abril de 2019
- Rodriguez, J. (1 de Marzo de 2010). *Defensa y Tecnología Naval*. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de Noticias, análisis y opinión sobre tecnología militar: <https://deftech.wordpress.com/2010/03/01/terremoto-en-chile-talcahuano-base-naval-y-asmar-presentan-serios-danos/>
- Ruiz, I. S., Castro, L., & Cortés, I. (junio de 2020). Los efectos del terremoto de 1868 en Iquique y la provincia de Tarapacá: Opinión pública, vulnerabilidad urbana, fenómenos naturales y desastre en un escenario de crisis económica y política (Perú, segunda mitad del siglo XIX). *Historia (Santiago)*, 53(1). Recuperado el 7 de agosto de 2020, de <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-71942020000100211>
- SAAM. (15 de octubre de 2012). *SAAM*. Recuperado el 14 de mayo de 2018, de [https://www.saam.com/wp-content/uploads/2016/04/bit\\_37.pdf](https://www.saam.com/wp-content/uploads/2016/04/bit_37.pdf)
- SAG. (s.f). *Servicio Agrícola y Ganadero*. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de [www.sag.gob.cl](http://www.sag.gob.cl)
- San Antonio Noticias. (3 de Marzo de 2009). *San Antonio Noticias*. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de El diario virtual del litoral central: <http://noticiasdesanantonio.blogspot.com/2009/03/reportaje-de-hoy-24-anos-del-terremoto.html>
- Santibáñez, I., Cembrano, J., García-Pérez, T., Costa, C., Yáñez, G., Marquardt, C., . . . González, G. (Enero de 2019). Crustal faults in the Chilean Andes: geological constraints and seismic potential. *Andean Geology*.

- Saravia, M. (2017). Valparaíso. Recuperado el 5 de abril de 2018
- SATREPS- Chile. (Marzo de 2016). *Guía para la elaboración de BCP en los puertos de Chile*. (K. ONO, & F. C. Benavente, Edits.) Recuperado el 2018
- Savage, M. (2002). (M. U. Ltd, Ed.) Recuperado el 2018, de [www.emeraldinsight.com](http://www.emeraldinsight.com)
- Senge, P. (1994). *The Fifth Discipline: The Art Practice of the Learning Organization*. New York: Currency Doubleday.
- SEP. (2015). *Sistema de Empresas*. Recuperado el mayo de 2017, de [www.sepchile.cl/documentacion/memorias/?no\\_cache=1](http://www.sepchile.cl/documentacion/memorias/?no_cache=1)
- Sergio Barrientos. (2010). *INFORME TECNICO ACTUALIZADO 27 MAYO 2010*. Universidad de Chile, Santiago. Recuperado el 9 de marzo de 2019
- Sergio Barrientos. (2015). *Informe Técnico Terremoto Illapel 16 Septiembre 2015*. Centro Sismológico Nacional. Recuperado el 7 de marzo de 2019
- Sergio Barrientos y equipo CSN. (2016). *Informe Técnico Terremoto Chiloé 25 Diciembre 2016*. Centro Sismológico Nacional. Recuperado el 5 de marzo de 2019, de <http://www.csn.uchile.cl/wp-content/uploads/2017/01/Informe-terremoto-Chiloe-CSN.pdf>
- SHOA. (2000). *El Maremoto del 22 de mayo de 1960 en las costas de Chile*. Recuperado el 11 de marzo de 2019, de <http://www.shoa.cl/s3/servicios/descargas/pdf/marem22-5-60.pdf>
- Sistema de Empresas. (15 de Enero de 2008). *Sistema de Empresas del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo*. Recuperado el 9 de abril de 2018, de SEP: [www.sepchile.cl](http://www.sepchile.cl)
- SNA. (14 de Abril de 2014). *Servicio Nacional de Aduanas*. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de <https://www.aduana.cl/rol-del-servicio/aduana/2007-02-26/093542.html>
- STI. (s.f). *San Antonio Terminal Internacional*. Recuperado el 12 de mayo de 2018, de <https://www.stiport.com/>
- SUBREI. (2019). *Impacto de los tratados de libre comercio*. Análisis económico, Gobierno de Chile, Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales, Santiago de Chile. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de [https://www.subrei.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/impactotratadosdelibrecomercio.pdf?sfvrsn=a36a26bf\\_0](https://www.subrei.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/impactotratadosdelibrecomercio.pdf?sfvrsn=a36a26bf_0)
- Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño. (2017). *Consultoría sobre dimensionamiento del mercado de desastres naturales: Impacto y tamaño en Chile y el Mundo*. Final.
- SVTI. (s.f). *San Vicente Terminal Internacional*. Recuperado el 14 de mayo de 2018, de <https://www.svti.cl/>
- Taran, G. (2007). 20th Conference on Software Engineering Education & Training (CSEET'07). *Using Games in Software Engineering Education to Teach Risk Management*, (págs. 211-220). Carnegie Mellon University.
- TCVAL. (2018). *Memoria anual 2018*. Terminal Cerros de Valparaíso S.A. Recuperado el 10 de mayo de 2018, de [http://www.tcval.cl/wp-content/uploads/2019/04/memoriaanual\\_2018.pdf](http://www.tcval.cl/wp-content/uploads/2019/04/memoriaanual_2018.pdf)
- TGN. (2017). *Memoria Anual 2017*. COMPAÑÍA PORTUARIA MEJILLONES S.A. Y TERMINAL GRANELES DEL NORTE S.A., Mejillones.
- TGN. (s.f). *Puerto TGN*. Recuperado el 6 de Abril de 2018, de <https://www.puertotgn.cl/>
- TMP. (s.f). *TMP*. Recuperado el 3 de marzo de 2018, de Terminal Marítimo Patache: <http://www.tmp.cl/home-ing.htm>
- Tollefsrud, J. O. (2006). *The Educational Game Editor*. Tesis Doctoral, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Department of Computer and Information Science.

- Torres, E., Uribe, P., & Valenzuela, F. (2006). *El juego de la cerveza*. Universidad Tecnológica Metropolitana.
- TPA. (2018). *Terminal Puerto Arica*. Obtenido de TPA: <http://portal.tpa.cl/tpaweb/wp-content/uploads/2019/03/Memoria-Oficial-2018.pdf>
- TPA. (s.f). *Terminal Puerto Arica*. Recuperado el 2 de Marzo de 2018, de TPA: <http://portal.tpa.cl/tpaweb/nuestro-puerto/>
- TPC. (s.f). *Terminal Puerto Coquimbo*. Recuperado el 7 de Mayo de 2018, de <http://tpc.cl/terminal/>
- TPS. (s.f). *Terminal Pacífico Sur*. Recuperado el 10 de mayo de 2018, de <https://www.tps.cl/tps/site/artic/20130814/pags/20130814172205.html>
- TTP S.A. (2018). *Terminal Portuario Talcahuano*. Recuperado el 13 de mayo de 2018, de <http://www.ttpsa.cl/Docs/MemoriaTTP2018.pdf>
- TTP S.A. (s.f). *Terminal Portuario Talcahuano*. Recuperado el 13 de mayo de 2018, de <http://www.ttpsa.cl/>
- Tychsen, A. (2006). *Role playing games*. Sidney: Sage Publications.
- UNESCO . (2013). *Glosario de Tsunamis 2013*. colección técnica, Comisión Oceanográfica Intergubernamental. Recuperado el 6 de Septiembre de 2020, de [https://www.undp.org/content/dam/dominican\\_republic/docs/reducciondesastres/publicaciones/pnud\\_do\\_Glosario\\_tsunamis\\_UNESCO.pdf](https://www.undp.org/content/dam/dominican_republic/docs/reducciondesastres/publicaciones/pnud_do_Glosario_tsunamis_UNESCO.pdf)
- UNESCO. (2012). *UNESCO*. Recuperado el agosto de 2018, de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Analisis-de-riesgos-de-desastres-en-Chile.pdf>
- UNISDR. (2018). *Stop Disasters* . Obtenido de <http://www.stopdisastersgame.org/>
- Vigo, M. J., Mello, W. d., & Cardoso, C. (2010). *Planes de contingencia y continuidad del negocio*. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Uruguay: UR. FCEA.
- Villalobos, P. D. (2017). *Chile y los desastres sísmicos: reescritura de las narrativas visuales*. Memoria para optar el grado de doctor, Universidad Complutense Madrid, Bellas Artes, Madrid.
- Yeh, H., Robertson, I., & Preuss, J. (Noviembre de 2005). Recuperado el 17 de junio de 2018, de [https://nctr.pmel.noaa.gov/education/science/docs/tsu400/Course\\_1\\_Day\\_1/Session\\_5/ofr05-4.pdf](https://nctr.pmel.noaa.gov/education/science/docs/tsu400/Course_1_Day_1/Session_5/ofr05-4.pdf)

## **ANEXO A: BASE DE TÉCNICAS**

### Técnica: ¿Adivina Quién?

- **Palabras claves:** Caracterizar, Representar, Características Comunes, Actores, Roles.
- **Preguntas de caracterización:**
  - Preguntas Diferenciadoras
  - Preguntas Estándar

Tabla Anexo 1: Preguntas de Técnica ¿Adivina Quién?

N°	Pregunta	Puntaje
1	¿Se requieren representaciones previas de objetos y/o personas antes de iniciar el juego?	3
2	¿Se utilizan representaciones concretas?	1
3	¿Los participantes del juego pueden preguntar por características de la única representación seleccionada?	1
4	¿Todos los participantes conocen de ante mano todas las representaciones concretas posibles?	3
5	¿Gana el jugador que acierte primero la representación que elige el oponente'?	1
6	¿Las representaciones tienen varios elementos o características comunes entre sí?	1
7	¿Los participantes intentan acertar la representación que el otro selecciona de manera alternada?	1
8	¿Los participantes van descartando opciones dentro de las representaciones posibles a partir de las respuestas Si/ No a las características comunes?	3
9	¿Para acertar sólo es necesario conocer algunas de las características de la representación seleccionada? (Se acepta algún grado de imprecisión)	3
10	¿El número de representaciones previas es finito?	3

Puntaje Máximo 20

**Técnica: Batalla Naval**

- **Palabras claves:** Caracterizar, representar, representación, representaciones infinitas, precisión.
- **Preguntas de caracterización:**
  - Preguntas Diferenciadoras
  - Preguntas Estándar

**Tabla Anexo 2: Preguntas de Técnica Batalla Naval**

N°	Pregunta	Puntaje
1	¿No se requieren representaciones previas de los objetos antes de iniciar el juego?	3
2	¿Las representaciones de los objetos son abstractas?	3
3	¿Los participantes no tienen todas las representaciones de los objetos de antemano?	1
4	¿Cada participante puede construir su representación a partir de un tablero común?	3
5	¿Gana el jugador que primero acierte la representación de su oponente?	1
6	¿Las posibles representaciones pueden tener más de una característica en común?	1
7	¿Los participantes van simulando la representación del otro en su tablero?	1
8	¿Para acertar la representación del otro se requieren conocer todas las características de la representación del adversario?	3
9	¿El número de representaciones previas que se pueden construir es infinito?	3

Puntaje máximo 19

**Técnica: Los Colonos de Catán**

- **Palabras claves:** Recursos, materias primas, azar, probabilidad, planear estrategia, eventos.
- **Preguntas de caracterización:**
  - Preguntas Diferenciadoras
  - Preguntas Estándar

**Tabla Anexo 3: Preguntas de Técnica Los Colonos de Catán**

N°	Pregunta	Puntaje
1	¿Los participantes deben adquirir materias primas o recursos para obtener la mayor cantidad de puntos?	3
2	¿Gana el jugador que alcance el mayor número de puntos gracias a los beneficios que obtenga a partir de los recursos?	1
3	¿En cada turno los eventos que ocurren los determina el valor obtenido con los datos?	3
4	¿Los eventos que ocurren en cada turno de un jugador dependen de su ubicación en el tablero?	3
5	¿Los beneficios se pueden obtener a partir de combinaciones concretas de recursos?	3
6	¿Los jugadores pueden intercambiar recursos entre sí?	1
7	¿Los jugadores deben decidir estratégicamente los movimientos a seguir para maximizar sus beneficios?	1
8	¿El tablero debe cambiar (piezas móviles) en cada aplicación del juego?	3
9	¿El jugador debe definir una estrategia a seguir al comenzar el juego?	3
10	¿El valor obtenido con los datos por cada jugador determina los beneficios a recibir para todos los jugadores?	3

Puntaje Máximo 24

**Técnica: Monopolio**

- **Palabras claves:** Negociación, recursos, azar, propiedades, inversión, eventos.
- **Preguntas de caracterización:**

Preguntas Diferenciadoras

Preguntas Estándar

**Tabla Anexo 4: Preguntas de Técnica Monopolio**

N°	Pregunta	Puntaje
1	¿El objetivo del juego es poseer la mayor cantidad de propiedades y ser el jugador más rico?	3
2	¿El tablero es fijo?	1
3	¿El tablero tiene inicio y fin?	3
4	¿El jugador mueve su ficha según el resultado de los dados?	1
5	¿El valor obtenido en el dado sólo permite avanzar en el tablero?	3
6	¿Se avanza en el tablero en el sentido de las manecillas del reloj?	1
7	¿Los eventos externos dependen de la casilla en la que se quede la ficha producto de un movimiento?	1
8	¿Los jugadores van acumulando dinero para comprar propiedades a lo largo del juego?	1
9	¿El jugador no puede establecer una estrategia de los movimientos a seguir desde el principio?	3
10	¿No existen alternativas para contrarrestar el impacto de los eventos externos sobre el desarrollo del juego?	1
11	¿Para ganar el juego es necesario que los demás jugadores pierdan (se declaren en bancarrota)?	3

Puntaje máximo      21

**Técnica: Juego de Rol**

- **Palabras claves:** Asumir roles, actores, decisiones, comunicación conflictos, negociación, escenarios.
- **Preguntas de caracterización:**
  - Preguntas Diferenciadoras
  - Preguntas Estándar

**Tabla Anexo 5: Preguntas de Técnica Juego de Rol**

N°	Pregunta	Puntaje
1	¿Uno de los propósitos del juego es simular escenarios para que los participantes tomen decisiones según sus objetivos propuestos?	3
2	¿Se describe una o varias situaciones donde los participantes asumen roles específicos?	3
3	¿Los participantes no tienen el mismo nivel de conocimientos de las condiciones del escenario, es decir, hay información de la situación sólo en poder de algunos participantes?	3
4	¿En el juego existen conflictos o circunstancias que deben resolver los participantes mediante comunicación?	1
5	¿Inicialmente todos los participantes del juego reciben la misma descripción del escenario?	1
6	¿Debe existir un moderador del juego encargado de describir la situación inicial y dirigir el desarrollo del juego?	3
7	¿La situación o escenario simulado tiene inicio, momento para la toma de decisiones y desenlace del escenario?	1
8	¿Al finalizar el juego es importante hacer una socialización para analizar las decisiones tomadas, los factores que influyen en ellas y sus consecuencias?	3
9	¿Este tipo de juegos se presta para plantear a los participantes el interrogante acerca de la estrategia óptima u acciones a seguir para maximizar los beneficios como parte del proceso de análisis del comportamiento?	3
10	¿Los participantes, según el rol asumido, toman decisiones que reflejan su sistema de creencias personales?	1
11	¿No existen reglas estrictas, sino que el desarrollo del juego depende de las decisiones de los participantes?	3

Puntaje máximo 25

## **ANEXO B: PLANTILLA TÉCNICA JUEGOS DE ROL Y CARACTERÍSTICAS DE JUEGOS**

Tabla Anexo 6: Planilla técnica de Juegos de Rol

<b>Plantilla Técnica</b>	
<b>Generalidades</b>	
Nombre	Juegos de Rol
Objetivo del Juego	El objetivo general de un juego de rol para los participantes es maximizar los beneficios a obtener en el escenario, bien sea mediante cooperación o competencia entre los diferentes roles asumidos individual o colectivamente.
N° de Jugadores	No se establece in límite y depende del escenario planteado para ambientar el juego.
<b>Materiales</b>	
Los materiales varían para cada instancia particular de un juego de rol de acuerdo con las características del escenario o escenarios planteados	
<b>Actividades Previas</b>	
En algunas ocasiones, la aplicación de un juego de rol exige actividades previas como una sesión de conocimiento del equipo de trabajo o una introducción teórica a la temática a abordar en el juego. Este tipo de actividades se deben incluir en esta sección.	
<b>Descripción- Escenarios</b>	
Descripción inicial	Circunstancias iniciales que se plantean a los participantes antes de que procedan a tomar decisiones.
Acciones que deben realizar los participantes	Decisiones a cargo de los participantes del juego, a partir de la información disponible y beneficios esperados.
Desenlace	Descripción del final del escenario o situación simulada que, generalmente, depende en gran parte de las acciones que llevan a cabo los participantes.
<b>Criterio de selección del ganador</b>	
Condiciones para determinar el rol o roles que ganan según el objetivo del juego planteado en la sección generalidades. En algunas instancias particulares de juegos de rol no se determina un ganador sino el cumplimiento o no de la misión encomendada a todos los participantes.	

Tabla Anexo 7: Características de juegos estudiados

Título	Autor	¿Se describe el juego?	¿Se explica el diseño del juego?	Categoría del juego	Presenta un ejemplo de aplicación
Diseño de juegos en Educación	Overmars, 2005	NO	SI	Gamemaker: Programa asistente para diseñar juegos de computador	NO
Editor de juegos Educativos	Tollefsrud, 2006	NO	SI	EGE: es un asistente que permite diseñar juegos con propósito educativo	NO
Un asistente interactivo para el diseño de juegos	Nelson y Mateas, 2008	NO	SI	Tiene un asistente interactivo para el diseño de juegos de computador	NO
Diseños de juegos educativos para educación en línea	Burgos et al., 2008	NO	SI	Juego de computador, no se presenta un juego en particular, sino lineamientos para el diseño de juegos con fines educativos	NO
Juego para enseñanza de la Ética	Lloyd y Poel, 2008	SI	NO	Juego para el desarrollo de habilidades sociales. Juegos de roles	NO
Virtual Leader	Aldrich, 2004	NO	NO	Juego de computador, que permite el desarrollo de habilidades sociales. Juego de Rol	SI
Juegos de decisiones tácticas	Crichton y Flin, 2001	SI	SI	Juego para el desarrollo de habilidades sociales. Juegos de roles	NO
Juego de la cerveza	Senge, 1994	SI	NO	Juego de Rol, que facilita la enseñanza de la administración	NO
Juego de la confianza	Berg et al., 1995	SI	NO	Juego de Rol, que facilita la enseñanza de la administración	SI
Sim city	Kolson, 1996	NO	NO	Juego de rol, utiliza un video juego para enseñar en la educación secundaria.	SI
Juego de Gestión de Riesgos	Taran, 2007	SI	NO	Juego para la enseñanza de Ingeniería de software, juego de tablero	NO
Juego "Port of the future serious Game"	Deltares, 2016	SI	NO	Juego de toma de decisiones y educación digital	SI
Juego Stop Disasters	Playerthre and UN/ISDR	SI	NO	Juego de simulación de desastres en línea enfocado a la enseñanza primaria y secundaria.	SI

Fuente: (Overmars, 2005) (Tollefsrud, 2006) (Nelson &amp; Mateas, 2008) (Tychsen, 2006) (Taran, 2007)

## **ANEXO C: JUEGO PROTEGE TU PUERTO**

En esta sección se presentan las plantillas del juego, todas las figuras son de elaboración propia.

Figura 12: Portada del Juego Protege Tu Puerto



Figura 13: Instrucciones del Juego



Figura 14: Instrucciones del Juego 2° parte

## Instrucciones generales

### Sanciones

- Se castigará económicamente al grupo que tarde en dar una respuesta.
- Sanción económica al grupo que no tenga un BCP una vez ocurrido el desastre.

### Dinero

- A cada grupo se le asigna un monto inicial de \$100.000.
- El monto inicial cambiará una vez terminado los sucesos y las decisiones de cada grupo.
- Entregar una respuesta fuera de plazo sanción de \$10.000.
- No tener un BCP \$30.000.
- Información extra \$2.000 cada una.

### Información extra

Cada grupo tiene acceso a información extra que puede ayudar la toma de decisiones. La información extra tiene un valor asociado. Esta información se solicita al moderador.

