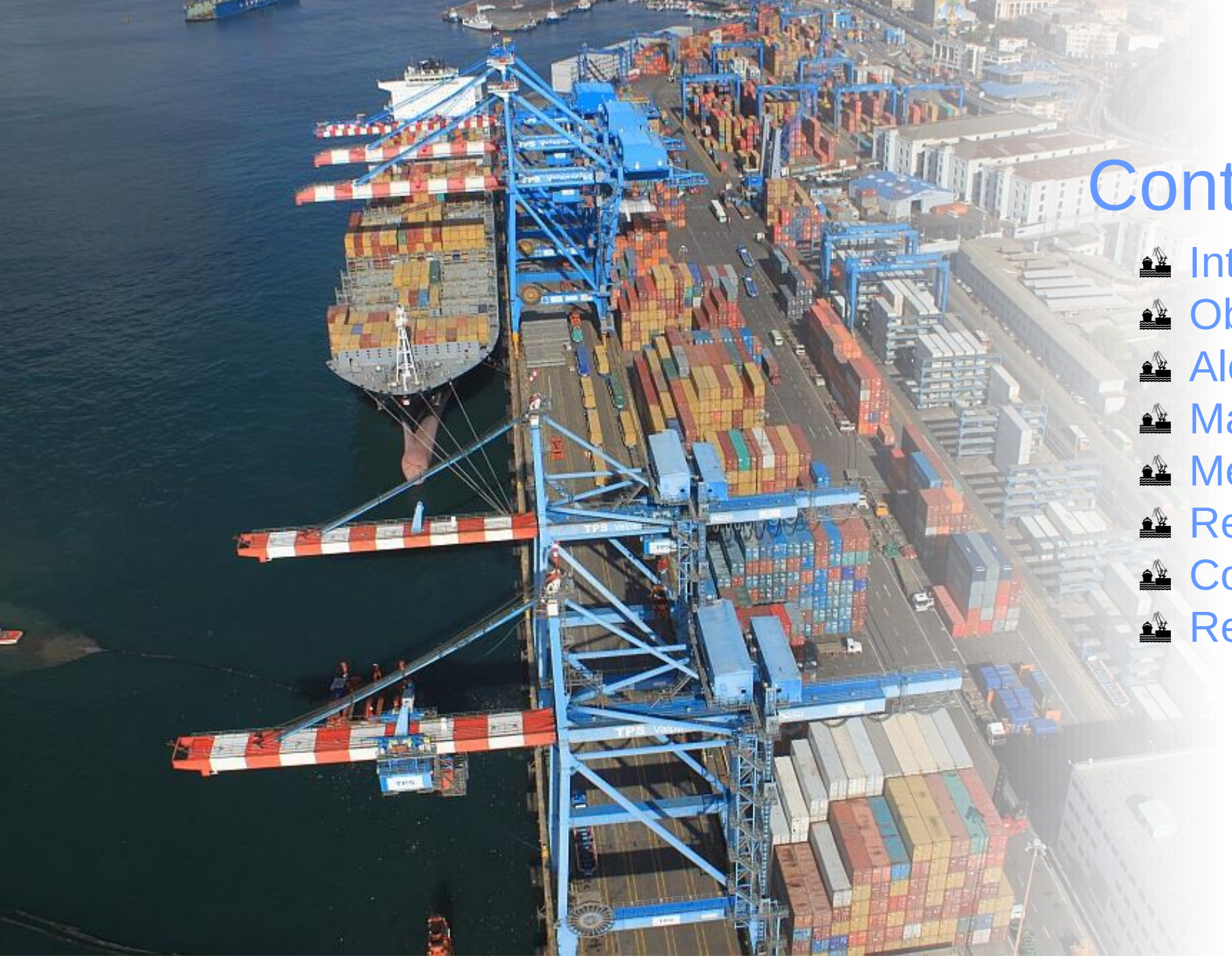
INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

Universidad de Valparaíso
CHILE
Facultad de Ingeniería

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

Tessy Herrera Abarca

Mayo 2021



INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Contenido

- Introducción
- Objetivos
- Alcances y Limitaciones
- Marco Teórico
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones
- Referencias

Introducción

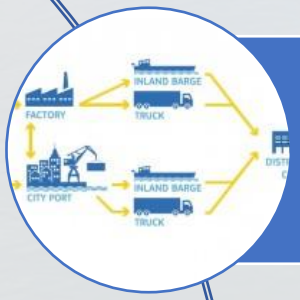
La economía chilena se ha fortalecido en los últimos años.