### Roles

- Cada jugador debe asumir un rol.
- El rol se debe escoger de las cartas de rol.
- Se pueden repetir los roles.

### Sucesos

Son 3 sucesos que ocurren durante el juego, cada uno de ellos tiene una descripción y acontecimiento el cual cada grupo deberá responder y decidir de acuerdo a sus roles, experiencias y conocimiento. Cada suceso tiene 3 alternativas (cartas de acción), solo se debe escoger una de ellas.

### Ganador

Gana aquel grupo que tiene mayor cantidad de dinero, que tenga un BCP una vez ocurrido un desastre y que su nivel de operatividad sea mayor o lo más cercana a 100%.

Figura 15: Instrucciones del Moderador

## Instrucciones moderador

### Características

Es quien guiará el juego, otorgará información, responderá dudas y al final del juego definirá al grupo ganador. Es el encargado de tomar el tiempo y de informar cuando está ocurriendo el desastre (Terremoto). Debe sancionar a los grupos que no cumplan con las especificaciones de las instrucciones generales.

### Juego

Una vez que se elige el moderador, este es quien dirige el juego. El moderador deberá leer las instrucciones a los demás jugadores. Deberá entregarle un escenario portuario a cada grupo, las cartas de sucesos, cartas de rol y cartas de acción.

Se da inicio al cronómetro. Luego el moderador deberá lanzar un dado y con la carta DESASTRE NATURAL registrará el tiempo en que ocurre el terremoto, a los jugadores solo se les informará cuando esté ocurriendo. El moderador da lugar a los sucesos y toma nota de lo que va sucediendo. Una vez ocurrido los sucesos y que la que toma decisiones esté terminada, el moderador deberá determinar quién es el ganador. Para determinar quién es el ganador deberá utilizar las planillas de registro de los grupos y utilizar la planilla ganador.

### Desastre natural

El desastre natural es un terremoto. El terremoto tiene características equivalentes a los terremotos ocurridos en Chile en los años 1985, 2010, 2014 y 2015. Su magnitud es mayor a los 8 grados Richter. Un dado determinará si ocurre el evento y en que momento del juego.

Figura 16: Parte posterior de Cartas Ayuda



Figura 17: Carta ayuda- Desastre natural

**Desastre natural**

INFORMACIÓN EXCLUSIVA DEL MODERADOR

El valor que arroje el dado determinará si ocurre el terremoto, y cuando ocurre.

- 1 : Ocurre el terremoto a los 25 minutos.
- 2: Ocurre el terremoto a los 30 minutos.
- 3: No ocurre el terremoto
- 4: Ocurre el terremoto a los 45 minutos.
- 5: No ocurre el terremoto
- 6: Ocurre el terremoto a los 40 minutos

The image is a game card titled "Desastre natural" (Natural Disaster). It features a background illustration of a red and white ship. On the left side, there is a list of instructions for rolling a six-sided die. The instructions are: 1: Earthquake at 25 minutes; 2: Earthquake at 30 minutes; 3: No earthquake; 4: Earthquake at 45 minutes; 5: No earthquake; 6: Earthquake at 40 minutes. The card also includes a header "INFORMACIÓN EXCLUSIVA DEL MODERADOR" and icons for a globe and a smartphone.

Figura 18: Carta Ayuda- Interpretación de cartas de acción

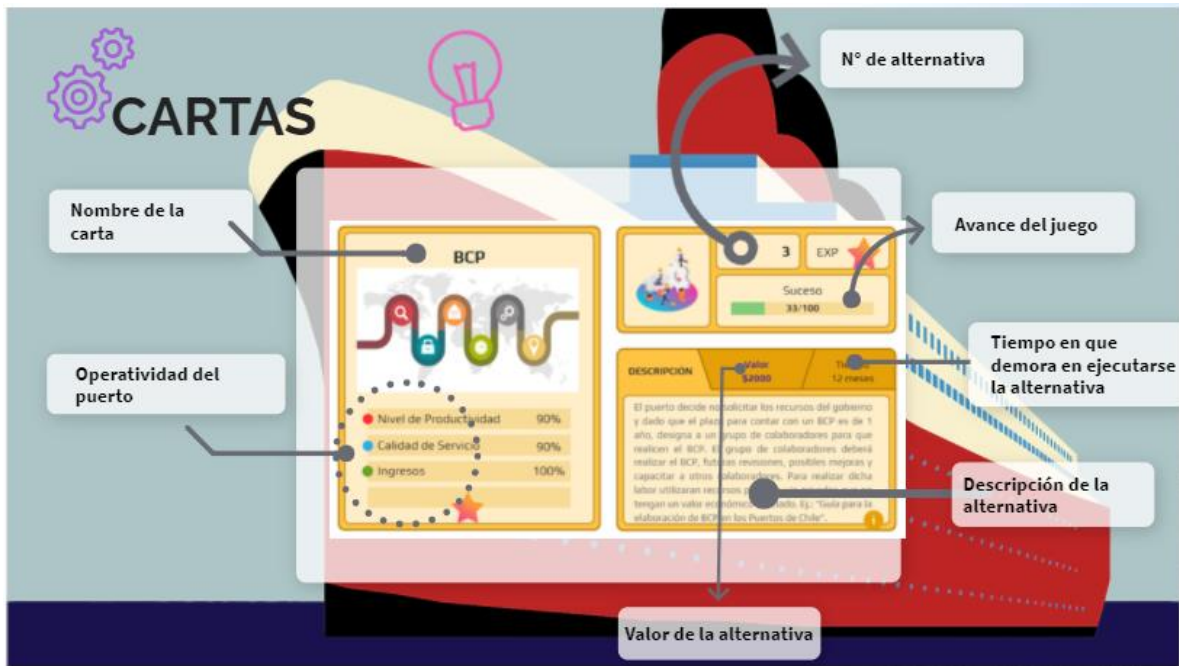


Figura 19: Carta Ayuda- Interpretación de Cartas de Roles

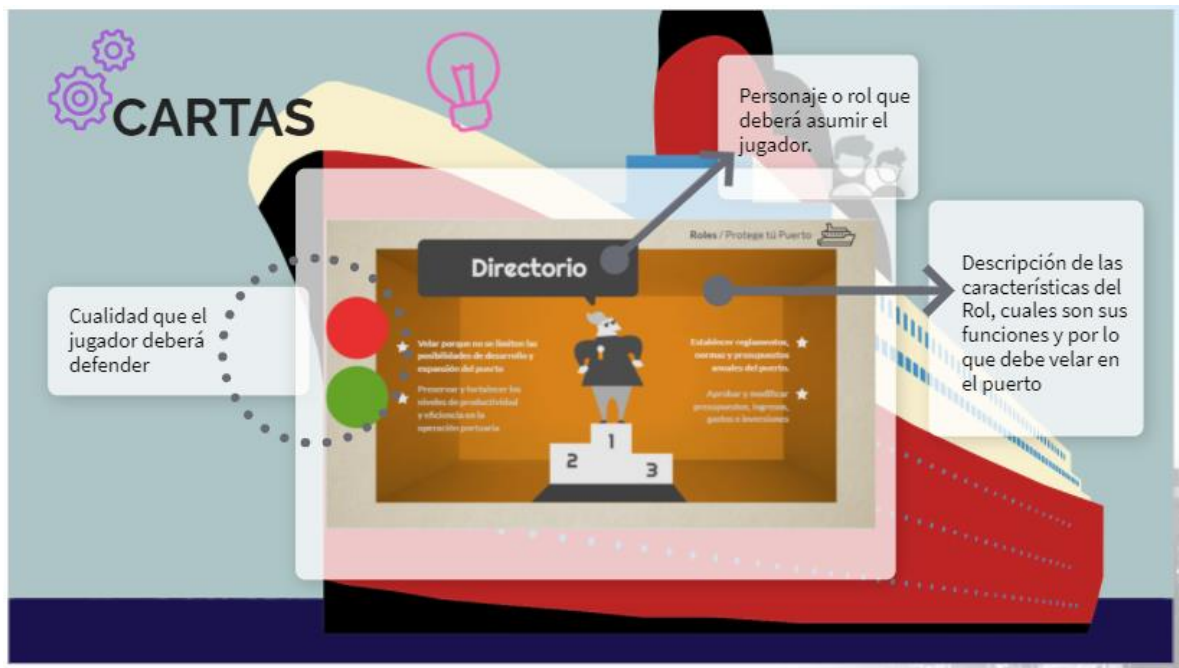


Figura 20: Carta Ayuda- Interpretación carta de sucesos



Figura 21: Carta Ayuda - Operatividad

**OPERATIVIDAD**

Son todas las actividades o procesos que permiten que el puerto entregue los servicios que ofrece. La operatividad se medirá en porcentaje y dependerá:

- Nivel de productividad:** Actividad enfocada en que las instalaciones del puerto estén funcionando al máximo de su capacidad y que los frentes de atraque estén operativos y no presenten inconvenientes (actividad representada por el color rojo).
- Calidad de servicio:** Actividad que busca entregar un servicio de calidad, satisfacer las necesidades y expectativas del cliente. Para esto el puerto debe mantener sus instalaciones, equipos y maquinarias en impecables condiciones (actividad representada por el color celeste).
- Ingreso:** Cantidad de dinero que ingresa al puerto. (actividad representada por el color verde)

Cada actividad que compone la operatividad del puerto esta representada por un color. La cual deberá ser defendida de acuerdo al rol que asuma cada integrante del juego.

**¿Cómo calcular la operatividad?**

SE CALCULA CON EL PROMEDIO DE CADA ÁREA. PRIMERO SE DEBE CALCULAR EL PROMEDIO DE CADA ÁREA CON LAS DECISIONES DE CADA GRUPO (CARTAS DE ACCIÓN).

EJEMPLO CARTAS DE ACCIÓN UTILIZADAS POR "X" GRUPO:

BCP: NIVEL DE PRODUCTIVIDAD 90% - CALIDAD DE SERVICIO 90% - INGRESOS 100%

CONFIANZA: NIVEL DE PRODUCTIVIDAD 100% - CALIDAD DE SERVICIO 90% - INGRESOS 100%

REPARACIÓN: NIVEL DE PRODUCTIVIDAD 80% - CALIDAD DE SERVICIO 100% - INGRESOS 80%

NP ->  $(90+100+80)/3 = 90\%$

CS ->  $(90+90+100)/3 = 93.3\%$

I =  $(100+100+80)/3 = 93.3\%$

*Operatividad = Promedio de las áreas que la componen*

O =>  $\frac{90+93.3+93.3}{3} = 92.2\%$

Figura 22: Carta Ayuda- Ingresos

## Ingreso Final


Ingreso del juego: Es el Promedio de los ingresos obtenidos con cada carta de acción seleccionada.

Ejemplo Cartas de acción utilizadas por "X" Grupo:

- BCP: Nivel de Productividad 90% - Calidad de servicio 90% - Ingresos 100%
- Confianza: Nivel de Productividad 100% - Calidad de servicio 90% - Ingresos 100%
- Reparación: Nivel de Productividad 80% - Calidad de servicio 100% - Ingresos 80%

$$I = (100 + 100 + 80) / 3 = 93.3\%$$

INGRESO FINAL: INGRESO DEL JUEGO% DE \$100.000 ( INGRESO INICIAL)

EJEMPLO -> 93.3% DE \$100.000 = \$93.300 

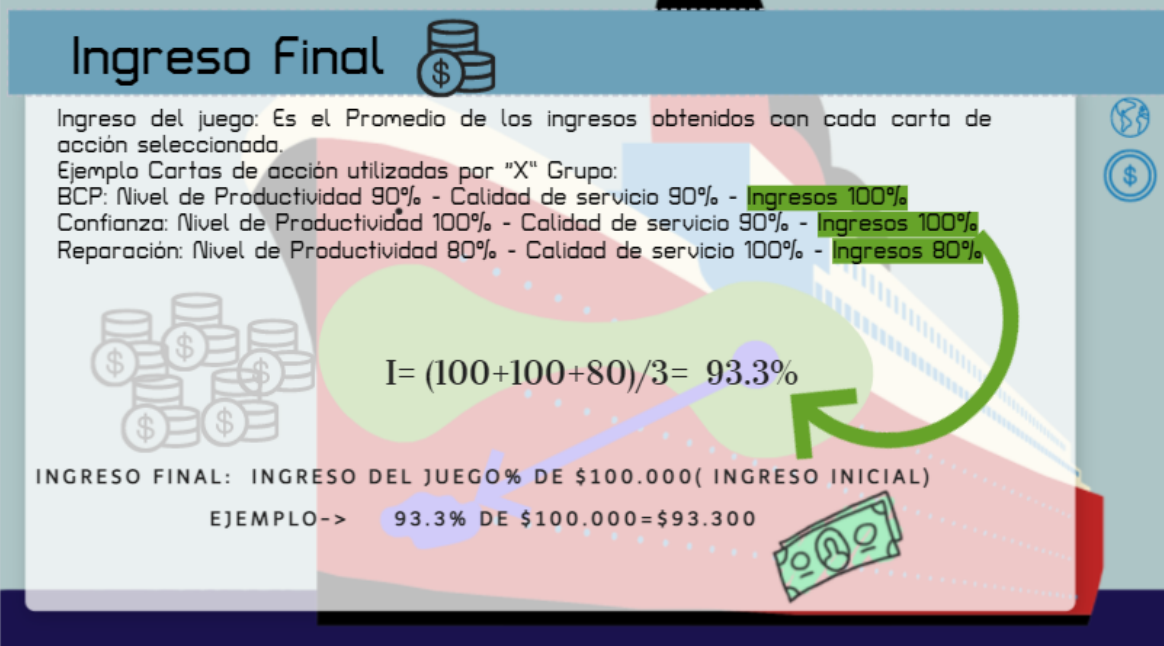


Figura 23: Parte posterior de las cartas de Roles



Figura 24: Carta Rol- Directorio



Figura 25: Carta Rol- Gerente de Operaciones



Figura 26: Carta Rol- Gerente de administración, finanzas, RR. HH

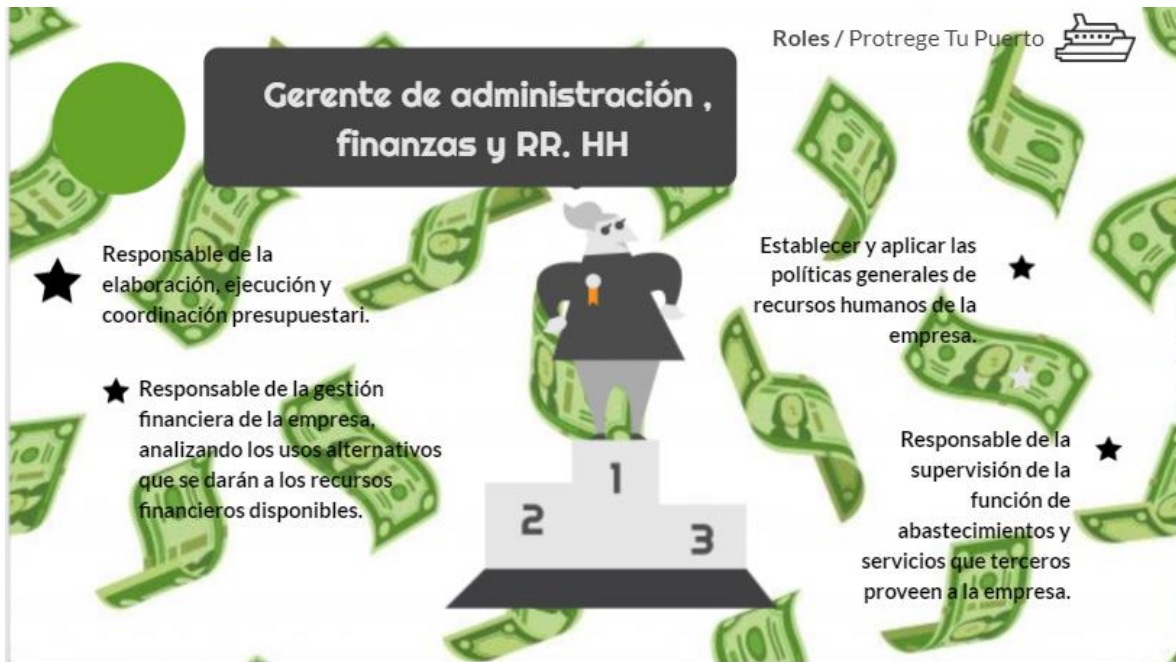


Figura 27: Carta Rol- Gerente General



Figura 28: Carta Rol- Ingeniero



Figura 29: Carta Rol Colaboradores



Figura 30: Parte posterior de cartas Sucesos



Figura 31: Carta Suceso 1

## Plan de Continuidad de Negocios

Chile es un país propenso a terremotos y Tsunamis. De acuerdo a los registros históricos desde 1562 a la fecha se han registrado más de 31 tsunamis de campo cercano, los cuales devastaron las costas chilenas, produciendo destrucción de ciudades y daños significativos en los puertos.

En las últimas décadas han aumentado las exportaciones en Chile, crecimiento relacionado estrechamente con la infraestructura portuaria la cual cada día es más innovadora, segura, posee mayor tecnología y es eficiente. Según la cámara marítima y portuaria de Chile (CAMPORT) indica que el 95% del comercio internacional se lleva a cabo a través de los puertos. Por lo tanto una interrupción de las operaciones portuarias podría generar un impacto negativo en la economía nacional. Lo anterior muestra la necesidad de contar con estrategias para asegurar la continuidad de operaciones de los puertos.

Dado lo anterior en gobierno determinó que todos los puertos (públicos y privados) cuenten con planes de continuidad de negocios. Obligando a los puertos a realizar sus BCP y a capacitar a sus colaboradores. El Gobierno fijó un plazo máximo de 12 meses para contar con un BCP además ofrece una ayuda económica a quienes lo soliciten.

Suceso 1 ★

+ info

- Esquema de los procedimientos BCM
- Principales elementos del BCP
- Ejemplo de Política de Continuidad
- Terremotos Históricos en Chile
- Características del Potencial Terremoto

Figura 32: Carta Suceso 2

**Suceso 2** ★★



### Seminario

El gerente general del puerto junto a otros colaboradores asiste a una nueva versión del SIOP (Seminario internacional de ingeniería y operación portuaria), enfocada en los riesgos naturales y antrópicos en las zonas portuarias. Los asistentes del puerto acudieron a todas las conferencias donde el tema principal fue daños en un puerto luego de un evento disruptivo. Una vez concluidas todas las conferencias del día se realizó un conversatorio con los especialistas invitados.

En el conversatorio los expertos concluyeron que gran parte de los daños en un puerto luego de un terremoto y posterior tsunami son: Grietas y hundimientos en los pavimentos, caída de contenedores, desplazamientos de uniones entre pilotes, desprendimientos de material en los muelles, daños estructurales en las dependencias del puerto entre otras fallas. También concluyeron que una de las variables detonantes es la falla del terreno luego de un terremoto, esto se debe a que la zona donde se emplazan los puertos tiende a tener suelos con un lente de fango de baja resistencia que son inestables sísmicamente.

**+ info**

- Conclusiones y afirmaciones de expertos en fallas en el suelo
- Tipos de suelos - DIRECTEMAR

Figura 33: Carta Suceso 3

## Accidente en el muelle

**Suceso 3** ★★★



### Riesgos

Los riesgos portuarios están presentes en la mayoría de las actividades que conforman esta industria. Los incidentes provocados por daños en la maquinaria corresponden al 42% del total.



### En Chile

Durante 2017, en Chile se reportaron 173 accidentes, de los cuales un 45,1% se consideró de carácter grave.

**+ info**  
Boletín Accidentes Laborales Edición 2020 - DIRECTEMAR



### Accidente



En una faena de carga de un buque, una grúa de muelle móvil presenta problemas técnicos. Como la faena estaba concluyendo los operadores y trabajadores a cargo de la faena decidieron seguir adelante. Al subir la última mercancía al buque esta cae al pavimento del muelle del puerto.

### Consecuencias



No hubo pérdidas ni daño humano. La grúa se debe ir a mantención por problemas en la cuerda de alzamiento (corte), el pavimento de muelle presenta un hundimiento de 50 centímetros en 20 metros cuadrados. Dejando inoperativo un sitio de atraque del puerto.