96,5 %

Como consecuencia, el volumen de carga de comercio exterior ha aumentado.

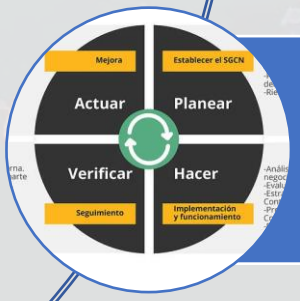
Los puertos son el motor del comercio internacional y un elemento clave en diferentes cadenas logísticas.

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA



Si un puerto no puede operar, toda su cadena logística se puede paralizar.

Una paralización portuaria tiene enormes perdidas económicas.



Solución: Los puertos deben contar con planes de continuidad de negocios.

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

Chile después del 27 de febrero ha sido objeto de estudios, para mejorar sus sistemas de gestión de desastres de origen natural.

Debido a la ubicación geográfica de Chile, este es susceptible a todo tipo de amenaza de origen natural.

El riesgo de estas amenazas han aumentado, porque no se contaba con métodos de identificación, análisis, evaluación y disponibilidad de datos.

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

El riesgo es un concepto complejo y amplio, en el cual hay diferentes variables que intervienen.

Vulnerabilidad: grado de exposición de la sociedad ante una amenaza. Es el resultado de las acciones humanas, por lo tanto es posible mejorarla.

Gobierno de Chile

El Gobierno de Chile, luego de cada desastre ha implementado una serie de acciones para disminuir la vulnerabilidad en la población.

Objetivos

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

➢ Objetivo General

Diseñar un juego de gestión.

➢ Objetivos específicos

Caracterizar

Diseñar

Determinar

Identificar

4

Alcances Y Limitaciones

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Prototipo

- Representar características de los puertos chilenos.
- Amenazas a la cuales están expuestos.
- Importancia de los planes de continuidad de negocios.

Escenarios Ficticios

- Puertos continentales chilenos
- Terremotos ocurridos en Chile como el de 1985 y 2010.

Marco Teórico

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

Juegos de Rol

Puertos

Gestión del Riesgo de Desastre

Sistema de gestión de continuidad

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Juegos de Rol

Los participantes asumen papeles de personajes ficticios

En un escenario ficticio.

Libertad de interpretar dichos roles

Proceso de toma de decisiones

Las acciones del juego pueden ser fallidas o exitosas

Alternativa de formación empresarial

Permiten adelantar procesos, desarrollar habilidades, entre otras.

Herramienta pedagógica

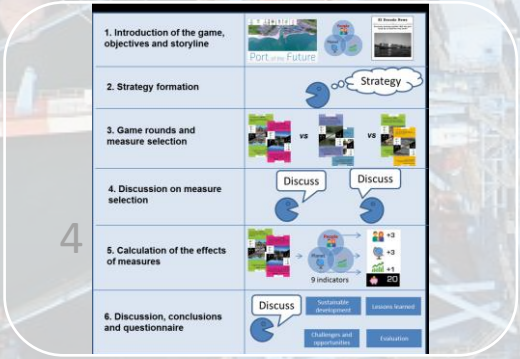
Desarrollo en las ciencias económicas y táctica militar

Permiten descubrir y compartir conocimiento, guiado por un moderador

Ejemplos

Juego de la cerveza

Juego de Gestión de Riesgos



Juego “Port of the future Serius Game”

Juego “Stop Disasters”

Juegos virtuales y no cuentan con directrices de que apoyen el diseño.

- Se estudiaron varios juegos para encontrar una metodología de diseño.

María Clara Gómez, en su tesis de maestría identificó tareas que permiten diseñar un juego de rol.

- La metodología consta de 10 tareas y de una plantilla técnica que incluye la componente educativa.

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

Fuente: Elaboración Propia

Puertos

La definición de Puerto depende de la fuente de información

Es todo aquel espacio de mar con infraestructura marítima, instalaciones portuarias y sus recintos asociados que permiten la transferencia de carga o pasajeros, en rutas nacionales e internacionales, entre los modos marítimos y terrestres

Dirección de Obras Portuarias

Ministerio de Obras Públicas

Gobierno de

4

La DOP clasifica a los puertos según su propiedad, su uso y su destino.