Figura 34: Parte posterior de cartas de acción



Figura 35: Carta de Acción- BCP 50%

**BCP 50%**

Business Continuity

● Nivel de Productividad	100%
● Calidad de servicio	100%
● Ingresos	80%

	1	EXP
	Suceso	
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 30px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></div> <span>33/100</span> </div>		

Descripción	Valor \$10.000	Tiempo 8 meses
<p>El puerto decide solicitar ayuda económica al gobierno para elaborar un BCP. El aporte económico recibido por el gobierno cubre el 50% de las capacitaciones, herramientas y expertos a cargos de la elaboración del BCP.</p>		

Figura 36: Carta de Acción- BCP 100%



Figura 37: Carta de Acción- BCP

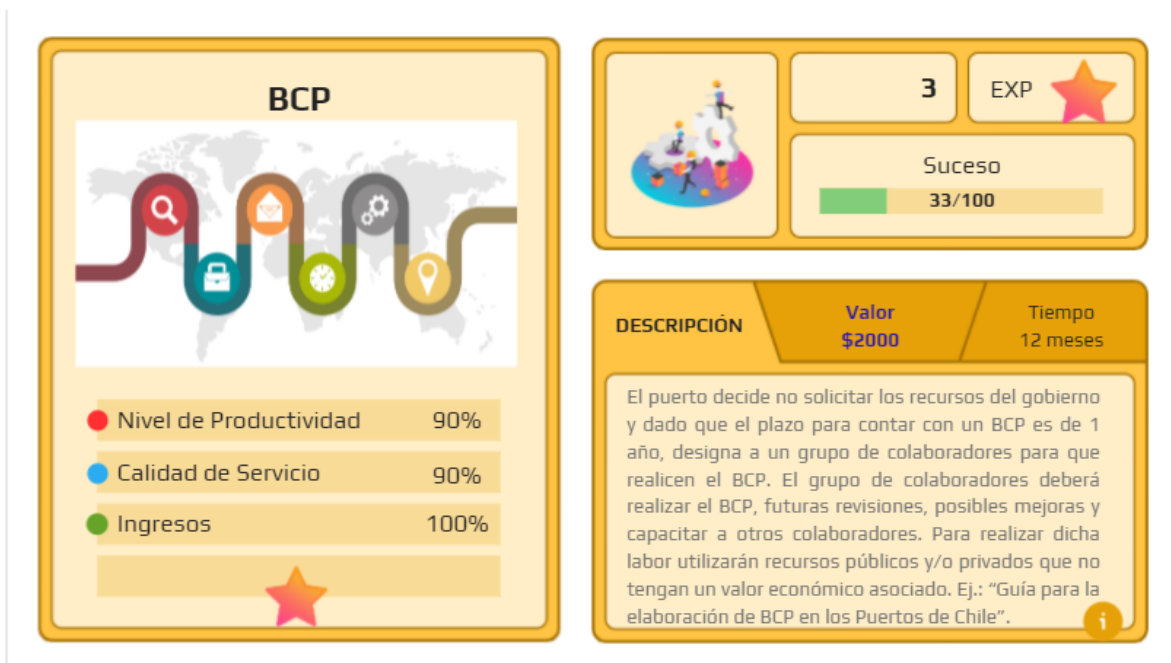


Figura 38: Carta de Acción- Aprobación



Figura 39: Carta de Acción- Refuerzo y Corrección



Figura 40: Carta de Acción- Confianza



Figura 41: Carta de Acción- Reparación



Figura 42: Carta de Acción -Temporal



Figura 43: Carta de Acción -Recursos de emergencia



Figura 44: Parte posterior cartas de información extra



Figura 45: Carta Información Extra- Esquema de los procedimientos de BCM

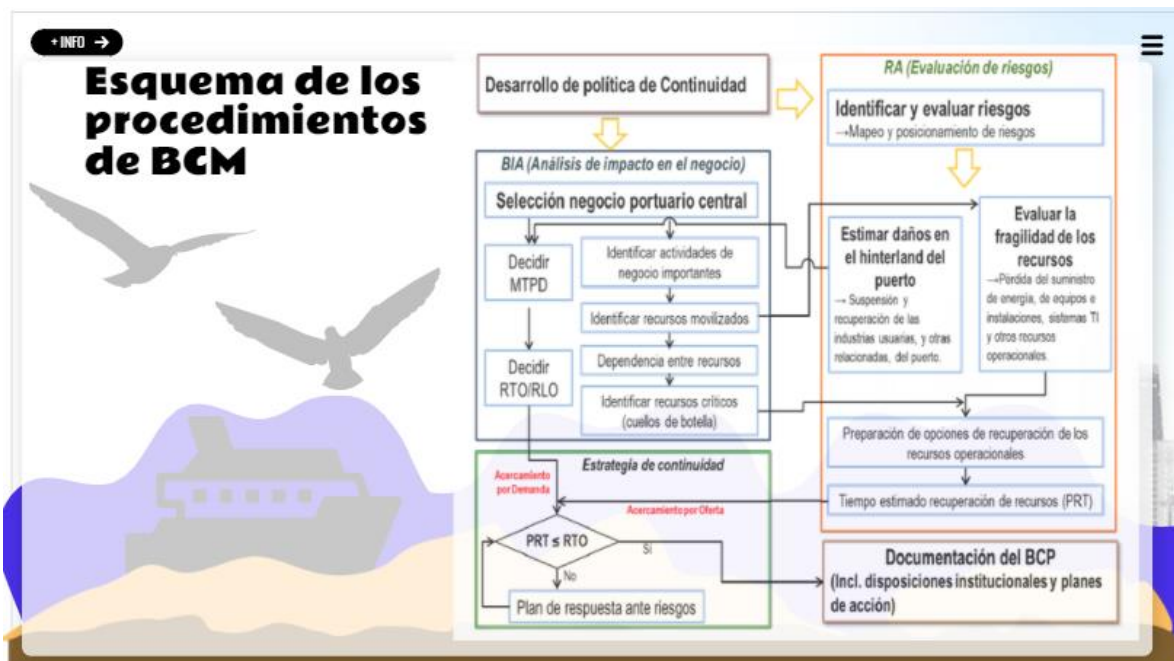


Figura 46: Carta Información Extra -Principales Elementos de un BCP

**• INFO → Principales elementos del Plan de Continuidad del negocio**

*Si bien un plan de continuidad del negocio puede ser personalizado para ajustarse a las necesidades de un puerto específico, debiera contener algunos elementos básicos. A continuación se dan a conocer dichos elementos.*

- **Equipo de planificación de la continuidad del negocio:** identifica a los miembros del equipo, y la información de contacto para la creación y mantenimiento del plan de continuidad. Además, sirven como referencia los departamentos consultados o involucrados en su creación.
- **Contexto del puerto:** identifica los elementos clave que caracterizan al puerto, tales como: los clientes, tipo y volumen de carga, empresas relacionados, tipo de infraestructura y maquinaria, estrategias y políticas en general, etc., lo que permitirá definir una política de continuidad que se ajuste a la realidad del puerto.
- **Política de continuidad:** muestra el compromiso de la organización para crear, mantener, probar e implementar el plan o sistema. Asimismo envía el mensaje de que la continuidad del negocio es prioritario. La política debe ser consistente con el contexto del puerto.
- **Análisis de impacto en el negocio:** identifica los procesos necesarios para mantener las funciones críticas durante una interrupción, como en un desastre natural, así como el tiempo máximo de suspensión de cada proceso antes de que el impacto sobre el puerto se vuelva inaceptable. También se describen los recursos necesarios para la recuperación.
- **Análisis de riesgos:** identifica y evalúa los riesgos a los que está sometido el puerto, muestra la evaluación de la fragilidad de los recursos operacionales y la fragilidad de la operación del puerto. Asimismo, indica el tiempo estimado de recuperación de las operaciones del puerto para cada situación de trastorno.
- **Programa y estrategias de continuidad:** las estrategias de mitigación que ayudarán al puerto a prepararse y disminuir el impacto que estas interrupciones tendrán en las operaciones. Asimismo, las estrategias para ayudar al puerto a recuperarse de dichos eventos y volver a una operación normal o cercana a ella.
- **Planificación de entrenamientos, simulacros y mejora:** el BCP es como cualquier otra iniciativa para mejorar la calidad y debe especificar un proceso para el entrenamiento del personal, para los simulacros y actualización y mantenimiento del plan.

Figura 47: Carta Información Extra -Principales Ejemplo de Política de Continuidad

**• INFO → Política de Continuidad**

*Ejemplo de política de continuidad, Extraído de la "Guía para la elaboración de BCP en los puertos de Chile.*

*El Plan de Continuidad de Negocios (BCP) del [Puerto de X] ha sido desarrollado para enfrentar lo que sea necesario para reanudar las operaciones tan rápida y eficientemente como sea posible luego de un evento de desastre/emergencia, dada la exposición a los riesgos potenciales que podrían interrumpir o destruir funciones críticas del negocio. El [Puerto de X] ha determinado la necesidad de un BCP que incluye:*

- El compromiso de proveer la mejor experiencia posible a sus clientes, así como la mejor relación posible con los trabajadores, partes interesadas, proveedores y la comunidad
- Asegurar la disponibilidad constante y la entrega de sus servicios
- Garantizar la seguridad de todos los empleados
- Proveer apoyo a las autoridades en las actividades logísticas de socorro en emergencia para la comunidad
- Continuar con funciones críticas del negocio en el menor tiempo posible

*El plan se ha realizado sobre la base de un Análisis de Impacto en el Negocio (BIA) y de una Evaluación de Riesgos (RA), coordinado por el Equipo de Continuidad. Este BCP da soporte a los esfuerzos de [Puerto de X] para preparar y mantener todas las funciones del negocio y sus elementos relacionados (como equipamiento, suministros, registros), necesarios para sostener las operaciones del puerto ante la eventualidad de un desastre. Este BCP permite a cada miembro del equipo y unidades estar preparados para un evento de desastre por terremoto y tsunami [una declaración más general podría ser: estar preparados ante cualquier emergencia que pueda ocurrir, incluyendo desastres naturales, tecnológicos o provocados por el hombre]. [El Puerto de X] requiere de la cooperación activa y compromiso de todas sus unidades, departamentos y empleados para la preparación y mantención del plan. La implementación del plan será auditada de acuerdo al programa anual definido por el Equipo de Continuidad. El BCP será incorporado a las funciones de trabajo en todos los niveles, por lo que el personal será entrenado y realizará ejercicios para dar soporte al Plan. Además, la respuesta del personal será incorporada en las evaluaciones de desempeño, y se alentará un diálogo y retroalimentación continuos al respecto para garantizar la implementación exitosa del Plan. La alta dirección del [Puerto de X] y su Directorio apoya el BCP por cuanto fomenta una mitigación eficaz y respuesta eficiente, así como la mantención y reanudación de las operaciones, y el apoyo a la comunidad tan pronto como sea posible después del desastre.*

Figura 48: Carta Información Extra - Conclusiones y Afirmaciones

**+ INFO → Conclusiones y afirmaciones de expertos en fallas en el suelo.**

Varios autores (investigadores, científicos, estudiantes) han concluido a través de estudios, pruebas de campo, ensayos de laboratorios y exploración, que los daños registrados luego de un terremoto se deben a la falla del suelo. A continuación se presenta algunas conclusiones y resultados de algunos autores.

**González y Verdugo en el informe Efectos del terremoto del 27F en el subsuelo del puerto de Coronel, concluyen:**  
 “El lente de fango de baja resistencia, ubicado en el sector de la explanada y sobre el lecho marino, se estima que fue un factor significativo en los daños generados por el terremoto. Su baja resistencia y ubicación bajo la explanada del puerto forman un plano de debilidad, siendo inestable sísmicamente”

**Duke & Leeds (1963) efectuaron un detallado estudio de la respuesta de los suelos ante el terremoto de 1960, principalmente en las localidades de Valdivia, Llanquihue y Puerto Montt. De acuerdo a los autores, durante este terremoto se produjeron elevados daños asociados a falla de suelos, por ejemplo asentamientos de fundaciones, rotación de pilas y pilotes de puentes, fallas en accesos y estribos de puentes por el desplazamiento hacia el cauce, asentamientos en caminos y líneas férreas, daños en malecones y puertos, y deslizamientos de tierra.**

**Saravia en su memoria de título menciona:**  
 “El origen principal de los daños registrados en la infraestructura portuaria de la octava región se debió a fallas del suelo y otros netamente estructurales. Los efectos relacionados a fallas del suelo, como licuación y desplazamiento lateral, se registraron en todas las bahías estudiadas, pero no en todos sus puertos.”

**En el terremoto del Maule del 27 de Febrero del 2010 se produjo el fenómeno de licuación de los suelos en una gran cantidad de zonas. Se encontraron más de 180 sitios distribuidos desde La Calera hasta el Lago Llanquihue, abarcando una distancia aproximada de 950 km. Roberto Saragoni (2012)**

**González en su tesis de magister concluye:**  
 “En Chile existe una gran cantidad de suelos potencialmente licuables, descartándose la infundada creencia que por ser un país sísmico, todos los suelos se encuentran en estado denso.”

**Pedro Ortigosa, en el Capítulo 11 del Libro del Terremoto de 1985 detalla algunos problemas geotécnicos de este movimiento sísmico, enfocándose principalmente en los casos de los Puertos de San Antonio y Valparaíso. Ortigosa indica que en el caso de San Antonio los principales factores que produjeron los daños son los altos niveles de aceleración, una gran duración del movimiento fuerte, factores de seguridad precarios y la licuación del terreno, lo que originó importantes desplazamientos.**

Figura 49: Carta Información Extra - Tipos de suelos

**+ INFO → Tipos de Suelos- DIRECTEMAR**

**Fondo del suelo Puerto Norte**  
 Se observa un predominio del grupo de arenas sobre las gravas y los finos. Dentro del grupo de arenas, arenas finas y muy finas predominan por sobre arenas medias y gruesas. La presencia de gravas pertenece exclusivamente al grupo de gravas muy finas. El contenido de limos y arcillas, en general, resultó superior al de gravas muy finas.  
 El lecho marino del terminal se caracteriza por ser de fondo parejo, completamente libre de bajos fondos, peligros, escollos u otros elementos que hagan peligrar la navegación.

**Fondo del suelo Puerto Central**  
 El fondo marino de esta zona predomina el grupo sedimentario de arenas, más del 50 % del sedimento es arenas finas. El fondo del suelo del Puerto además de poseer arenas es un suelo fangoso, que en algunas partes del puerto hay recubrimientos como geocolchones.

**Fondo del suelo Puerto Sur**  
 El suelo predominante en la bahía en su mayor parte es fango, fango viscoso, las anclas agarran bien y no garrean con viento.  
 El subsuelo superficial del área corresponde, principalmente a sedimentos arenolimosos, de baja compacidad o consistencia. Estos suelos se extienden, desde el fondo marino hasta profundidades comprendidas entre los 30 metros, cerca de la costa a 50 metros. Bajo estos suelos, se encontrarían rocas sedimentarias blandas tipo areniscas, limolitas y arcillolitas, con diversos grados de cementación

Figura 50: Carta Información Extra - Posible Terremoto

**Características del posible Terremoto**

**Magnitud del Terremoto mayor a los 8 Mw**

Se emplazó en una extensión de 800 km donde una de las zonas más afectadas es donde se ubica el "Puerto".

Posibles Daños o consecuencias:

- **Falla de terreno-** Grietas en pavimento, asentamientos y otras manifestaciones producto de la licuefacción del terreno, desplazamientos de pilotes, desprendimientos de material en diversas zonas.
- **Estructuras afectadas:** pilotes, muros de contención, zonas de acopio.



Figura 51: Parte posterior de las plantillas de registro



**PLANTILLA DE REGISTRO**

¡PROTEGE TU PUERTO!

Figura 52: Planilla de Registro Jugador



Figura 53: Planilla de Registro Moderador 1



Figura 54: Planilla de Registro Moderador 2

**Registro-Moderador**

Grupo ..... BCP : SI NO

Gastos:

Ingreso Final:

Diferencia:

Operatividad:

Grupo ..... BCP : SI NO

Gastos:

Ingreso Final:

Diferencia:

Operatividad:

Grupo ..... BCP : SI NO

Gastos:

Ingreso Final:

Diferencia:

Operatividad:

Grupo ..... BCP : SI NO

Gastos:

Ingreso Final:

Diferencia:

Operatividad:

Figura 55: Escenario Portuario- Puerto Sur

**Puerto Sur**

**¿Quiénes somos?**

Puerto Sur es el principal puerto multipropósito de la zona sur de Chile, nuestro objetivo como puerto es proveer a nuestros clientes un servicio flexible, innovador, eficiente y que cumpla con sus necesidades y exigencias.

Misión: Contribuir al desarrollo del país entregando un servicio de excelencia a nuestros clientes, a través de una eficiente operación portuaria.

Visión: Ser el mejor terminal portuario del país, movilizar de manera segura, ágil, eficiente y confiable las cargas.

Valores: Nuestro terminal se destaca por la seguridad, eficiencia, compromiso y respeto. Principios que nos destacan y nos impulsan a trabajar.

**Área de Negocio**

Puerto Sur ofrece comercio exterior y cabotaje, es un terminal multipropósito con instalaciones de clase mundial.

Nuestro terminal cuenta con tres áreas de negocio: Contenedores, granel y carga general. Cada área de trabajo posee infraestructura especializada, con equipos adecuados con el fin de otorgar un buen servicio.

El terminal está habilitado para atender naves Post Panamax de hasta 360 metros de eslora.

Nuestro equipo ejecutivo de trabajo está compuesto por 6 colaboradores, donde uno de ellos lidera el equipo y los otros están a cargo de dirigir un área de trabajo compatible con sus conocimientos y experiencias.

Figura 56: Escenario Portuario - Puerto Sur continuación

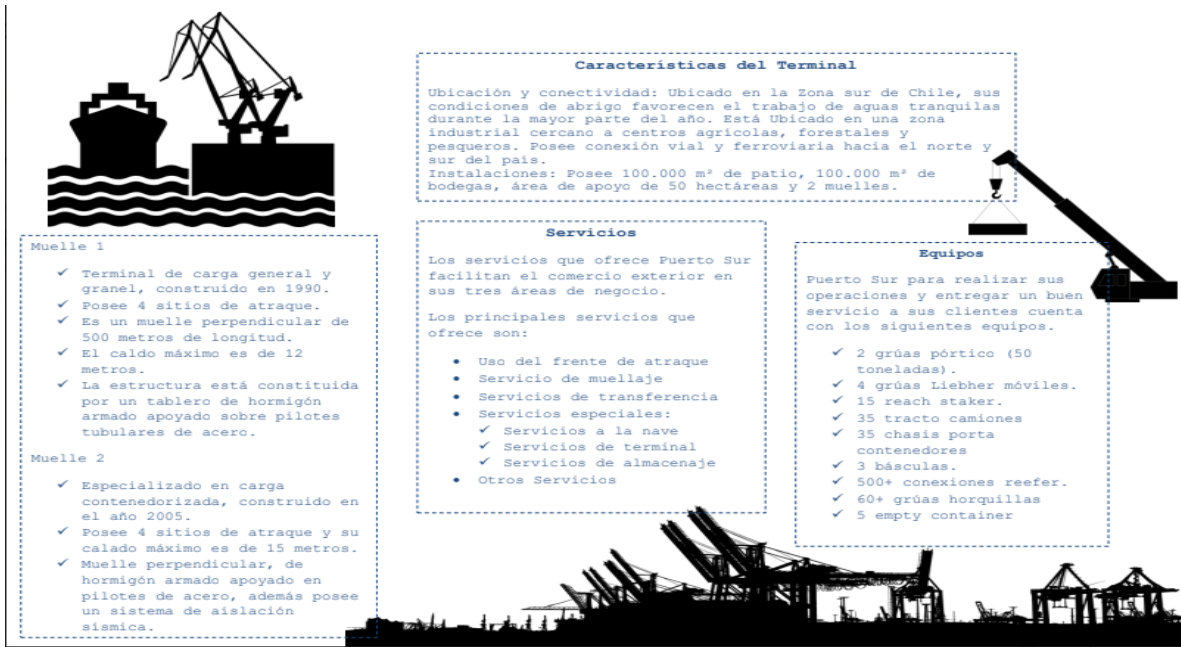
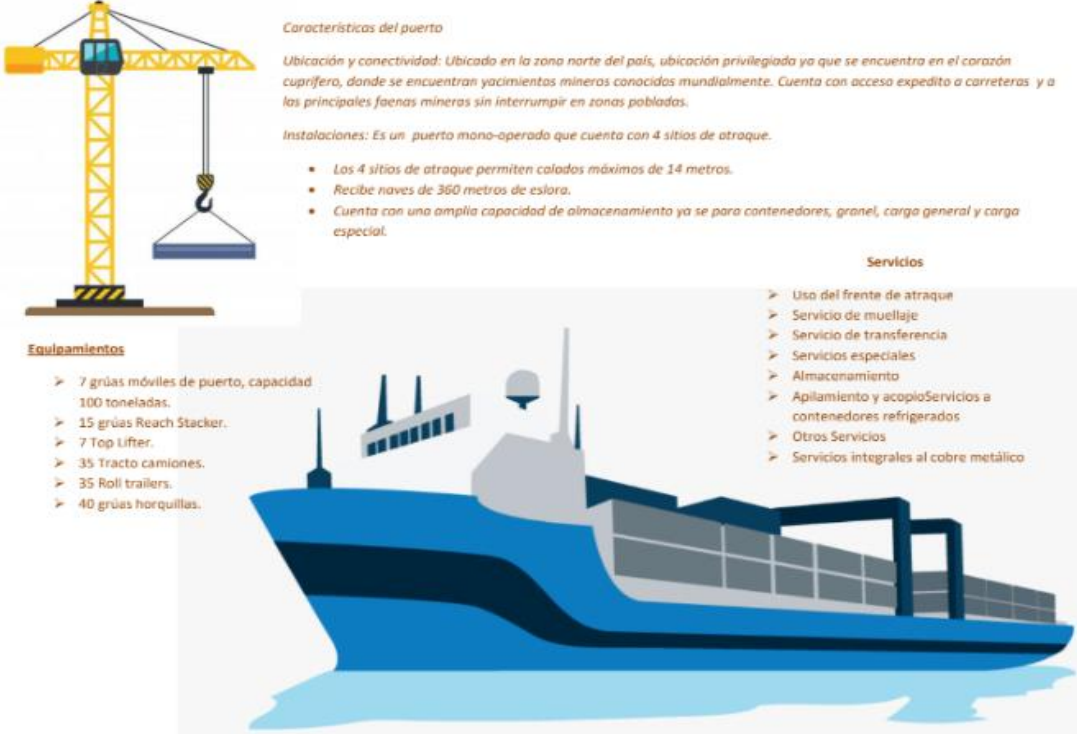


Figura 57: Escenario Portuario - Puerto Norte



Figura 58: Escenario Portuario- Puerto Norte continuación



**Características del puerto**

**Ubicación y conectividad:** Ubicado en la zona norte del país, ubicación privilegiada ya que se encuentra en el corazón cuprífero, donde se encuentran yacimientos mineros conocidos mundialmente. Cuenta con acceso expedito a carreteras y a las principales faenas mineras sin interrumpir en zonas pobladas.

**Instalaciones:** Es un puerto mono-operado que cuenta con 4 sitios de atraque.

- Las 4 sitios de atraque permiten calados máximos de 14 metros.
- Recibe naves de 360 metros de eslora.
- Cuenta con una amplia capacidad de almacenamiento ya se para contenedores, granel, carga general y carga especial.


**Equipamientos**

- 7 grúas móviles de puerto, capacidad 100 toneladas.
- 15 grúas Reach Stacker.
- 7 Top Lifter.
- 35 Tracto camiones.
- 35 Roli trailers.
- 40 grúas horquillas.

**Servicios**

- Uso del frente de atraque
- Servicio de muellaje
- Servicio de transferencia
- Servicios especiales
- Almacenamiento
- Apilamiento y acopio Servicios a contenedores refrigerados
- Otros Servicios
- Servicios integrales al cobre metálico

Figura 59: Escenario Portuario - Puerto Central



**Puerto Central**

Puerto Central es un puerto estatal administrado por la Empresa Portuaria de Chile. La empresa portuaria tiene como objetivo administrar, explotar, desarrollar y conservar el Puerto Central.

Puerto Central tiene vigente dos contratos de concesión. Cada concesión cuenta con su propio terminal, su propia infraestructura, equipamiento, administración, años de concesión y servicios, sin embargo tienen como objetivo principal potenciar la competitividad del puerto bajo la supervisión de la empresa portuaria. La transferencia de carga del puerto se basa principalmente en carga contenedorizada (80%) y fraccionada (20%).

En la misma bahía donde se encuentra Puerto Central a escasos metros se encuentra un terminal portuario de carácter privado el cual se especializa en la transferencia de graneles líquidos. Ubicado en la Zona central de Chile, sus condiciones naturales de abrigo le permiten operar en aguas tranquilas. Está conectado a las principales autopistas del país, facilitando el transporte de carga.


**¿Quiénes somos?**

Puerto Central es el principal puerto de Chile, ubicado en la zona centro siendo su principal área de influencia Chile central y la provincia de Mendoza, Argentina.

**Misión:** Aportar al crecimiento del país y desarrollo de sus clientes, colaboradores y comunidad.

**Visión:** Ser el mejor terminal portuario de contenedores y carga general del país y Latinoamérica.

**Valores:** Nuestro terminal se destaca por la integridad, seguridad, excelencia, pasión y energía que entregamos al momento de ofrecer y realizar nuestros servicios.



La gerencia portuaria está conformada por 4 colaboradores quienes están encargados de la administración, desarrollo y concesiones del puerto.

Cada concesión del puerto es operada por diferentes entidades las cuales tienen su propio equipo de administración y trabajo.




Figura 60: Escenario Portuario- Puerto Central, Blue

## Terminal BLUE

### Instalaciones

- Terminal de carga y pasajeros construido durante la década de 1920.
- Frente de atraque de 1200 metros lineales, permite atender 20 navas súper post panamax simultáneamente.
  - Tiene 5 sitios de atraque.
- El calado autorizado para operar en los sitios 1, 2 y 3 es de 14 metros y en los sitios 4 y 5 es de 9 metros.
- La estructura del sitio 1, 2 y 3 está constituida por un tablero de hormigón armado apoyado sobre pilotes de acero.
- El sitio 4 y 5 está conformado por un muro de bloques de masa.
  - Posee 18 hectáreas donde se emplazan edificios administrativos, talleres de mantención, equipamientos, bodegas, entre otros.



### Equipos

- 9 grúas pórtico de muelle.
- 3 grúas móviles- Gotwald.
- 15 grúas pórtico de patio.
- 8 grúas reach stacker.
- 10 grúas Top Lifter.
- 30 andenes reefer.
- 40 tracto camiones
- 25+ grúas horquillas



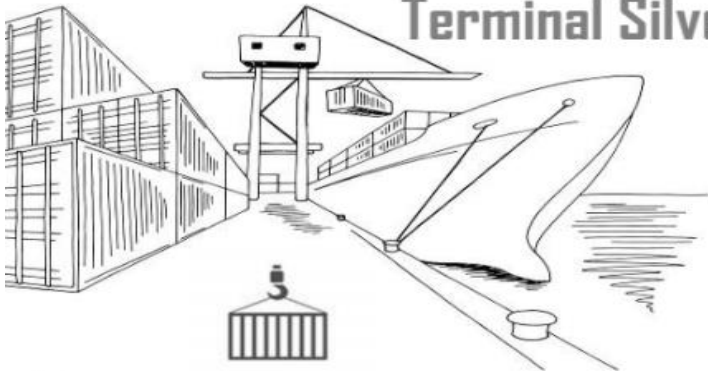
### Servicios

- Uso de Frete de atraque.
- Servicio de Muellaje.
- Servicios de Transferencia.
- Servicios Especiales.
  - Servicios a la nave.
  - Servicios de terminal.
  - Servicio de refrigeradores.
  - Otros servicios.



Figura 61: Escenario Portuario- Puerto Central, Silver

## Terminal Silver



### Características

- ✓ Terminal multipropósito.
- ✓ Posee un muelle perpendicular de hormigón armado, estructura de tipo opaca.
- ✓ Cuenta con 3 sitios de atraques de 250 metros cada uno.
- ✓ El año de construcción es 1922.
- ✓ Tiene 8 hectáreas en la cual se ubican oficinas administrativas, zonas de almacenaje, maniobra, entre otros.

### Equipos

- ❖ 4 grúas móviles- Gotwald.
- ❖ 8 reach stacker.
- ❖ 10 grúas horquillas
- ❖ 15 tracto camiones
- ❖ Maquinaria especializada para transferencia de acero y productos hortofrutícolas.



### Servicios

- ❖ Uso del frente de atraque.
- ❖ Servicio de cabotaje.
- ❖ Servicios de terminal.
- ❖ Servicios de consolidación y desconsolidación.
- ❖ Otros servicios.



Figura 62: Carta de información Extra: Terremotos ocurridos en Chile

## TERREMOTOS OCURRIDOS EN CHILE

Fecha	Ubicación	Epicentro del terremoto	Magnitud estimada	Observaciones
28/10/1562	Arauco- Concepción	latitud 38,0° S; longitud 73,5° W	8,0 Richter	El terremoto provocó cambios topográficos tales como la desaparición de algunos cerros y lagunas. El tsunami afectó la costa por una distancia de 1.200 kilómetros y causó numerosas víctimas.
8/02/1570	Concepción- Penco	latitud 36,5° S; longitud 74° W	8 – 8,5 Richter	Colapsaron la mayoría de las estructuras terrestres. El tsunami provocó que las embarcaciones encallaran y terminó de destruir lo poco que se había salvado del terremoto.
16/12/1575	Valdivia	latitud 38,5° S; longitud 74,5° W	8,5 Richter	Generó gran caos y destruyó casi la totalidad de las edificaciones del lugar. Según las crónicas de la época, el río Calle-Calle se partió en dos, con un sector transversal seco dejando dos corrientes en sentidos opuestos. Posteriormente, el mar se recogió para avanzar en forma de maremoto arrasando con las ruinas de la ciudad.
24/11/1604	Sur de Perú y norte de Chile	latitud 18° S; longitud 71° W	8,7 Richter	Derrumbes, avalanchas, hundimientos y grietas en tierra. El tsunami inundó la zona costera por una distancia de 1200 kilómetros. La ciudad de Arica fue arrasada.
13/05/1647	Santiago	latitud 33,0° S; longitud 71,5° W	8,5 Richter	El terremoto provocó un tsunami que sumergió los cerros de la zona costera.
15/03/1657	Maule - Cautín	latitud 37° S; longitud 72,8° W	8,0 Richter	Destrucción completa de las casas. El tsunami cubrió la parte baja de la ciudad.
8/07/1730	Santiago- Valparaíso	latitud 32,5° S; longitud 71,5° W	8,7 Richter	El puerto de Valparaíso fue inundado y severamente dañado. Este tsunami también causó daños en Honshu, Japón.
25/05/1751	Concepción	latitud 36,5° S; longitud 74,0° W	8,5 Richter	El tsunami fue el más grande experimentado en la ciudad y al poco tiempo se planteó su traslado tierra adentro hasta su ubicación actual. El tsunami también fue destructor en Juan Fernández, donde perecieron 35 personas incluyendo al Gobernador.
11/04/1819	Copiapó	latitud 27,0° S; longitud 71,5° W	8,5 Richter	El terremoto que destruyó completamente la ciudad. El terremoto dio lugar a un tsunami que fue registrado a lo largo de 800 kilómetros de la costa del área.
19/11/1822	Valparaíso	latitud 33,0° S; longitud 72,5° W	8,3 Richter	El tsunami arribó a la costa de Valparaíso 15 minutos después de ocurrido el terremoto con un retiro de las aguas y un posterior alzamiento del nivel del mar que arrojó algunas embarcaciones menores a las puertas de la Aduana.
20/02/1835	Concepción y alrededores	latitud 36,8° S; longitud 73,0° W	8-8,2 Richter	Las casas ubicadas en isla Quiriquina a alturas de 13 metros sobre el nivel del mar fueron destruidas por el tsunami que inundó completamente a Talcahuano y también a las instalaciones portuarias ubicadas en Juan Fernández.
7/11/1837	Concepción- Valdivia- Chiloé	latitud 42,5° S; longitud 74,0° W	>8,0 Richter	Aunque este terremoto no produjo un tsunami con grandes efectos en Chile, si se propagó por el océano Pacífico.
17/11/1849	Coquimbo- La Serena	latitud 29,9° S; longitud 71,4° W	7,5 Richter	El tsunami casi provocó el hundimiento de dos barcos y destruyó dos atracaderos de madera en la fundición de cobre e inundando ocho hornos, cinco de los cuales explotaron.
5/10/1859	Copiapó	latitud 27,0° S; longitud 70,0° W	7,5-7,7 Richter	Casas destruidas, línea de ferrocarril destruida, se dañaron muchos edificios en Tierra Amarilla y las instalaciones portuarias en Caldera, en este caso debido al tsunami.
13/08/1868	Sur de Perú y norte de Chile	latitud 17,7° S; longitud 71,6° W	8,8 Richter	Arica fue totalmente destruida. Este tsunami afectó prácticamente toda la cuenca del océano Pacífico
9/05/1877	Norte de Chile	latitud 21,0° S; longitud 70,3° W	8,8 Richter	Las mayores intensidades se registraron entre Iquique y Antofagasta, siendo Tocopilla totalmente destruida. Este tsunami causó daños en Iquique, caleta Pabellón de Pica, Chanabaya, Punta Lobos, Huanillos, Tocopilla, Cobija, Mejillones y Antofagasta. Fue registrado a lo largo de toda la costa oeste de Sudamérica.
16/08/1906	Valparaíso	latitud 33,0° S; longitud 72,0° W	8,3 Richter	No hubo daños en la bahía de Valparaíso causados por este tsunami. Se registró en Hawái, Japón, Estados Unidos e islas Marquesas donde produjo daños a una iglesia.
04/12/1918	Copiapó	latitud 26,0° S; longitud 71,0° W	7,6 Richter	En Caldera el muelle del ferrocarril tuvo daños. Después de terremoto, el mar se recogió lentamente, retornando cuatro o cinco veces sin causar grandes daños.
10/11/1922	Atacama	latitud 28,5° S; longitud 70,0° W	8,4 Richter	En Chañaral el tsunami fue muy destructivo. El tsunami fue registrado a lo largo de casi toda la cuenca del océano Pacífico.
01/12/1928	Talca - Constitución	latitud 35,0° S; longitud 72,0° W	7,9 Richter	Inundaciones inusuales a lo largo de la costa de Chile central.
06/04/1943	Illapel	latitud 30,75° S; longitud 72,0° W	8,1 Richter	Terremoto en Illapel, que destruyó Combarbalá, Ovalle, Salamanca e Illapel. Hubo un tsunami menor que dañó botes pesqueros en Los Vilos y fue registrado en Hawái, California y Japón
22/05/1960	Provincia de Llanquihue	Latitud 39,5° S; Longitud 74,5° W	9,5 Richter	Este terremoto originó un tsunami de tales proporciones que asoló todos los puertos de esa zona produciendo enormes daños y alrededor de 1.000 víctimas. Deformaciones en la corteza del área, produciéndose alzamientos de hasta 6 metros en isla Guambin y 5 metros en isla Guafo. El tsunami se propagó por toda la cuenca del océano Pacífico
28/12/1966	Taltal	latitud 25,5° S; longitud 70,7° W	7,8 Richter	Terremoto en Taltal. Se produjo un leve tsunami que fue registrado en el mareógrafo de Antofagasta.
03/03/1985	Valparaíso	latitud 33,11° S; longitud 71,61° W	8,0 Richter	Extenso daño en Valparaíso y pueblos aledaños. Se produjo un pequeño tsunami que no produjo daños, pero fue registrado a lo largo de la costa de Chile.
30/07/1995	Antofagasta	latitud 23,43° S; longitud 70,48° W	8,0 Richter	El tsunami generado no causó grandes destrozos en Antofagasta, pero a su arribo a las islas Marquesas en la Polinesia Francesa 10 horas más tarde, lo hizo con alturas de 2,5 metros, hundiéndose dos embarcaciones pequeñas.
14/10/1997	Punitaqui	Latitud 30,77°S; Longitud 71,31°W	6,8 Richter	Edificios públicos y casas destruidas, caída del puente El teniente, derrumbes de camino, fuera de servicio las centrales eléctricas de Ventanas y Los Molles.
13/06/2005	Tarapacá	Latitud 19,89°S; Longitud 69,12°W	7,8 Richter	El terremoto provocó cortes de energía eléctrica, viviendas destruidas, agrietamiento de cultivos, destrucción de canales y estanques de agua. Se descartó la probabilidad de tsunami.
14/11/2007	Tocopilla	Latitud 22,31° S; Longitud 70,07°W	7,5 Richter	Se descartó la probabilidad de tsunami. Localidad afectada Tocopilla. Corte de energía.
27/02/2010	Cauquenes	Latitud 36,29° S; Longitud 73,23°W	8,8 Richter	El terremoto causó daños en la infraestructura de grandes ciudades y pequeños pueblos. El tsunami afectó a las bahías de Concepción, San Vicente y Coronel. Los puertos de la región registraron importantes daños.
01/04/2014	Iquique	Latitud 19,57° S; Longitud 70,90°W	8,2 Richter	El terremoto provocó daños en la torre de control del aeropuerto, incendios en locales comerciales, corte de servicios básicos, derrumbes y corte en calles. El tsunami afectó a la infraestructura del puerto de Iquique provocando grietas, hundimientos, derrumbes y desplazamientos de muros.
16/09/2015	Coquimbo	Latitud 31,63° S; Longitud 71,74°W	8,4 Richter	Colapso en líneas telefónicas, corte de luz, daños a inmuebles, corte de rutas. Embarcaciones varadas, daños en la costa de Coquimbo (paseos y costanera), inhabilitación del puerto de Coquimbo.
25/012/2016	Chiloé	Latitud 45,51° S; Longitud 74,39°W	7,6 Richter	Rotura de la calzada de la ruta 5 sur, corte de energía eléctrica. Alerta de tsunami preventiva.

## **ANEXO D: SESIONES PILOTO DEL JUEGO**

**Sesión 1** realizada el día 9 de agosto de 2020 de manera online, utilizando la plataforma meet y whastapp para el desarrollo del juego, participaron 6 integrantes los cuales se dividieron en parejas. Esta sesión se llevó a cabo con el fin de medir cuanto tiempo se demora el juego en llevarse a cabo, si es necesario acotar o extender los tiempos dados, además de obtener comentarios, observaciones y/o sugerencias.

Para esta sesión se definió que el sismo ocurrirá a los 30 minutos una vez iniciado el juego, se utilizó Puerto Sur como escenario portuario para esta sesión.

A continuación, se presentan los resultados de la sesión 1.

**Tabla Anexo 8: Resumen de la sesión 1 del Juego Protege Tu Puerto**

Sucesos	Respuestas		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
<b>1</b>	Opción 1: Costo \$3.000; tiempo 6 meses	Opción 1: Costo \$3.000; tiempo 6 meses	Opción 2: Costo \$10.000; tiempo 3 meses
<b>2</b>	Opción 2: Costo \$5.000; tiempo 1 meses	Opción 1: Costo \$15.000; tiempo 3 meses	Opción 1: Costo \$15.000; tiempo 3 meses
<b>3</b>	Opción 3: Costo \$5.000; Tiempo 2 meses	Opción 3: Costo \$5.000; Tiempo 2 meses	Opción 1: Costo \$10.000; Tiempo 2 meses
<b>Sanciones</b>	3	1	0
<b>Gastos totales</b>	\$43.000	\$33.000	\$35.000
<b>Tiempo Total</b>	9 meses	11 meses	8 meses
<b>Conclusiones moderador</b>	Al momento de ocurrir el terremoto el grupo cuenta con un BCP, reforzó las estructuras del puerto e invirtió dinero en la pavimentación sin embargo no alcanzo a realizar el trabajo ya que ocurrió el sismo.	Este Grupo tiene un BCP, al momento de ocurrir el sismo el grupo se encontraba realizando mejoras y estudios en el puerto, además invirtió recursos económicos para el suceso 3 el cual no alcanzo a realizar.	Cuentan con un BCP, realizaron mejoras en sus instalaciones e invirtieron recursos económicos en pavimentación las cuales no alcanzaron a realizar ya que ocurrió el terremoto.
<b>Ganador:</b>	El grupo ganador en esta sesión es el grupo 3, contaba con un BCP, y se encontraban "preparados" para un desastre natural. Contaban con herramientas que permitirían minimizar el impacto negativo del terremoto.		