El sistema portuario chileno está compuesto por 25 puertos de uso público y 32 de uso privado.

Características de los puertos chilenos

Norte

Gráneles provenientes de la industria minera, tanto metálico como no metálico.

Sur

Exportación forestal como son los chips de madera aserrada.

Centro

Importación de carga general en contenedor.
Combustible
Exportaciones resalta el cobre y la fruta de temporada.

Austral

Medio de abastecimiento y de transporte de personas.

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

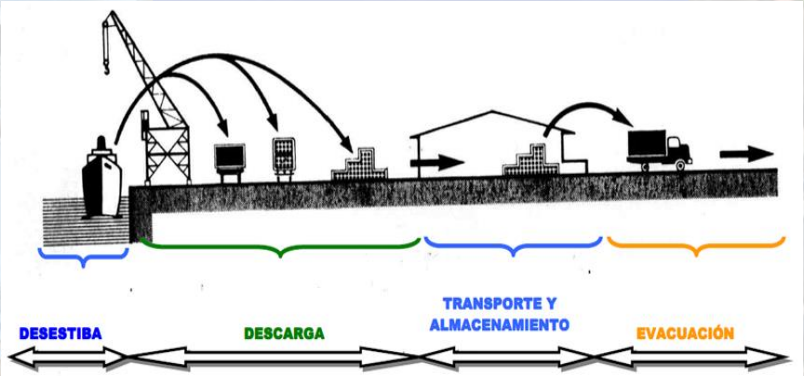
Entidades del sistema portuario Chileno

Dentro del sistema portuario chileno se pueden identificar entidades relevantes, cada una con un rol específico.

Sistemas de Empresas SEP; SNA; SAG;DIRECTEMAR; Eps; PDI; SNS; DOP; MTT.

Operaciones Portuarias

La operación portuaria abarca un gran número de actividades que se ejecutan dentro de un recinto portuario.



Fuente: (Puertos del Estado, 2016)

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Gestión del desastre

Las características geográficas de Chile hacen que todo el territorio esté expuesto a amenazas de diversa índole.

Existe una creciente conciencia de abordar los desastres naturales de modo activo, intentando contrarrestar sus efectos.

UNISDR
Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres

Estos efectos se pueden reducir mediante planes y operativos de emergencia y estrategias de recuperación.

No son suficientes

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Gestión del riesgo (GdR)

Reducción del Riesgo de desastres (RRD)

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.

$$R = P * I$$

Donde

R: Riesgo.

P: Probabilidad de ocurrencia del escenario de amenaza.

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

Desastres naturales

En la literatura se utiliza para describir fenómenos naturales extremos.

Sin humanos no habría desastre natural

De este concepto se desglosa otro concepto que es la amenaza natural

Terremotos y Tsunamis

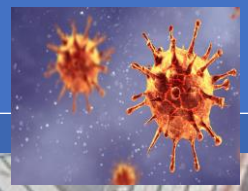
Dado el objetivo del juego, los fenómenos geológicos son de interés.

Amenaza Natural

Hidrometereológicas

Geológicas

Biológicas



INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Sistema de gestión de Continuidad

Se pueden elaborar planes de mitigación o de continuidad de negocios

Si se identifica los elementos del riesgo asociados a una organización.

La Norma ISO 22301 define la Gestión de continuidad de negocio como el proceso que ayuda a las organizaciones a prepararse para las emergencias

Los requisitos señalados en la norma se basan en un proceso de mejor continua.

Procedimiento que busca la mejora continua de un sistema

Plan de continuidad de negocios

El principio de gestión de continuidad se puede aplicar a los puertos.

La gestión de continuidad en los puertos debe estar enfocada en las necesidades de las partes interesadas.

Respuesta de una organización ante una emergencia que afecte considerablemente los servicios que otorga.

Guía para la elaboración de BCP en los puertos de Chile.

Guía que une la experiencia chilena- japonesa, relacionada con la investigación efectuada en el puerto de Iquique.

Metodología

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Recopilación de información de los puertos chilenos

- Memorias anuales
- Resoluciones de Habilitación (DIRECTEMAR)
- Mapa Portuario (CAMPORT)
- Otros

Clasificación y Organización

Puerto / Terminal	Año de construcción	Ubicación	Acceso	Servicios	Tipo de carga	Infraestructura/ características	Equipos	Frente de Atraque	imagen
Puerto de Arica	1960 a 1966, nuevo muelle el año 2009	Localizado en la Región de Arica Y Parinacota.		Servicios de muelle, servicios de transferencia de carga, servicios especiales, servicios a contenedores refrigerados, recepción de carga fuera de plazo, consolidación y desconsolidación, servicios de almacenamiento, servicios derivados del almacenaje, servicios a naves de pasajeros y servicios varios.	Principal: Soja, madera, fierros, gráneles, minerales,contenedores, aceites en cajas,fertilizantes, harina de girasol y harina de pescado. Otros: Café , castañas, lingotes de estaño, hilado de algodón , acido bórico, trigo, alimentos y maíz. Transferencia de carga : 72% contenedorizada; 21% granel;7 % fraccionada.	Esta constituido por 6 sitios de atraque mas el muelle asismico. Los sitios de atraque están ubicados en la parte interior del molo de abrigo y conformados por un muro de cajones de hormigón y de celdas de tablestacas metálicas. Posee amplias explanadas que permiten eficiencia en las operaciones de embarque y desembarque con capacidad de Transferencia: 3.956.000 Ton. Las áreas pavimentadas son 185.445 m2. Las áreas construidas (almacenes y otras dependencias) son 27.048 m2	5 Horquillas (5 ton). 14 Horquillas (3 ton). 1 Horquilla (8 ton). 6 cargadores frontal (3,8 ton). 4 mini cargadores (0,8 ton). 2 porta contenedores (45 ton). Portacontenedores (40 ton). 1 portacontenedores (6 ton). 6 tracto camiones (30 ton). 1 Bulldover (100hp) y 2 grúas Gott wald (100 ton)		
Enapu	1999	Ubicado en el puerto de Arica - Chile. Está situado en el Molo Norte del Puerto de Arica.	Acceso vial y ferroviario		Carga General en sacos, mineral y trigo a granel	Sitio 7 del puerto de Arica.	1 Balanza camionera y ferroviaria (100 ton)		
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.	

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Desastres naturales

Terremotos y Tsunamis ocurridos en Chile.

“Grandes terremotos en Chile”

Clasificación y organización

Terremotos ocurridos en Chile que originaron un tsunami y afectaron principalmente a la costa.

Terremotos estudiados

1985

2010

2014

2015

Terremotos ocurridos en Chile

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 provoco 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 inundo 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 provoco 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)

Fuente: Elaboración Propia

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Diseño del juego de Rol

Puertos

Escenarios Portuarios

Desastres naturales

Escenario de desastre natural

Tareas de Gómez

- Identificar la temática del juego.
- Establecer el propósito del juego

- Plantear los objetivos instruccionales del juego
- Identificar y definir conceptos generales de la temática
- Seleccionar técnicas candidatas
- Seleccionar la técnica o técnicas más apropiada según la caracterización de la temática
- Incorporar el conocimiento específico en el juego.
- Desarrollar sesiones pilotos
- Consolidar el juego
- Elaborar encuesta de evaluación del juego

PLANTILLA TÉCNICA

I. GENERALIDADES	
Nombre Técnica	
Objetivo del Juego	
Número de Jugadores	
II. COMPONENTE EDUCATIVO	
Nombre de la Temática	
Propósito	
Objetivos Instruccionales	
Conceptos básicos de la temática	