Fuente: Elaboración Propia a partir de los resultados de la sesión 1 del Juego Protege Tu Puerto

Cambio y propuestas:

- A partir de la observación y comentario de un jugador: *Sabemos que un terremoto puede ocurrir en cualquier momento, sin embargo, no sabemos con exactitud el día,*

se propone lanzar un dado para “saber” cuando es el terremoto, al ser una probabilidad se asemeja a la realidad.

- Incluir “cartas” con información extra ya sea para ayudar a los participantes o para crear distracciones, permitiendo un mayor análisis y tomar decisiones con mayor seguridad.
- Que los tiempos en que ocurra el terremoto sea durante ocurren los sucesos, no al final o con tiempos tan extensos.

**Sesión 2** realizada el día 17 de agosto del 2020, para el desarrollo del juego se utilizó la plataforma Meet y whatsapp, 8 integrantes (dos grupos con tres integrantes y un grupo con dos integrantes). Esta sesión se llevó luego de incorporar las propuestas de la sesión 1. Se modificaron y ajustaron algunas instrucciones y tiempos en el juego.

En esta sesión se incorporó la información extra, la cual tiene un valor extra \$2.000 cada una, un dado determino el tiempo cuando ocurrió el terremoto (35 minutos) y como escenario portuario de definió Puerto Norte.

La Tabla Anexo 9: Resumen de la sesión 2 del Juego Protege Tu Puerto Tabla Anexo 9 muestra los resultados de la sesión 2, el registro de la toma decisiones de cada grupo fue anotado por cada uno de ellos y enviada a través de vía whatsapp.

**Tabla Anexo 9: Resumen de la sesión 2 del Juego Protege Tu Puerto**

Sucesos	Respuestas		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
<b>1</b>	Opción 1: Costo \$3.000; tiempo 6 meses	Opción 1: Costo \$3.000; tiempo 6 meses	Opción 3: Costo \$500; tiempo 12 meses
<b>2</b>	Opción 2: Costo \$5.000; tiempo 1 mes	Opción 2: Costo \$5.000; tiempo 1 mes	Opción 3: Costo 0; tiempo 0 meses
<b>3</b>	Opción 2: Costo \$2.000; Tiempo 1 mes	Opción 3: Costo \$5.000; Tiempo 2 meses	Opción 2: Costo \$2.000; Tiempo 1 mes
<b>Sanciones</b>	1	1	0
<b>Información Extra</b>	2	3	0
<b>Gastos totales</b>	\$24.000	\$29.000	\$7.000
<b>Tiempo Total</b>	8 meses	9 meses	13 meses
<b>Conclusiones moderador</b>	Al momento de ocurrir el terremoto el grupo cuenta con un BCP, reforzó las estructuras del puerto e invirtió dinero en una medida provisoria para el accidente, sin embargo, no alcanzo a realizar el trabajo ya que ocurrió el sismo.	Este Grupo tiene un BCP, al momento de ocurrir el sismo el grupo se encontraba realizando refuerzos en las estructuras, además invirtió recursos económicos para el suceso 3 el cual no alcanzo a realizar.	No cuentan con un BCP, el sismo ocurrió durante el proceso de elaboración del BCP, invirtieron recursos en los otros dos sucesos y no alcanzaron a realizarlos.
<b>Ganador:</b>	El grupo ganador en esta sesión es el grupo 1, contaba con un BCP, y se encontraban "preparados" para un desastre natural. Contaban con herramientas que permitirían minimizar el impacto negativo del terremoto.		

Fuente: Elaboración Propia a partir de los resultados de la sesión 2 del Juego Protege Tu Puerto

#### Cambios y propuestas:

- A partir del comentario de un jugador y la observación del Profesor Felipe Caselli sobre la ocurrencia del terremoto y quien debe manejar dicha información, se propone: Que el moderador sea el que conozca cuando ocurre el terremoto y esta información solo la comparta con los jugadores cuando el “terremoto” este ocurriendo, de esta manera se evita que los participantes tomen el tiempo y sus decisiones estén ligadas al tiempo cuando ocurre el terremoto.
- Sancionar al equipo o grupo que no cuente con un BCP una vez ocurrido el terremoto.
- Realizar un resumen del juego para poner en contexto a los participantes.

**Sesión 3** realizada el día 29 de septiembre del 2020, el desarrollo del juego se realizó a través de la plataforma Zoom, los integrantes de esta sesión pertenecen a los estudiantes de la asignatura formulación de proyectos de la facultad de Valparaíso, de la carrera Ingeniería Civil Oceánica, de la Universidad de Valparaíso.

Se jugó con 11 integrantes, donde el moderador de esta sesión fue la autora. Además, se incluyó como observador al profesor Mauricio Reyes y Felipe Caselli.

El terremoto de esta sesión ocurre a los 25 minutos, tiempo definido por el dado, se utilizan plantillas digitales y a cada grupo le toco un escenario distinto.

Los resultados de esta sesión están en la Tabla Anexo 10, y los registros de los jugadores en las Tablas Anexo Tabla Anexo 12, Tabla Anexo 13 y Tabla Anexo 14, las cuales fueron registradas en planillas Excel online. Además, en la Tabla Anexo 11 se puede observar los nombres de los participantes, el grupo al cual pertenecían, el puerto que se le otorgo y la información extra que solicitaron.

En esta sesión fue interesante escuchar los comentarios de los jugadores respecto a porque tomaron las decisiones en el desarrollo del juego, ejemplo un grupo se enfocó en la importancia económica de su puerto para el país, otro grupo en las características del puerto como es el año de construcción y equipos que dispone el puerto.

#### Observaciones, cambios y propuestas:

- Un participante dio a conocer que la información extra que se puede solicitar es de carácter importante para tomar las decisiones.
- Bayron mencionó: que el dinero a disposición permite tomar las decisiones más caras y seguras para el puerto, a partir de este comentario se evalúa realizar cambios con respecto al dinero inicial, el costo de cada alternativa y el tiempo de ejecución de cada una.
- Paula expresó que podría ser una buena opción incluir el nombre de la información extra en las plantillas de sucesos, para no perder tiempo preguntado cuales son las opciones que tiene disponible y enfocarse en que información adquirir.
- Bayron y Reyes mencionan que el juego no es lúdico y que es más bien una toma decisiones o realizar tareas en un tiempo determinado. Le falta “algo” que permita mayor dinámica, luego de esta observación se estudió cambiar como podría

desarrollarse el juego, y herramientas que permitieran mayor discusión entre los participantes y una mayor dinámica.

- Felipe Caselli propone que sería bueno que el dado no solo determine cuándo va a ocurrir el terremoto, una opción es incluir si el terremoto ocurre o no.
- Al comienzo del juego cuando se estaban entregando las instrucciones un participante consultó sobre que rol podría asumir y si era de libre elección. A partir de esta interrogante, para la futura sesión se incorporó que el rol que asuma cada participante está limitado a una cierta cantidad de roles dados por el juego y donde cada rol tiene características particulares y el jugador debe asumir estas características y proteger los intereses del personaje.

**Tabla Anexo 10: Resumen de la sesión 3 del Juego Protege Tu Puerto**

Sucesos	Respuestas		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
<b>1</b>	Opción 2: Costo \$10.000; tiempo 3 meses	Opción 2: Costo \$10.000; tiempo 3 meses	Opción 2: Costo \$10.000; tiempo 3 meses
<b>2</b>	Opción 1: Costo \$15.000; tiempo 3 mes	Opción 2: Costo \$5.000; tiempo 1 mes	Opción 2: Costo 5.000; tiempo 1 mes
<b>3</b>	Opción 3: Costo \$5.000; Tiempo 2 meses	Opción 2: Costo \$2.000; Tiempo 1 mes	Opción 2: Costo \$2.000; Tiempo 1 mes
<b>Sanciones</b>	0	0	0
<b>Información Extra</b>	1	1	0
<b>Gastos totales</b>	\$32.000	\$19.000	\$17.000
<b>Tiempo Total</b>	8 meses	5 meses	5 meses
<b>Conclusiones moderador</b>	Las decisiones de este grupo fueron tomadas a partir de las características del puerto (Puerto ubicado en a la zona norte, con movimiento de carga cuprífero), donde ellos como grupo consideraron que es un puerto con relevancia económica para el país. Las decisiones tomadas fueron para proteger al puerto y contar con mayor seguridad. El puerto contaba con un BCP al momento de ocurrir el terremoto	En este grupo las decisiones fueron tomadas por prevención y seguridad, no gastar mucho dinero y otras por las características del puerto (cantidad de grúas). Cuenta con un BCP en el momento en que ocurre el terremoto.	La decisión de contar con un BCP fue tomada por seguridad ya que el terremoto podría ocurrir en cualquier momento, las otras alternativas por las características del puerto (año de construcción) y debido a que ellos les pareció un tipo de construcción reciente prefirieron gastar menos dinero y realizar medidas de mitigación.
<b>Ganador:</b>	El grupo ganador en esta sesión es el grupo 3, contaba con un BCP, y el tiempo en que desarrollo sus decisiones fue el menor.		

Fuente: Elaboración Propia a partir de los resultados de la sesión 3 del Juego Protege Tu Puerto

**Tabla Anexo 11: Participantes de la sesión 3**

Nombres	Apellido Paterno	Grupos	Puerto	Información adicional
PAULA IGNACIA	TATAN	1	Norte	Terremoto
NICOLÁS MARCELO	DÍAZ	1		
PATRICIO ATILIO	ROJAS	1		
BAYRON	DEL REAL	2	Centro	Esquema de procedimientos
CONSTANZA MARCELA	HERRERA	2		
JORGE ANDRÉS	PÉREZ	2		
FRANCISCO ENRIQUE	GONZÁLEZ	2		
KEITELL THALIA	MARSHALL	3	Sur	
GABRIEL IGNACIO	CARVAJAL	3		
HANS RONALD	SAN MARTÍN	3		
LUIS FELIPE	ZAMORA	3		

Fuente: Duplicado del registro en Excel Online.

**Tabla Anexo 12: Registro Grupo 3**

ESCENARIO PORTUARIO	Alternativa	Costo Económico	Tiempo ejecución	de
Puerto Sur				
	<b>Suceso 1</b> 2	\$10000	3 meses	
<b>TERREMOTO</b>	<b>Suceso 2</b> 2	\$5000	1 mes	
<b>INFORMACIÓN EXTRA</b>	<b>Suceso 3</b> 2	\$2.000	1 mes	
	<b>Sanciones</b>			
	<b>Gastos extras</b>			

Fuente: Duplicado del registro en Excel Online.

Tabla Anexo 13: Registro Grupo 2

ESCENARIO PORTUARIO		Alternativa	Costo Económico	Tiempo ejecución de
	<b>Suceso 1</b>	2	10000	3
<b>TERREMOTO</b>	<b>Suceso 2</b>	2	1000	3
	<b>Suceso 3</b>	2	2000	1
<b>INFORMACIÓN EXTRA</b>				
	<b>Sanciones</b>			
	<b>Gastos extras</b>			

Fuente: Duplicado del registro en Excel Online.

Tabla Anexo 14: Registro Grupo 1

ESCENARIO PORTUARIO		Alternativa	Costo Económico	Tiempo ejecución de
<b>Puerto Norte</b>	<b>Suceso 1</b>	2	10000	3 meses
<b>TERREMOTO</b>	<b>Suceso 2</b>	1	15000	3 meses
A las 17:16 hrs, no afecta la obra. (mes 3)	<b>Suceso 3</b>	3	5000	2 meses
<b>INFORMACIÓN EXTRA</b>				
<b>Info de POSIBLE terremoto</b>				
	<b>Sanciones</b>			
	<b>Gastos extras</b>		<b>2000</b>	

Fuente: Duplicado del registro en Excel Online

**Sesión 4:** Realizada el día 11 de octubre del 2020, el desarrollo del juego se realizó de manera presencial con 13 participantes que se dividieron en 3 grupos de 4 jugadores cada uno, al comienzo de la sesión uno de los participantes asumió como moderador. La autora del juego participo como observadora.

Las plantillas utilizadas en esta sesión fueron impresas, cada grupo contó con el registro de jugador, con un escenario portuario, con cartas de acción, sucesos, cartas de roles, entre otras.

El terremoto en esta sesión ocurrió a los 25 minutos del juego (salió el número 1 en el dado).

En la Tabla Anexo 15 se observa los resultados de la sesión 4 del Juego Protege Tu Puerto, las figuras 63 a la 67 se aprecia el registro de cada grupo y el moderador.

Observaciones y Comentarios:

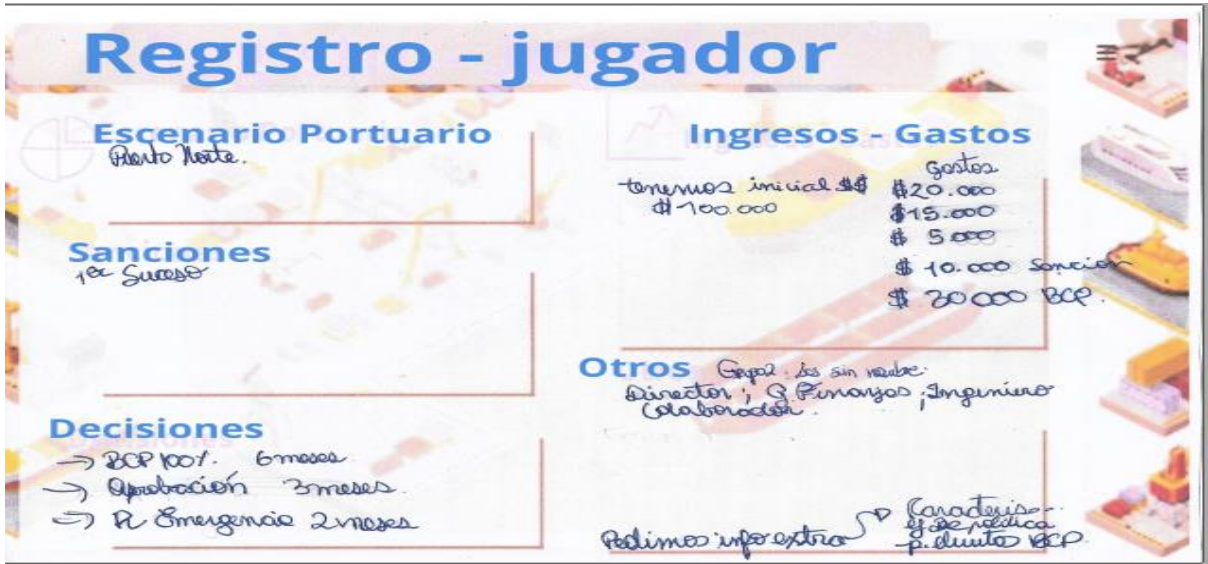
- El juego es entretenido, crea conflicto entre los integrantes de cada grupo ya que estos defienden sus intereses de acuerdo al Rol que asume.
- En un futuro sería interesante incorporar como se realiza un BCP o parte de él.
- La relación que hay entre los roles, las cartas de acción y la operatividad del puerto es interesante, ya que permite que cada elemento del juego sea necesario.

**Tabla Anexo 15: Resumen de la sesión 4 del Juego Protege Tu Puerto**

Sucesos	Respuestas		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
<b>1</b>	Opción 1: Costo \$10.000; tiempo 8 meses	Opción 2: Costo \$20.000; tiempo 6 meses	Opción 1: Costo \$10.000; tiempo 8 meses
<b>2</b>	Opción 2: Costo \$5.000; tiempo 1 mes	Opción 1: Costo \$15.000; tiempo 3 meses	Opción 2: Costo 5.000; tiempo 1 mes
<b>3</b>	Opción 3: Costo \$5.000; Tiempo 2 meses	Opción 3: Costo \$5.000; Tiempo 2 meses	Opción 2: Costo \$2.000; Tiempo 1 mes
<b>Sanciones</b>	1 por tiempo- sin BCP	1 por tiempo- sin BCP	1 por tiempo- sin BCP
<b>Información Extra</b>	3	3	4
<b>Gastos totales</b>	\$66000	\$86000	\$65000
<b>Ingreso Final</b>	\$97.000	\$75.000	\$93.300
<b>Saldo</b>	\$31.000	\$-11.000	\$28.300
<b>Operatividad</b>	91%	88.3%	90.5%
<b>Conclusiones autor</b>	Las decisiones tomadas por cada grupo estuvieron ligadas al rol que asumió cada participante, a las características del escenario portuario que se entregó. Se apreció que al ser de modo presencial se crea mayor debate y existe más interacción entre los jugadores.		
<b>Ganador:</b>	El grupo ganador en esta sesión es el grupo 1, a pesar de que no contaba con un BCP en el momento que ocurre el terremoto, si logro tener un saldo a favor y mayor al de los otros grupos y la operatividad de su puerto era superior.		

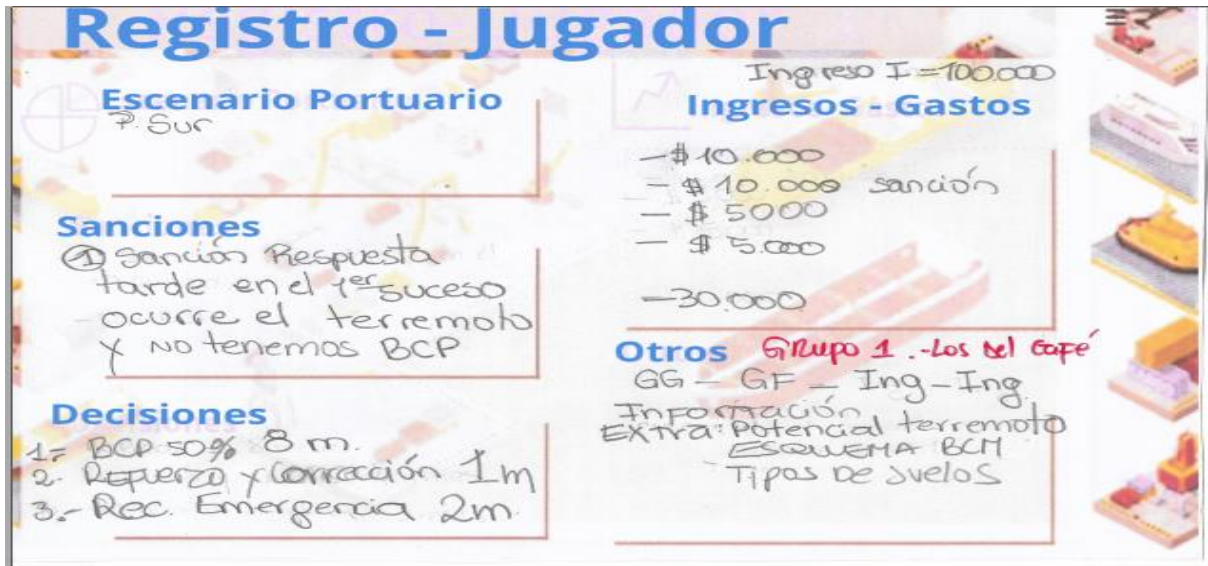
Fuente: Elaboración Propia a partir de los resultados de la sesión 4 del Juego Protege Tu Puerto

Figura 63: Registro Grupo 2 de la sesión 4 del juego Protege Tu Puerto



Fuente: Escáner de la plantilla utilizada en la sesión 4

Figura 64: Registro Grupo 1 de la sesión 4 del juego Protege Tu Puerto



Fuente: Escáner de la plantilla utilizada en la sesión 4

Figura 65: Registro Grupo 3 de la sesión 4 del juego Protege Tu Puerto

## Registro - Jugador

### Escenario Portuario

*7to to Central*

---

### Sanciones

*2to Juicio Reguato tarde.*

---

### Decisiones

*1a. Pasa un barco BPSX 8 min.*  
*2da. " " " " Refugio y conexión (1 mes)*  
*3ra. " " " " Temporal 1 mes.*

### Ingresos - Gastos

*Inicio \$100.000*

*\$10.000*  
*\$5.000*  
*\$2.000*  
*\$10.000 multa*  
*\$30.000 No tiene BCP*

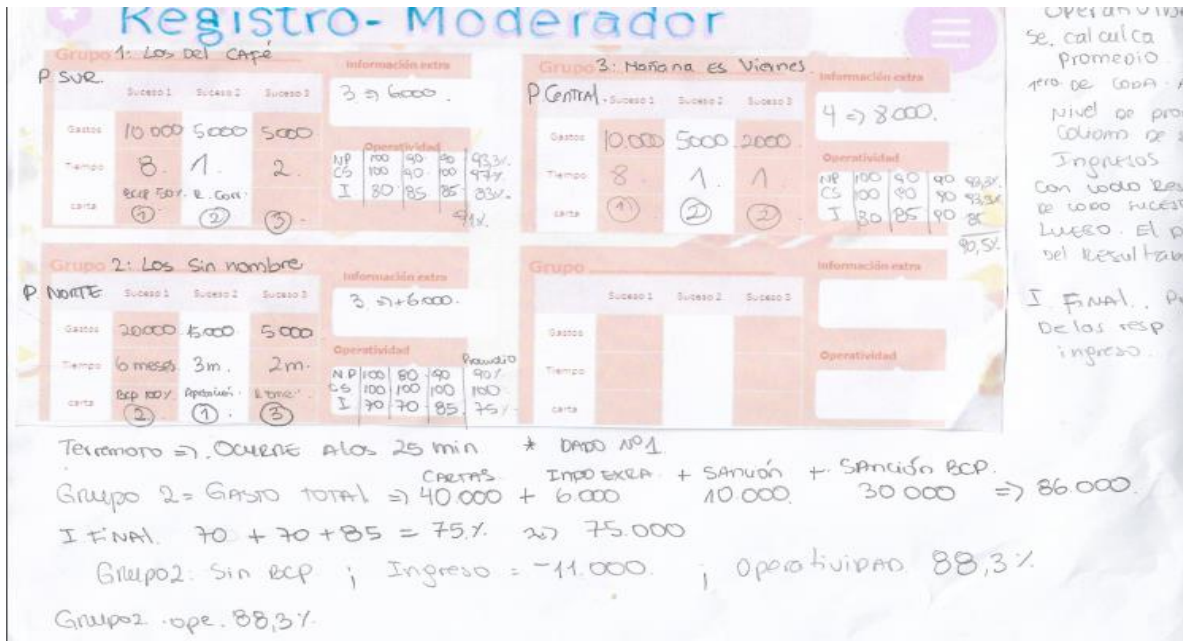
---

### Otros

*Grupo 3. Tareas y fines*  
*Barco 600 Tm - Calado*  
*Estim. Pólizas Puerto*  
*Puertos de destino*  
*Seguros*

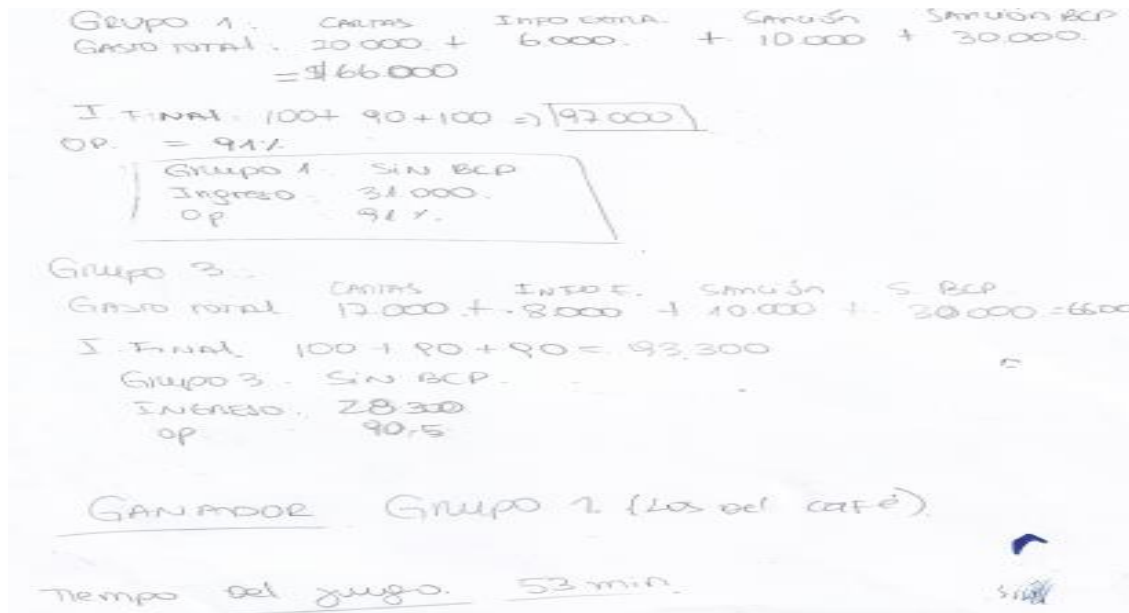
Fuente: Escáner de la plantilla utilizada en la sesión 4

Figura 66: 1º Registro del Moderador - Sesión 4 del Juego Protege Tu Puerto



Fuente: Escáner de la plantilla utilizada en la sesión 4

Figura 67: 2º Registro del Moderador Sesión 4 del Juego Protege Tu Puerto



Fuente: Escáner de la plantilla utilizada en la sesión 4

## **ANEXO E: DECRETO CON FUERZA DE LEY N°340 Y LEY N°19.542**

### DECRETO CON FUERZA DE LEY N°340

Decreto con fuerza de Ley N°340, sobre concesiones marítimas promulgado el 5 de abril de 1960.

En este documento se define como concesión marítima aquel acto administrativo el cual el ministerio de defensa nacional otorga a una persona o entidad derechos de uso de goce sobre bienes nacionales de uso público o bienes fiscales, cuyo control, fiscalización y vigilancia corresponde al ministerio, para el desarrollo de un determinado proyecto o actividad. (DIRECTEMAR, 2020)

En los primeros artículos especifica que el Ministerio de defensa Nacional, subsecretaria de Marina son las instituciones que tienen el control de fiscalizar, vigilar la costa y el mar territorial del país, además describe que son las instituciones que pueden conceder el uso particular en cualquier forma de playas, terrenos fiscales, fondo de mar porciones de agua, entre otros. En los otros artículos menciona y describe cuales son las concesiones marítimas, concesiones de acuiculturas, el pago de rentas por concesiones, los términos de caducidad de una concesión y las causales de terminación de las concesiones. (Ministerio de Hacienda, 1960).

### LEY N° 19.542

Ley N° 19.542 MODERNIZA EL SECTOR PORTUARIO ESTATAL, Ley promulgada en diciembre de 1997, última versión enero de 2011.

Se crean 10 empresas del Estado que serán las continuadoras legales de la Empresa Portuaria de Chile en todas sus atribuciones, derechos, obligaciones y bienes. Las empresas, que se relacionarán con el gobierno por medio del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, tendrán como objeto la administración, explotación, desarrollo y conservación de los puertos y terminales, incluidas todas las actividades conexas inherentes al ámbito portuario. (Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes, 1997).

## **ANEXO F: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LOS TERREMOTOS DE 1985- 2010- 2014- 2015 EN CHILE**

Figura 68: Puerto de Iquique- Terremoto 2014



Fuente: (AQUA, 2014)

Figura 69: Daños en los sitios 1 y 2 del Molo, tras el terremoto 2014 y sus réplicas, Puerto de Iquique



Fuente: (AQUA, 2014)

Figura 70: Molo de Iquique, posterior al terremoto 2014 en el Puerto de Iquique



Fuente: (Puerto de Iquique, 2014)

Figura 71. Puerto de San Antonio- Terremoto 1985



Fuente: (Empresa Océano, 2015)

Figura 72: Grúas en el suelo Puerto de San Antonio- Terremoto 1985



Fuente: (Empresa Océano, 2015)

**Figura 73: Instalaciones Puerto San Antonio- Terremoto 1985**



Fuente: (San Antonio Noticias, 2009)

**Figura 74: Puerto de Talcahuano- Terremoto 2010**



Fuente: (Portal Portuario, 2020)

**Figura 75: Instalaciones del Puerto de Talcahuano- Terremoto 2010**



Fuente: (Portal Portuario, 2020)

**Figura 76: Pavimento del Puerto de Talcahuano- Terremoto 2010**



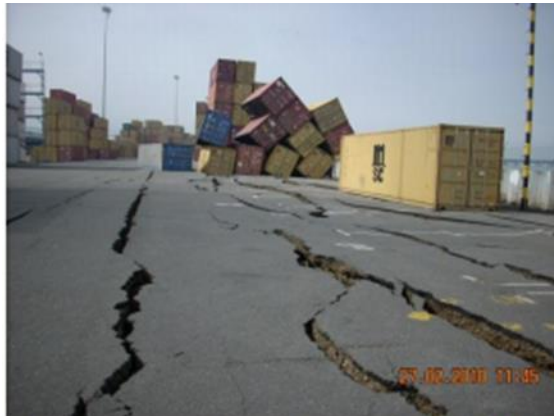
Fuente: (Portal Portuario, 2020)

**Figura 77: Dique escorado, bahía de Talcahuano- Terremoto 2010**



Fuente: (Rodriguez, 2010)

**Figura 78: Puerto de Coronel- Terremoto 2010**



Fuente: (González & Verdugo, 2010)

**Figura 79: Puerto De Coquimbo- Terremoto 2015**



Fuente: (Mundo Marítimo, 2015)

## **ANEXO G: TERREMOTOS**

En las siguientes tablas se presentan los terremotos ocurridos en Chile que originaron un tsunami y afectaron principalmente a la costa.

En el ítem magnitud estimada algunos terremotos están en Magnitud de ondas superficiales ( $M_s$ )<sup>2</sup> y otros en Magnitud de momento ( $M_w$ )<sup>3</sup>, debido a que:

*Existen al menos siete formas de estimar la magnitud de un temblor, no todos los organismos de monitoreo sísmico utilizan la misma e incluso pueden ocupar más de una. El uso de estas diversas fórmulas para realizar el cálculo explica las décimas de diferencia en los resultados que entregan los distintos organismos.*

*Estas diversas formas de medir la magnitud se determinan utilizando las diferentes ondas que se registran, ya que para establecer las magnitudes se realizan procesos que pueden implicar filtrar las señales sísmicas. No hay un tipo de magnitud más correcta que la otra, son distintos tipos de medición que cumplen distintos objetivos científicos y reflejan diferentes aspectos del proceso de ruptura de un sismo determinado. (Centro Sismológico Nacional, 2016a)*

---

<sup>2</sup>  $M_s$ : Escala de magnitud sísmica que permite describir el tamaño de un sismo, basada en las mediciones de las ondas superficiales de Rayleigh. Escala que sufre saturación en sismos superiores a 8 grados y deja de ser confiable. (Centro Sismológico Nacional, 2016a)

<sup>3</sup>  $M_w$ : Escala logarítmica usada para medir y comparar terremotos, basada en la medición de la energía liberada en un sismo. Se Calcula utilizando el tamaño de la falla y el desplazamiento promedio que se produjo en la ruptura. Esta escala no satura en sismos de gran tamaño, es confiable y es la más utilizada en la actualidad. (Centro Sismológico Nacional, 2016a)

Tabla Anexo 16: Terremotos Ocurridos en Chile ,1° parte

Fecha	Ubicación	Epicentro del terremoto	Magnitud estimada	Observaciones	Fuente
28/10/1562	Arauco- Concepción	latitud 38,0° S; longitud 73,5° W	8.0 Ms	El terremoto provocó cambios topográficos tales como la desaparición de algunos cerros y lagunas. El tsunami afectó la costa por una distancia de 1.200 kilómetros y causó numerosas víctimas.	(Creve, 1949) (Fariña, Opazo, & Vera, 2012)
8/02/1570	Concepción- Penco	latitud 36,5° S; longitud 74° W	8.3 Ms	Colapsaron la mayoría de las estructuras terrestres. El tsunami provocó que las embarcaciones encallaran y termino de destruir lo poco que se había salvado del terremoto.	(Ministerio de Salud, s.f)
16/12/1575	Valdivia	latitud 38,5° S; longitud 74,5° W	8.5 Ms	Generó gran caos y destruyó casi la totalidad de las edificaciones del lugar. Según las crónicas de la época, el río Calle-Calle se partió en dos, con un sector transversal seco dejando dos corrientes en sentidos opuestos. Posteriormente, el mar se recogió para avanzar en forma de maremoto arrasando con las ruinas de la ciudad.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012) (CSN, 2015)
24/11/1604	Sur de Perú y norte de Chile	latitud 18° S; longitud 71° W	8.5 Ms	Derrumbes, avalanchas, hundimientos y grietas en tierra. El tsunami inundó la zona costera por una distancia de 1200 kilómetros. La ciudad de Arica fue arrasada.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012)
13/05/1647	Santiago	latitud 33,0° S; longitud 71,5° W	8.5 Ms	El terremoto provocó un tsunami que sumergió los cerros de la zona costera.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012) (Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, s.f)
15/03/1657	Maule - Cautín	latitud 37° S; longitud 72,8° W	8.0 Ms	Destrucción completa de las casas. El tsunami cubrió la parte baja de la ciudad.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012)

Tabla Anexo 17: Terremotos ocurridos en Chile, 2° Parte

Fecha	Ubicación	Epicentro del terremoto	Magnitud estimada	Observaciones	Fuente
8/07/1730	Santiago-Valparaíso	latitud 32,5° S; longitud 71,5° W	8.7 Ms	El puerto de Valparaíso fue inundado y severamente dañado. El tsunami también causó daños en Honshu, Japón.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012) (Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, s.f)
25/05/1751	Concepción	latitud 36,5° S; longitud 74,0° W	8.5 Ms	Terremoto generador de tsunami. El tsunami fue el más grande experimentado en la ciudad y al poco tiempo se planteó su traslado tierra adentro hasta su ubicación actual. El tsunami también fue destructor en Juan Fernández, donde perecieron 35 personas incluyendo el Gobernador.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012) (Aliste & Pérez, 2013)
11/04/1819	Copiapó	latitud 27,0° S; longitud 71,5° W	8.3 Ms	El terremoto destruyó completamente la ciudad. El terremoto dio lugar a un tsunami que fue registrado a lo largo de 800 kilómetros de la costa del área.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012)
19/11/1822	Valparaíso	latitud 33,0° S; longitud 72,5° W	8.5 Ms	El tsunami arribó a la costa de Valparaíso 15 minutos después de ocurrido el terremoto con un retiro de las aguas y un posterior alzamiento del nivel del mar que arrojó algunas embarcaciones menores a las puertas de la Aduana.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012) (Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, s.f)

Tabla Anexo 18: Terremotos Ocurridos en Chile, 3° parte

Fecha	Ubicación	Epicentro del terremoto	Magnitud estimada	Observaciones	Fuente
20/02/1835	Concepción y alrededores	latitud 36,8° S; longitud 73,0° W	8.5 Ms	Las casas ubicadas en isla Quiriquina a alturas de 13 metros sobre el nivel del mar fueron destruidas por el tsunami que inundó completamente a Talcahuano y también a las instalaciones portuarias ubicadas en Juan Fernández.	(Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, s.f)
7/11/1837	Concepción-Valdivia- Chiloé	latitud 42,5° S; longitud 74,0° W	8.0 Ms	Aunque este terremoto no produjo un tsunami con grandes efectos en Chile, si se propagó por el océano Pacífico.	(Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, s.f)
17/12/1849	Coquimbo- La Serena	latitud 29,9° S; longitud 71,4° W	7,5 Ms	El tsunami casi provocó el hundimiento de dos barcos y destruyó dos atracaderos de madera en la fundición de cobre e inundando ocho hornos, cinco de los cuales explotaron.	(Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, s.f)
26/05/1851	Copiapó y alrededores	latitud 27,0° S; longitud 71,8° W	7.2 Ms	Tsunami menor que provocó daños en Huasco	(Bustos, 1931)
5/10/1859	Copiapó	latitud 27,0° S; longitud 70,0° W	7.6 Ms	Casas destruidas, línea de ferrocarril destruida, se dañaron muchos edificios en Tierra Amarilla y las instalaciones portuarias en Caldera, en este caso debido al tsunami.	(Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, s.f)
13/08/1868	Sur de Perú y norte de Chile	latitud 17,7° S; longitud 71,6° W	8.5 Ms	Terremoto generador de un tsunami, Arica fue totalmente destruida. Este tsunami afectó prácticamente toda la cuenca del océano Pacífico	(Creve, 1949) (Ruiz, Castro, & Cortés, 2020)
9/05/1877	Norte de Chile	latitud 21,0° S; longitud 70,3° W	8.5 Ms	Las mayores intensidades se registraron entre Iquique y Antofagasta, siendo Tocopilla totalmente destruida. El tsunami causó daños en Iquique, caleta Pabellón de Pica, Chanabaya, Punta Lobos, Huanillos, Tocopilla, Cobija, Mejillones y Antofagasta.	(La Estrella de Iquique, 2010)

Tabla Anexo 19: Terremotos Ocurridos en Chile, 4° parte

Fecha	Ubicación	Epicentro del terremoto	Magnitud estimada	Observaciones	Fuente
16/08/1906	Valparaíso	latitud 33,0° S; longitud 72,0° W	7.9 Ms 8.2 Mw	No hubo daños en la bahía de Valparaíso causados por este tsunami. Se registró en Hawái, Japón, Estados Unidos e islas Marquesas donde produjo daños a una iglesia.	(Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, s.f) (Fariña, Opazo, & Vera, 2012)
04/12/1918	Copiapó	latitud 26,0° S; longitud 71,0° W	8.2 Ms	En Caldera el muelle del ferrocarril tuvo daños. Después de terremoto, el mar se recogió lentamente, retornando cuatro o cinco veces sin causar grandes daños.	(Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, s.f)
10/11/1922	Atacama	latitud 28,5° S; longitud 70,0° W	8.39 Ms 8.5 Mw	En Chañaral el tsunami fue muy destructivo. El tsunami fue registrado a lo largo de casi toda la cuenca del océano Pacífico.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012) (CSN, 2015)
01/12/1928	Talca - Constitución	latitud 35,0° S; longitud 72,0° W	8.3 Ms	Inundaciones inusuales a lo largo de la costa de Chile central.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012)
06/04/1943	Illapel	latitud 30,75° S; longitud 72,0° W	8.3 Ms 8.2 Mw	Terremoto en Illapel, que destruyó Combarbalá, Ovalle, Salamanca e Illapel. Hubo un tsunami menor que dañó botes pesqueros en Los Vilos y fue registrado en Hawái, California y Japón	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012)
22/05/1960	Provincia de Llanquihue	Latitud 39,5°S; Longitud 74,5 W	8.5 Ms 9.5 Mw	Este terremoto originó un tsunami de tales proporciones que asoló todos los puertos de esa zona produciendo enormes daños y alrededor de 1.000 víctimas. Deformaciones en la corteza del área, produciéndose alzamientos de hasta 6 metros en isla Guambin y 5 metros en isla Guafo. El tsunami se propagó por toda la cuenca del océano Pacífico	(SHOA, 2000)