III. MATERIALES

Nombre	Cantidad	Descripción

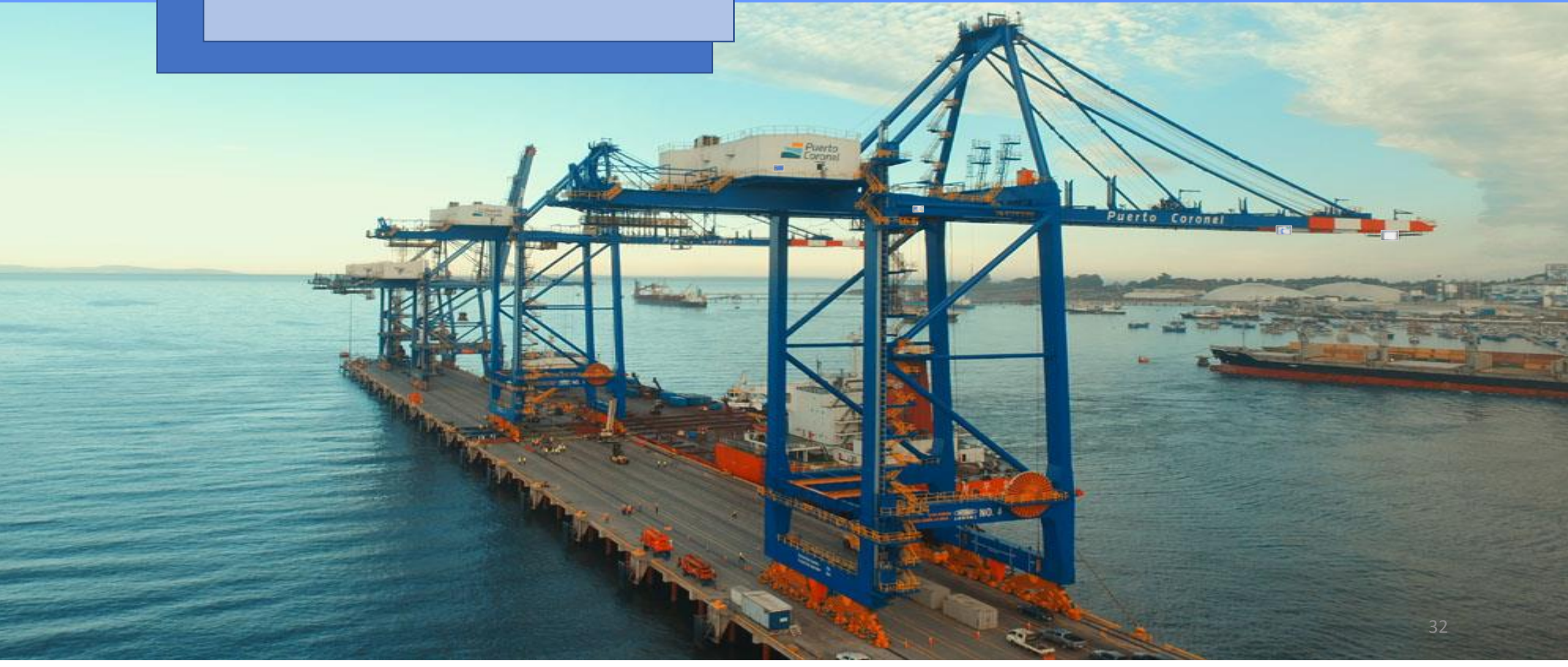
IV. REGLAS DEL JUEGO

Nro	Descripción

V. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR

Resultados

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA



Lista de Puertos de Chile

Ubicación			Puertos/terminales de la localidad			Coordenadas						Características Principales						
Región	Localidad	acceso	DIRECTEMAR	Observatorio Logístico	CAMPORT	Latitud			Longitud			Tipo[1]	Uso[2]	Carga [3]	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	

Fuente: Elaboración Propia

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Puertos Públicos y privados de uso publico

- Año de construcción
- Características físicas (geográficas)
- Acceso
- Infraestructura
- Tipo de carga
- Equipos
- Áreas de respaldo
- Tipo de nave que recibe

Puertos Privados de uso privado

- Petroleros: se utilizan para la descarga y/o carga de petróleo crudo y derivados de hidrocarburos

- Mineros: se caracterizan por la carga y descarga de gráneles sólidos.

Escenarios Portuarios

Puerto Norte

Puerto privado de uso público.

Especializado en la transferencia de graneles líquidos y solidos.

Principal socio estratégico de la industria minera y energética.

Puerto Privado de uso Público.

Multipropósito.

Satisface las cargas provenientes de la industria forestal, ganadera y agrícola.

Puerto Sur

Puerto Central

Puerto estatal administrado por la Empresa Portuaria Chilena.

Tiene 2 concesiones

Transfiere carga contenedor izada y fraccionada

En la misma bahía se encuentra ubicado un terminal que transfiere graneles líquidos.

Terremoto

- Magnitud mayor a 8.0 en escala Mw
- Profundidad del hipocentro a 30 km
- Generador de un Tsunami
- Daños en el puerto
- Daños en el suelo marino del puerto

Su objetivo es proteger el puerto y permitir que siga operando luego de un terremoto, aprender de la importancia de contar con BCP.