Tabla Anexo 20: Terremotos Ocurridos en Chile, 5° parte


Fecha	Ubicación	Epicentro del terremoto	Magnitud estimada	Observaciones	Fuente
28/12/1966	Taltal	latitud 25,5° S; longitud 70,7° W	7.8 Ms	Terremoto en Taltal. Se produjo un leve tsunami que fue registrado en el mareógrafo de Antofagasta.	(Kausel, 1967)
03/03/1985	Valparaíso	latitud 33,11° S; longitud 71,61° W	7.8 Ms 8.0 Mw	Extenso daño en Valparaíso y pueblos aledaños. Se produjo un pequeño tsunami que no produjo daños, pero fue registrado a lo largo de la costa de Chile.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012) (Empresa Océano, 2015) (CSN, 2016)
30/07/1995	Antofagasta	latitud 23,43° S; longitud 70,48° W	7.3 Ms 8.0 Mw	El tsunami generado no causó grandes destrozos en Antofagasta, pero a su arribo a las islas Marquesas en la Polinesia Francesa 10 horas más tarde, lo hizo con alturas de 2,5 metros, hundiendo dos embarcaciones pequeñas.	(Fariña, Opazo, & Vera, 2012) (CSN, 2018)
14/10/1997	Punitaqui	Latitud 30,77°S; Longitud 71,31°W	7.1 Mw	Edificios públicos y casas destruidas, caída del puente El teniente, derrumbes de camino, fuera de servicio las centrales eléctricas de Ventanas y Los Molles.	(CSN, 2016)
13/06/2005	Tarapacá	Latitud 19,89°S; Longitud 69,12°W	7.8 Ms 7.8 Mw	El terremoto provocó cortes de energía eléctrica, viviendas destruidas, agrietamiento de cultivos, destrucción de canales y estanques de agua. Se descartó la probabilidad de tsunami.	(CSN, 2016)
14/11/2007	Tocopilla	Latitud 22,31° S; Longitud 70,07°W	7.5 Ms 7.7 Mw	Se descartó la probabilidad de tsunami. Localidad afectada Tocopilla. Corte de energía.	(CSN, 2016)
27/02/2010	Cauquenes	Latitud 36,29° S; Longitud 73,23°W	8,8 Mw	El terremoto causó daños en la infraestructura de grandes ciudades y pequeños pueblos. El tsunami afectó a las bahías de Concepción, San Vicente y Coronel. Los puertos de la región registraron importantes daños.	(CSN, 2017) (CEPAL, 2010) (Sergio Barrientos, 2010)

Tabla Anexo 21: Terremotos Ocurridos en Chile, 6° parte

Fecha	Ubicación	Epicentro del terremoto	Magnitud estimada	Observaciones	Fuente
01/04/2014	Iquique	Latitud 19,57° S; Longitud 70,90°W	8,2 Mw	El terremoto provocó daños en la torre de control del aeropuerto, incendios en locales comerciales, corte de servicios básicos, derrumbes y corte en calles. El Tsunami afecto a la infraestructura del puerto de Iquique provocando grietas, hundimientos, derrumbes y desplazamientos de muros.	(Saravia, 2017) (CSN, 2016) (AQUA, 2014) (CSN, 2014) (Puerto de Iquique, 2014)
16/09/2015	Coquimbo	Latitud 31,63° S; Longitud 71,74°W	8,4 Mw	Colapso en líneas telefónicas, corte de luz, daños a inmuebles, corte de rutas. Embarcaciones varadas, daños en la costa de Coquimbo (paseos y costanera), inhabilitación del puerto de Coquimbo.	(CSN, 2017) (Sergio Barrientos, 2015) (Mundo Marítimo, 2015)
25/012/2016	Chiloé	Latitud 45,51° S; Longitud 74,39°W	7,6 Mw	Rotura de la calzada de la ruta 5 sur, corte de energía eléctrica. Alerta de tsunami preventiva.	(Sergio Barrientos y equipo CSN, 2016)

## **ANEXO H: PUERTOS DE CHILE Y SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS**

Las siguientes tablas presentan un listado de los puertos de Chile y sus principales características, cada columna de la tabla presenta una característica la cual está definida en el capítulo 6.1 LISTA DE PUERTOS DE CHILE.

Aquellas filas destacadas con color  (celeste) son aquellos puertos que no están operativos en la actualidad.

Las tablas se confeccionaron a comienzos del año 2018 y su última actualización y modificación se realizó en octubre de 2020.

Tabla Anexo 22: Puertos de Chile y sus características

Ubicación			Puertos/terminales de la localidad			Coordenadas						Características Principales							
Región	Localidad	acceso	DIRECTEMAR	Observatorio Logístico	CAMPORT	Latitud			Longitud			Tipo <sup>1</sup>	Uso <sup>2</sup>	Carga <sup>3</sup>	Mercado		Propiedad	operador	Fuente
						°	'	''	°	'	''				COMEX	Cabotaje			
Arica y Parinacota	Arica	Acceso vial y ferroviario	Puerto de Arica	Puerto de Arica	ENAPU	18	28	14	70	19	20	EXCLUSIVO	2 Otra	Granel Sólido y Fraccionada	x		Empresa Portuaria Arica	ENAPU S.A. (Perú)	(ENAPU, s.f) (DIRECTEMAR, 2015a)
					Terminal Puerto de Arica S. A	18	28	19	70	19	40	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x		Empresa Portuaria Arica	Terminal Puerto de Arica S.A.	(DIRECTEMAR, 2015a) (TPA, s.f) (TPA, 2018) (Empresa Portuaria Arica, s.f) (EPA- Puerto Arica, 2018)
			Terminal COMAP - Arica	18	30	36	70	19	6	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x	Compañía Manipuladora de Petróleos Ltda.	COPEC	(DIRECTEMAR, 1999) (EDUARDO ORTIZ DÍAZ, 2018)		
		Acceso vial	Terminal Marítimo SICA SICA		off shore Oil-Sica Sica	18	27	36	70	19	18	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos		(DIRECTEMAR, 2015b) (Aduana Nacional, s.f)
Tarapacá	Iquique	Acceso Vial	Puerto De Iquique	Puerto De Iquique	Iquique Terminal Internacional S.A.	20	12	10	70	9	24	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x		Empresa Portuaria Iquique	Iquique Terminal Internacional S.A.	(DIRECTEMAR, 2020a) (ITI, 2018) (ITI, s.f) (DIRECTEMAR, 2017a)
			Terminal Marítimo Petrobras		Off Shore Petrobras	20	11	46	70	8	35	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x	Petrobras		(DIRECTEMAR, 2015c)
			Terminal Marítimo COPEC		Off shore Copec	20	11	40	70	8	35	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x	Compañía Manipuladora de Petróleos Ltda.	COPEC	(DIRECTEMAR, 2015c) (DIRECTEMAR, 1999)
			Puerto de Iquique	Puerto De Iquique	Empresa Portuaria de Iquique	20	12	10	70	9	24	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x		Empresa Portuaria Iquique	Empresa Portuaria Iquique	(DIRECTEMAR, 2015c) (EPI, s.f) (EPI, 2017)
	Patillos	Acceso Vial	Puerto Patillos	Terminal Patillos	Caleta Patillos	20	44	46	70	11	29	DFL N°340	2M	Granel Sólido	x	x	Servicios Portuarios Patillos S.A.	Puerto Patillos	(DIRECTEMAR, 2016a) (DIRECTEMAR, 2019a)
	Patache	Acceso Vial	Terminal Doña Inés de Collahuasi	Terminal Marítimo Patache	Terminal Collahuasi	20	48	14	70	11	52	DFL N°340	2M	Granel Sólido	x		Terminal Marítimo Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM	Terminal Marítimo Collahuasi	(Collahuasi, 2018) (DIRECTEMAR, 2020b) (DIRECTEMAR, 2016b)
Acceso Vial		Terminal Marítimo Minera Patache	Terminal Marítimo Patache	Terminal TMP (ex Endesa)	20	48	6	70	11	24	DFL N°340	2M	Granel Sólido y líquido	x	x	Terminal Marítimo Patache S.A.	Terminal Marítimo Patache S.A.	(DIRECTEMAR, 2020c) (DIRECTEMAR, 2016c) (TMP, s.f)	
Antofagasta	Tocopilla	Acceso Vial	Terminal Marítimo Electroandina	Terminal Electroandina Tocopilla	Electroandina CTT	22	5	33	70	12	49	DFL N°340	2M	Granel Sólido	x	x	Engie Energía S.A	Electroandina S.A.	(DIRECTEMAR, 2018a) (ENGIE, 2016)
		Acceso Vial	Boyas Anglo N°1 y N°2		Off shore Anglo	22	5	16	70	12	20	DFL N°340	2M	Fraccionada y granel sólido	x		SOQUIMICH		(DIRECTEMAR, 2018b)
		Acceso Vial	Puerto Tocopilla	Terminal SIT	SIT Terminal	22	5	34	70	12	35	DFL N°340	1- 2M	Granel Sólido	x	x	SOQUIMICH	Servicios Integrales de Tránsito y Transferencias Ltda.	(DIRECTEMAR, 2018b)
	Michilla	Acceso Vial	Terminal Marítimo Michilla	Puerto Michilla	Off shore Terminal Michilla	22	43	12	70	17	8	DFL N°340	2M	Granel Líquido	x	x	Minera Michilla S.A.		(DIRECTEMAR, 2017b)
		Acceso Vial	Muelle mecanizado Minera Centinela		Off shore Terminal Minera Esperanza	22	43	26	70	17	22	DFL N°340	2M	Granel solido	x	x	Minera Centinela S.A.		(DIRECTEMAR, 2020d) (DIRECTEMAR, 2015d)

Tabla Anexo 23: Puertos de Chile y sus características, 2° parte

Ubicación			Puertos/terminales de la localidad			Coordenadas						Características Principales							
Región	Localidad	acceso	DIRECTEMAR	Observatorio Logístico	CAMPORT	Latitud			Longitud			Tipo <sup>1</sup>	Uso <sup>2</sup>	Carga <sup>3</sup>	Mercado		Propiedad	operador	Fuente
						°	'	''	°	'	''				COMEX	Cabotaje			
Antofagasta	Angamos-Mejillones	Acceso Vial y Ferroviario	Complejo Portuario Puerto Angamos	Puerto Angamos	Puerto de Angamos	23	4	4	70	23	12	DFL N°340	1	Multipropósito	x	x	50,51% Puerto de Mejillones S.A. 20% Inversiones Portuarias Norte Grande S.A. 14,74% Inversiones Neltume Ltda. 14,74% Inversiones y construcciones Belfi Ltda.	Puerto Angamos	(Puerto Angamos, s.f) (DIRECTEMAR, 2015e) (Puerto Angamos, 2018a)
			Terminal Marítimo Oxiquim S.A.	Terminal Oxiquim Mejillones	Off Shore Oxiquim	23	5	1	70	25	57	DFL N°340	2M	Granel Líquido	x	x	OXIQUIM S.A	OXIQUIM S.A	(DIRECTEMAR, 2014a) (OXIQUIM, s.f)
			Terminal Marítimo GNL Mejillones S.A.	GNL Mejillones	GNL Mejillones	23	3	13	70	22	19	DFL N°340	2	Petróleo	x		GNL Mejillones	GNL Mejillones	(DIRECTEMAR, 2013a) (GNL Mejillones, s.f)
			Terminal Marítimo Terquim S.A.	Terminal Terquim	Off Shore Terquim	23	4	29	70	24	7	DFL N°340	2M	Granel Líquido	x	x	TERQUIM S.A.		(DIRECTEMAR, 2013b)
			Terminal de Gráneos del Norte S.A.	Terminal Gráneos del Norte	TGN Mejillones	23	3	35	70	22	44	DFL N°340	20	Granel Sólido	x	x	50,51% Puerto de Mejillones S.A. 20% Inversiones Portuarias Norte Grande S.A. 14,74% Inversiones Neltume Ltda. 14,74% Inversiones y construcciones Belfi Ltda.	Puerto Angamos	(TGN, s.f) (TGN, 2017) (DIRECTEMAR, 2014b)
			Terminal Marítimo Puerto Mejillones S.A.	Puerto Mejillones	Puerto de Mejillones	23	5	7	70	24	58	DFL N°340	1	Granel Sólido y líquido	x	x	Puerto de Mejillones S.A.	Puerto de Mejillones S.A.	(Puerto Mejillones, s.f) (DIRECTEMAR, 2013c)
			Terminal Marítimo Enaex S.A.	Terminal Enaex	Off shore Enaex	23	5	25	70	26	4	DFL N°340	2M	Granel Líquido	x	x	Empresa Nacional de Explosivos S.A.	Empresa Nacional de Explosivos S.A.	(DIRECTEMAR, 2013d)
	Terminal Marítimo Interacid Trading (Chile) S.A.	Terminal Interacid Mejillones	Off shore Terminal Mejillones	23	4	19	70	23	49	DFL N°340	2M	Granel Líquido	x	x	Interacid Chile Ltda.	Interacid Chile Ltda.	(DIRECTEMAR, 2013e)		
	Antofagasta	Acceso Vial y Ferroviario	Puerto de Antofagasta	Puerto de Antofagasta	Empresa Portuaria de Antofagasta (EPA)	23	38	60	70	24	16	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x		Empresa Portuaria Antofagasta	Empresa Portuaria Antofagasta	(Puerto Antofagasta, s.f) (Puerto Antogafasta, 2018a) (DIRECTEMAR, 2017c)
			Terminal Marítimo Enex S.A.		Off shore Enex (ex COMAP)	23	36	53	70	23	47	DFL N°340	2	Petróleo	x	x	Empresa Nacional de Energía S.A.	ENEX	(DIRECTEMAR, 2014c) (ENEX, s.f)
			Puerto de Antofagasta	Puerto de Antofagasta	Antofagasta Terminal Internacional	23	38	59	70	24	24	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x		Empresa Portuaria Antofagasta	ATI	(ATI, s.g) (DIRECTEMAR, 2017c) (ATI, 2019)
	Caleta Coloso	Acceso vial	Muelle Mecanizado Caleta Coloso	Puerto Coloso	Terminal Coloso	23	45	27	70	27	56	DFL N°340	2M	Granel sólido	x	x	Minera Escondida Ltda.	Minera Escondida Ltda.	(DIRECTEMAR, 2008a)

Tabla Anexo 24: Puertos de Chile y sus características, 3° parte

Ubicación			Puertos/terminales de la localidad			Coordenadas						Características Principales							
Región	Localidad	acceso	DIRECTEMAR	Observatorio Logístico	CAMPORT	Latitud			Longitud			Tipo <sup>1</sup>	Uso <sup>2</sup>	Carga <sup>3</sup>	Mercado		Propiedad	operador	Fuente
						°	'	''	°	'	''				COMEX	Cabotaje			
Atacama	Chañaral - Barquito	Acceso Vial	Terminal Marítimo Petrolero de Barquito	Puerto Barquito	Puerto de Chañaral - Codelco Oil	26	21	23	70	38	46	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x	CODELCO División Salvador	CODELCO División Salvador	(DIRECTEMAR, 2020e) (DIRECTEMAR, 2017d)
		Acceso Vial	Terminal Cobrero Mixto y Ácido Sulfúrico de Barquito		Caleta Barquito	DFL N°340	2M	Granel Sólido	x	x	CODELCO	CODELCO	(DIRECTEMAR, 2019b)						
	Caldera	Acceso Vial	Puerto Punta Padrones	Muelle mecanizado Punta Padrones	Terminal Candelaria( punta padrones)	27	3	8	70	50	26	DFL N°340	2M	Granel Sólido	x	x	Compañía Contractual Minera Candelaria	Compañía Contractual Minera Candelaria	(DIRECTEMAR, 2012)
		Acceso Vial	Muelle Punta Caleta	Muelle Punta Caleta	Punta Caleta( ex Muelle Amarcal)	27	3	15	70	49	58	DFL N°340	1-2M	Multipropósito	x	x	Puerto Caldera S.A.	Servicios Portuarios Del pacifico Ltda	(DIRECTEMAR, 2019c) (DIRECTEMAR, 2014d)
		Acceso Vial	Terminal marítimo Rocas Negras	Terminal Rocas Negras	Off Shore Terminal Copec	27	2	53	70	48	48	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x	COPEC S.A.	COPEC S.A.	(DIRECTEMAR, 2014e)
	Huasco	Acceso Vial	Muelle Multipropósito Puerto Las Losas	Puerto Las Losas	Las Losas	28	28	10	71	14	32	DFL N°340	1 - 2M	Multipropósito	x	x	Puerto Las Losas S.A.	Puerto Las Losas	(PLL, s.f) (DIRECTEMAR, 2016d)
		Acceso Vial	Muelle Mecanizado Guacolda I	Guacolda I y II	Terminal Guacolda I y II	28	28	54	71	15	8	DFL N°340	2M	Granel Sólido y líquido	x	x	Eléctrica Guacolda S.A.		(DIRECTEMAR, 2020f) (DIRECTEMAR, 2014f)
		Acceso Vial	Muelle Mecanizado Guacolda II			28	28	7	71	14	53						Compañía Minera del Pacífico S.A.	Compañía Minera del Pacífico S.A.	(CMP, s.f) (DIRECTEMAR, 2014g) (DIRECTEMAR, 2019d)
	Coquimbo	Totalillo	Acceso Vial	Muelle Mecanizado "Punta Totalillo"		Puerto Punta Totalillo	26	50	54	70	48	55	DFL N°340	2M	Granel Sólido	x	x	Compañía Minera del Pacífico S.A.	Compañía Minera del Pacífico S.A.
Coquimbo		Acceso Vial y Ferroviario	Puerto Coquimbo	Puerto de Coquimbo	Terminal Puerto Coquimbo S.A.	29	56	56	71	20	3	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x		Empresa Portuaria Coquimbo	Terminal Puerto Coquimbo	(TPC, s.f) (DIRECTEMAR, 2013f)
Guayacán		Acceso Vial	Terminal CMP	Terminal CMP Guayacán	Terminal Guayacán	29	58	17	71	21	4	DFL N°340	2M	Granel Sólido	x	x	Compañía Minera del Pacífico S.A.		(DIRECTEMAR, 2012 a) (CMP, s.f)
		Acceso Vial	Terminal COMAP	Terminal COMAP Guayacán	Terminal Off shore Copec	29	58	26	71	21	13	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x	Compañía Manipuladora de Petróleos Ltda.	COPEC	(DIRECTEMAR, 2012b)
Los Vilos		Acceso Vial	Muelle Mecanizado Punta Chungo	Terminal Punta Chungo	Terminal Punta Chungo (Los Pelambres)	31	53	15	71	30	16	DFL N°340	2M	Granel Sólido	x		Minera Los pelambres S.A.		(DIRECTEMAR, 2018c) (DIRECTEMAR, 2012c) (Los Pelambres, s.f)

Tabla Anexo 25: Puertos de Chile y sus características, 4° parte

Ubicación			Puertos/terminales de la localidad			Coordenadas						Características Principales								
Región	Localidad	acceso	DIRECTEMAR	Observatorio Logístico	CAMPORT	Latitud			Longitud			Tipo <sup>1</sup>	Uso <sup>2</sup>	Carga <sup>3</sup>	Mercado		Propiedad	operador	Fuente	
						°	'	''	°	'	''				COMEX	Cabotaje				
Valparaíso	Quintero	Acceso Vial y Ferroviario	Terminal Marítimo Monoboya Quintero	Terminal ENAP Quintero	Terminal Monobuoy	32	45	47	71	31	5	DFL N°340	2	Petróleo	Granel Líquido	x	x	ENAP Refinerías S.A.	ENAP Refinerías Aconcagua	(DIRECTEMAR, 2017e) (ENAP, s.f)
			Terminal Marítimo L.P. G		Terminal L.P. G	32	46	2	71	29	54	DFL N°340	2	Petróleo	Granel Líquido	x		ENAP Refinerías S.A.	ENAP Refinerías Aconcagua	(DIRECTEMAR, 2017f) (DIRECTEMAR, 2019e)
			Terminal marítimo El Bato Quintero	Terminal Copec- El Bato	Terminal El Bato	32	46	21	71	29	30	DFL N°340	2	Petróleo	Granel Líquido	x	x	COPEC S.A.	COPEC	(DIRECTEMAR, 2017g) (DIRECTEMAR, 2020h)
			Terminal marítimo Gas natural licuado GNL Quintero S.A.	GNL Quintero	Terminal LNG	32	46	16	71	30	10	DFL N°340	2	Petróleo	Granel Líquido	x	x	GNL Quintero S.A	GNL Quintero	(DIRECTEMAR, 2017h) (GNL Quintero, s.f)
			Muelle Oxiquim	Terminal Oxiquim Quintero	Terminal Oxiquim-Gasmar	32	45	52	71	29	31	DFL N°340	1		Granel Líquido	x	x	OXIQUIM S.A.	OXIQUIM S.A.	(DIRECTEMAR, 2017i) (OXIQUIM, s.f)
			Muelle Asimar		Asimar	32	46	30	71	31	30	DFL N°340	20		Multipropósito	x	x	ASIMAR LTDA.	ASIMAR	(DIRECTEMAR, 2017j) (Empresa Océano, 2019)
			Terminal Marítimo Multicrudo		Terminal Multiboya	32	46	0	71	29	54	DFL N°340	2	Petróleo	Granel Líquido	x		ENAP Refinerías S.A.	ENAP	(DIRECTEMAR, 2017k)
	Ventanas	Acceso Vial y Ferroviario	Muelle Puerto Ventanas S.A.	Puerto Ventanas	Puerto Ventanas	32	45	11	71	29	20	DFL N°340	1		Multipropósito	x	x	Puerto Ventanas S.A.	Puerto Ventanas	(PVSA, 2018) (DIRECTEMAR, 2017)
	Valparaíso	Acceso Vial y Ferroviario	Terminal Cerros de Valparaíso S.A.	Puerto de Valparaíso	Terminal Cerros de Valparaíso S.A.	33	2	18	71	37	33	Ley N°19.542	1		Multipropósito	x	x	Empresa Portuaria Valparaíso	Terminal Cerros de Valparaíso	(TCVAL, 2018) (EPV, s.f) (EPV, 2018)
			Terminal Pacífico Sur Valparaíso S.A.		Terminal Pacífico Sur Valparaíso S.A.	33	1	54	71	37	39	Ley N°19.542	1		Multipropósito	x	x	Empresa Portuaria Valparaíso	Terminal Pacífico Sur Valparaíso	(EPV, 2018) (TPS, s.f)
	San Antonio	Acceso Vial y Ferroviario	Puerto de San Antonio	Puerto de San Antonio	Qc Terminales Chile (ex Vopak)	33	34	58	71	37	19	DFL N°340			Granel Líquido	x		Empresa Portuaria San Antonio	Multioperado	(DIRECTEMAR, 2017L)
					Puerto Central	33	35	25	70	36	59	Ley N°19.542	1		Multipropósito	x	x	Empresa Portuaria San Antonio	Puerto Central S.A.	(DIRECTEMAR, 2017L) (Puerto Central, s.f) (Puerto San Antonio, s.f)
					San Antonio Terminal Internacional	33	35	20	71	37	20	Ley N°19.542	1		Multipropósito	x	x	Empresa Portuaria San Antonio	San Antonio Terminal Internacional S.A.	(DIRECTEMAR, 2017L) (STI, s.f)
Puerto Panul					33	34	57	71	37	9	Ley N°19.542	1		Multipropósito	x	x	Empresa Portuaria San Antonio	Puerto Panul S.A.	(DIRECTEMAR, 2017L) (Puerto Panul, s.f)	

Tabla Anexo 26: Puertos de Chile y sus características, 5° parte

Ubicación			Puertos/terminales de la localidad			Coordenadas						Características Principales								
Región	Localidad	acceso	DIRECTEMAR	Observatorio Logístico	CAMPORT	Latitud			Longitud			Tipo <sup>1</sup>	Uso <sup>2</sup>	Carga <sup>3</sup>	Mercado		Propiedad	operador	Fuente	
						°	'	''	°	'	''				COMEX	Cabotaje				
Bío-bío	Lirquén	Acceso Vial Y ferroviario	Puerto Lirquén	Puerto Lirquén	Puerto Lirquén	36	42	50	72	58	7	DFL N°340	1	Multipropósito	x		Puerto Lirquén S.A.	Puerto Lirquén S.A.	(Puerto Lirquén, s.f) (DIRECTEMAR, 2018d) (DIRECTEMAR, 2012d)	
	Penco	Acceso Vial	Muelles de Penco S.A.	Puertos de Penco	Muelles de Penco	36	43	49	73	0	31	DFL N°340	1	Multipropósito	x	x	Muelles de Penco S.A.	Muelles de Penco S.A.	(DIRECTEMAR, 2020i) (Muelles de Penco, s.f) (DIRECTEMAR, 2014h)	
	Talcahuano	Acceso Vial	ASMAR	Puerto de Talcahuano	Molo 500	36	41	36	73	6	0	ARMADA	3		No hay operación comercial		ASMAR TALCAHUANO	ASMAR TALCAHUANO	(Asmar Astilleros, s.f) (Aduanas Chile, 2015) (DIRECTEMAR, 2018)	
		Acceso Vial	Talcahuano Terminal Portuario S.A.	Puerto de Talcahuano	Talcahuano Terminal Portuario	36	42	42	73	6	42	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x	x	Empresa Portuaria Talcahuano- San Vicente	Talcahuano Terminal Portuario S.A.	(TTP S.A., s.f) (TTP S.A., 2018) (Puertos de Talcahuano, s.f) (DIRECTEMAR, 2017m)	
	San Vicente	Acceso vial	Muelle CAP Huachipato	Puerto San Vicente	Muelle CAP	36	44	24	73	7	53	DFL N°340	1	Granel Sólido	x	x	Compañía Aceros del Pacífico S.A.		(CAP, s.f) (DIRECTEMAR, 2015f)	
			Terminal Marítimo ENAP	Puerto San Vicente	Multibuoy Terminal (Enap Refinerías Bío Bío S.A.)	36	43	8	73	7	49	DFL N°340	2	Petróleo	x	x	ENAP Refinerías S.A.	ENAP Refinerías S.A.	(DIRECTEMAR, 2018e) (SAAM, 2012)	
			Muelle Mecanizado Abastible S.A.		Terminal Abastible - Lenga	36	44	46	73	9	55	DFL N°340	2	Petróleo	x	x	Abastecedora de Combustibles S.A.	Terminal Abastible	(DIRECTEMAR, 2015,)	
		Acceso Vial y ferroviario	San Vicente Terminal Internacional S.A.	Puerto San Vicente	San Vicente Terminal Internacional	36	43	52	73	8	11	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x		Empresa Portuaria Talcahuano- San Vicente	SVTI	(Puertos de Talcahuano, s.f) (SVTI, s.f)	
	Coronel	Acceso Vial	Muelle Chollín		Terminal Coronel- Muelle Chollín	37	1	48	73	10	0	DFL N°340	1	Granel Sólido	x	x	Portuaria Cabo Froward S.A.		(Portuaria Cabo Froward, s.f) (Portuaria Cabo Froward, 2018) (DIRECTEMAR, 2016f)	
			Muelle Jureles	Terminal Cabo Froward Coronel	Terminal Coronel- Muelle Jureles	37	1	59	73	10	2	DFL N°340	1	Granel Sólido	x	x		(Portuaria Cabo Froward, s.f) (Portuaria Cabo Froward, 2018) (DIRECTEMAR, 2016g)		
			Muelle Puchoco		Terminal Coronel- Muelle Puchoco	37	2	1	73	10	13	DFL N°340	1	Granel Sólido	x	x		(Portuaria Cabo Froward, s.f) (Portuaria Cabo Froward, 2018) (DIRECTEMAR, 2016h)		
			Compañía Puerto Coronel	Puerto Coronel	Puerto Coronel	37	2	6	73	9	3	DFL N°340	1	Multipropósito	x		Puerto Coronel S.A.	Puerto Coronel	(Puerto Coronel, s.f) (DIRECTEMAR, 2015g)	
			Terminal Marítimo Oxiquim		Off Shore Terminal Escuadrón - Oxiquim	36	56	44	73	10	2	DFL N°340	1	Granel Líquido	x	x	OXIQUIM S.A.	OXIQUIM S.A.	(DIRECTEMAR, 2014i) (OXIQUIM, s.f)	
	de Los Ríos	Corral	Acceso Vial y Fluvial	Muelle Comercial Puerto Corral	Puerto Corral	Puerto de Corral	39	52	44	73	25	20	DFL N°340	1	Multipropósito	x	x	Puerto Corral S.A.	Puerto Corral	(Portuaria Corral S.A., s.f) (DIRECTEMAR, 2012e)
		Valdivia		Puerto Las Mulatas	Puerto Las Mulatas		39	50	43	73	16	0	DFL N°341	1	Granel Sólido		x	Puerto Corral S.A.		(Portuaria Corral S.A., s.f) (DIRECTEMAR, 2012f)

Tabla Anexo 27: Puertos de Chile y sus características, 6° parte

Ubicación			Puertos/terminales de la localidad			Coordenadas						Características Principales								
Región	Localidad	acceso	DIRECTEMAR	Observatorio Logístico	CAMPORT	Latitud			Longitud			Tipo <sup>1</sup>	Uso <sup>2</sup>	Carga <sup>3</sup>	Mercado		Propiedad	operador	Fuente	
						°	'	''	°	'	''				COMEX	Cabotaje				
Aysén	Chacabuco	Acceso Vial	Terminal Marítimo COPEC		Off Shore Terminal-Copec	45	27	40	72	49	27	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x		Compañía de Petróleos de Chile S.A	COPEC	(DIRECTEMAR, 2008b)	
					Off Shore Terminal-Comaco							DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x		Sociedad ESSO SHEL			
					Off Shore Terminal. Enap								DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x		ENAP		
			Puerto Oxxean Chacabuco		Oxxean	45	27	52	72	49	28	DFL N°341	1 - 2 otra	Carga General		x	Puerto Oxxean Chacabuco	Servicios Marítimos Oxxean	(OXXEAN, s.f) (DIRECTEMAR, 2020j) (DIRECTEMAR, 2018f)	
		Acceso Vial	Puerto Chacabuco	Puerto Chacabuco	Empresa Portuaria Chacabuco	45	28	6	72	49	12	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x	x	Empresa Portuaria Chacabuco	Empresa Portuaria Chacabuco	(Puerto Chacabuco, s.f) (Empresa Portuaria Chacabuco, 2018)	
Magallanes	Isla Guarello	Acceso Vial	Terminal Marítimo "Corbeta Papudo"		Terminal Isla Guarello	50	21	36	75	20	0	DFL N°340	2 Minera	Granel Sólido		x	Compañía Siderúrgica Huachipato S.A.	Compañía Siderúrgica Huachipato S.A.	(DIRECTEMAR, 2020k) (DIRECTEMAR, 2012g)	
	Puerto Natales	Acceso Vial	Muelle de Puerto Natales y Terminal de Transbordadores		Terminal Puerto Natales	51	43	50	72	30	56	Ley N°19.542	1	Carga General y Pasajeros		x	Dirección de Obras Portuarias	Empresa Portuaria Austral	(EPAUSTRAL, s.f) (DIRECTEMAR, 2019) (DIRECTEMAR, 2015h)	
	Cabo Negro	Acceso Vial	Terminal Marítimo de Cabo Negro	Terminal Cabo Negro	Terminal Cabo negro	52	55	48	70	48	6	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x	Empresa Nacional Del Petróleo		(DIRECTEMAR, 2014j)	
	Punta Arenas	Acceso Vial	Terminal Marítimo Pecket		Terminal Pecket Coal	52	56	56	71	12	43	DFL N°340	2M	Granel Sólido	x	x	Ingeniería del Sur S.A.		(DIRECTEMAR, 2015i) (DIRECTEMAR, 2020L)	
			Muelle Bahía Laredo	Terminal Bahía Laredo	Terminal Laredo	52	57	20	70	49	3	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido y Solido	x	x	Empresa Nacional Del Petróleo	ENAP Magallanes	(DIRECTEMAR, 2015j) (ENAP, s.f)	
			Terminal Marítimo Gregorio		Terminal Gregorio	52	37	18	70	12	0	DFL N°340	2 Petróleo	Granel Líquido	x	x			(DIRECTEMAR, 2019f) (ENAP, s.f)	
			Muelle de Servicio Capitán Juan Guillermo		Terminal ASMAR	53	7	50	70	51	9	ARMADA	3		No hay operaciones comerciales			ARMADA	(Asmar Astilleros, s.f)	
			Muelle José de los Santos Mardones	Terminal Mardones	Terminal José de los Santos Mardones	53	7	34	70	51	31	Ley N°19.542	1	Carga General y Pasajeros	x	x	Empresa Portuaria Austral		(EPAUSTRAL, s.f) (DIRECTEMAR, 2019g)	
			Terminal Otway- isla Riesco			52	56	30	71	42	30	DFL N°340	1 - 2 OTRA	Granel solido	x	x	Portuaria Otway Ltda.		(DIRECTEMAR, 2020m) (DIRECTEMAR, 2017n)	
	Muelle Fiscal Arturo Prat	Terminal Prat	Terminal Arturo Prat	53	10	2	70	54	3	Ley N°19.542	1	Carga General y Pasajeros	x	x	Empresa Portuaria Austral		(EPAUSTRAL, s.f) (DIRECTEMAR, 2015k)			
Puerto Williams	Acceso Vial	Muelle Guardián Brito de Puerto Williams	Puerto Williams	Puerto Williams	54	55	52	67	36	23	DFL N°340	3	Carga General		x	Ministerio de Obras Publicas - DOP	ARMADA	(DIRECTEMAR, 2016i)		

Tabla Anexo 28: Puertos de Chile y sus características, 7° parte

Ubicación			Puertos/terminales de la localidad			Coordenadas						Características Principales							
Región	Localidad	acceso	DIRECTEMAR	Observatorio Logístico	CAMPORT	Latitud			Longitud			Tipo <sup>1</sup>	Uso <sup>2</sup>	Carga <sup>3</sup>	Mercado		Propiedad	operador	Fuente
						°	'	''	°	'	''				COMEX	Cabotaje			
de Los Lagos	Puerto Montt	Acceso Vial	Empresa Portuaria Puerto Montt	Puerto de Puerto MONTT	Empresa Portuaria Puerto Montt	41	29	1	72	57	30	Ley N°19.542	1	Multipropósito	x	x	Empresa Portuaria Puerto Montt	Multioperado	(EMPORMONTT, s.f) (DIRECTEMAR, 2016j)
			Muelle Puerto Oxxean	Puerto OXXEAN de Puerto Montt	Oxxean	41	31	8	73	2	18	DFL N°340	1 - 2 Otra	Multipropósito	x	x	Puerto Oxxean S.A.	Oxxean S.A.	
			Puerto Chincui	Puerto Chincui	Puerto Chincui	41	30	42	73	1	22	DFL N°341	1- 2 Otra	Carga General	x	x	Puerto Punta Caullahuapi S.A	Oxxean S.A.	(DIRECTEMAR, 2017o) (OXXEAN, s.f)
	Calbuco	Acceso Vial	Puerto San José		Terminal Calbuco-Cabo Froward	41	47	22	73	12	2	DFL N°340	1	Multipropósito	x	x	Portuaria Cabo Froward S.A.	Portuaria Cabo Froward S.A.	(Portuaria Cabo Froward, s.f) (DIRECTEMAR, 2012h)

**ANEXO I: SERVICIOS QUE ENTREGA CADA PUERTO**

Tabla Anexo 29: Servicios que entrega cada puerto

Terminal / Puerto	Servicios											Servicios Complementarios
	uso de puerto	uso muelle a la nave	Uso muelle a la carga	Almacenaje	Acopio o apilamiento	Embarque de pasajeros	Carga y descarga desde camiones o ferrocarriles	servicio terrestre a contenedores	Estiba y desestiba	a contenedores refrigerados	Otros	
ENAPU	x	x	x	x					x			x
Terminal Puerto de Arica S. A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
off shore Oil-Quiane				x					x			
off shore Oil-Sica Sica				x					x			
Iquique Terminal Internacional S.A.	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
Off Shore Petrobras				x					x			
Off shore Copec				x					x			
Empresa Portuaria de Iquique	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	
Caleta Patillos		x	x	x	x				x			x
Terminal Collahuasi		x	x	x					x			
Terminal TMP (ex Endesa)		x	x	x					x			
Electroandina CTT		x	x	x	x	x	x		x		x	
Off shore Anglo												
SIT Terminal		x	x	x	x		x		x		x	
Off shore Terminal Michilla			x	x					x			
Off shore Terminal Minera Esperanza		x	x	x			x		x			
Puerto de Angamos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Off Shore Oxiquim			x	x					x			
GNL Mejillones			x	x					x			
Off Shore Terquim		x	x	x	x				x			x
TGN Mejillones		x	x	x	x				x		x	x
Puerto de Mejillones		x	x	x	x		x		x			
Off shore Enaex			x	x	x				x			
Off shore Terminal Mejillones			x	x					x			
Empresa Portuaria de Antofagasta (EPA)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Off shore Enex (ex COMAP)												
Antofagasta Terminal Internacional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Terminal Coloso			x	x					x			
Puerto de Chañaral -Codelco Oil			x	x					x			
Caleta Barquito			x	x					x			
Terminal Candelaria( punta padrones)		x	x	x			x		x			
Punta Caleta( ex Muelle Amarcal)	x	x	x	x	x		x	x	x	x		
Caldera Muelle Comercial												
Off Shore Terminal Copec			x	x					x			
Las Losas	x	x	x	x					x		x	x

Tabla Anexo 30: Servicios que entrega cada puerto, 2° parte

Terminal / Puerto	Servicios											Servicios Complementarios
	uso de puerto	uso muelle a la nave	Uso muelle a la carga	Almacenaje	Acopio o apilamiento	Embarque de pasajeros	Carga y descarga desde camiones o ferrocarriles	servicio terrestre a contenedores	Estiba y desestiba	a contenedores refrigerados	Otros	
Terminal Guacolda I y II			x	x					x			x
Puerto Punta Totoralillo			x	x					x			
Terminal Puerto Coquimbo S.A.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Terminal Guayacán		x	x	x			x		x			
Terminal Off shore Copec			x	x					x			
Terminal Punta Chungo (Los Pelambres)			x	x	x		x		x			
Terminal Monobuoy			x	x					x			
Terminal L.P.G			x	x					x			
Terminal El Bato			x	x					x			
Terminal LNG			x	x					x			
Terminal Oxiquim-Gasmar			x	x			x		x			x
Asimar	x	x	x				x		x			x
Terminal Multibuoy			x	x					x			
Puerto Ventanas	x		x	x	x		x		x		x	
Terminal Cerros de Valparaíso S.A.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Terminal Pacífico Sur Valparaíso S.A.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Qc Terminales Chile (ex Vopak)												
Puerto Central	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
San Antonio Terminal internacional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Puerto Panul	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Puerto Lirquén		x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Muelles de Penco		x		x	x				x		x	
Molo 500												
Off Shore Terminal -Petroquina			x	x					x			
Talcahuano Terminal Portuario		x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Muelle CAP		x	x				x		x		x	
Multibuoy Terminal (Enaop Refinerías Bío Bío S.A.)			x	x					x			
Terminal Abastible - Lengua		x	x	x					x			
San Vicente Terminal Internacional		x	x	x	x		x	x	x	x	x	

Tabla Anexo 31: Servicios que entrega cada puerto, 3ª parte

Terminal / Puerto	Servicios											Servicios Complementarios
	uso de puerto	uso muelle a la nave	Uso muelle a la carga	Almacenaje	Acopio o apilamiento	Embarque de pasajeros	Carga y descarga desde camiones o ferrocarriles	servicio terrestre a contenedores	Estiba y desestiba	a contenedores refrigerados	Otros	
Terminal Coronel- Muelle Chollín		x		x	x		x		x		x	
Terminal Coronel- Muelle Jueles		x		x	x		x		x		x	
Terminal Coronel- Muelle Puchoco		x		x	x		x		x		x	
Puerto Coronel	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Off Shore Terminal Escuadrón - Oxiquim				x			x					
Puerto de Corral	x	x	x	x			x		x			x
Puerto las Mulatas	x	x	x	x			x		x			x
Empresa Portuaria Puerto Montt		x	x	x	x	x	x					
Oxxean	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Terminal Calbuco- Cabo Froward		x	x	x	x		x		x		x	
Off Shore Terminal- Copec			x	x					x			
Off Shore Terminal- Comaco			x	x					x			
Off Shore Terminal . Enap			x						x			
Empresa Portuaria Chacabuco		x	x	x	x	x				x		
Terminal Isla Guarello												
Terminal Puerto Natales		x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Terminal Cabo negro			x	x	x		x		x			
Terminal Pecket Coal			x	x	x		x		x			
Terminal Laredo			x	x					x			
Terminal Gregorio			x	x					x			
Terminal ASMAR												
Terminal José de los Santos Mardones		x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Terminal Arturo Prat		x	x	x	x	x	x	x		x	x	