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Conclusiones

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

DFL °340

Habilita la operación del Terminal Marítimo El Bato, Quintero.
C.P. Quintero Ord. N° 12.600/116 Vrs., del 14 de agosto de 2020.

Terminal El Bato	DFL N°340

CIGIDEN
Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres

ONEMI
Ministerio del Interior y Seguridad Pública
Gobierno de Chile

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

EL MERCURIO

www.elmercurio.com

Seguido por decenas de réplicas, tuvo su epicentro a 46 km al oeste de Canela Baja (Región de Coquimbo):

Terremoto 8,4 Richter remece a siete regiones y obliga a evacuar la costa desde Arica a Puerto Aysén por alerta de maremoto

Sismo, que se sintió entre Atacama y Biobío, se registró a las 19:54 horas y duró más de un minuto y medio. Tuvo una profundidad de 15,7 kilómetros.

Al cierre de esta edición, se reportaba una mujer muerta y 20 heridos en Illapel, además de daños en infraestructura.

La Onemi decretó la evacuación de toda la zona costera a la cota 30. En Santiago, el aeropuerto debió ser desalojado y el metro operó a velocidad más baja.

El Comercio POLÍTICA ECONOMÍA OPINIÓN LIMA PERÚ MUNDO TECNO

MIÉRCOLES 16 DE SEPTIEMBRE DEL 2015 | 19:23

Terremoto de 8,4 grados remece el centro de Chile

Una persona murió en la localidad de Illapel, epicentro del sismo. Se ha declarado una alerta de tsunami en toda la costa

Compartir 4883 Twittear 522 G+1 24 Compartir 5 Pinit 0 12

Muchos buscaron zonas seguras. (AFP).

LEA TAMBIÉN...

Terremoto en Haití fue 35 veces más potente que la bomba de Hiroshima

Un **terremoto** sacudió esta tarde al centro de **Chile**, alcanzando una magnitud de 8,4 grados en la escala de Richter, según Centro Sismológico Nacional de la Universidad de **Chile**. El Centro Sismológico de Estados Unidos (USGS) lo había situado previamente en 8,3 grados.

Referencias

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- Reyes, M. (2013). A PROPOSAL OF TSUNAMI RISK ASSESSMENT METHOD FOR IQUIQUE CITY, CHILE. Tesis. Recuperado el 15 de abril de 2019
- EIRD. (2001). Menos Vulnerabilidad, Menos Desastres. Recuperado el 26 de septiembre de 2020, de https://www.unisdr.org/2001/campaign/pdf/kit_spanish.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-
- Grouling, J. (2010). The creation of narrative in tabletop role-plaing games. Carolina del Norte: Mc Farland & Company.
- Tychsen, A. (2006). Role playing games. Sidney: Sage Publications.
- Kim, J. (2011). Darkshire. Recuperado el junio de 2018, de http://www.darkshire.net/~jhkim/rpg/theory/
- Senge, P. (1994). The Fifth Discipline: The Art Practice of the Learning Organization. New York: Currency Doubleday.
- Torres, E., Uribe, P., & Valenzuela, F. (2006). El juego de la cerveza. Universidad Tecnológica Metropolitana.
- 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.
- UNISDR. (2018). Stop Disasters . Obtenido de http://www.stopdisastersgame.org/
- 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.
- DOP. (2005). Ministerio de Obras Publicas. Recuperado el 9 de Abril de 2018, de Dirección de obras portuarias: 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
- 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

- 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
- 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
- ONEMI. (2002). Plan Nacional, Is¿nstrumento 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
- 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
- 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

- 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
- NCh-ISO 22301. (27 de Marzo de 2013). Recuperado el junio 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

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

Gracias por su atención

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

Universidad de Valparaíso
CHILE
Facultad de Ingeniería

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

Tessy Herrera Abarca

Mayo 2021

Introducción

Objetivos

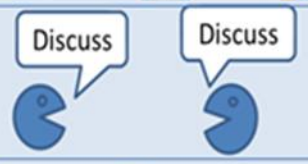
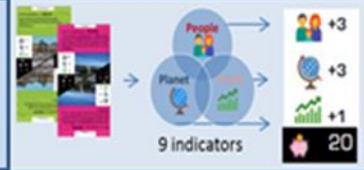
Alcances
Y
Limitaciones

Marco
Teórico

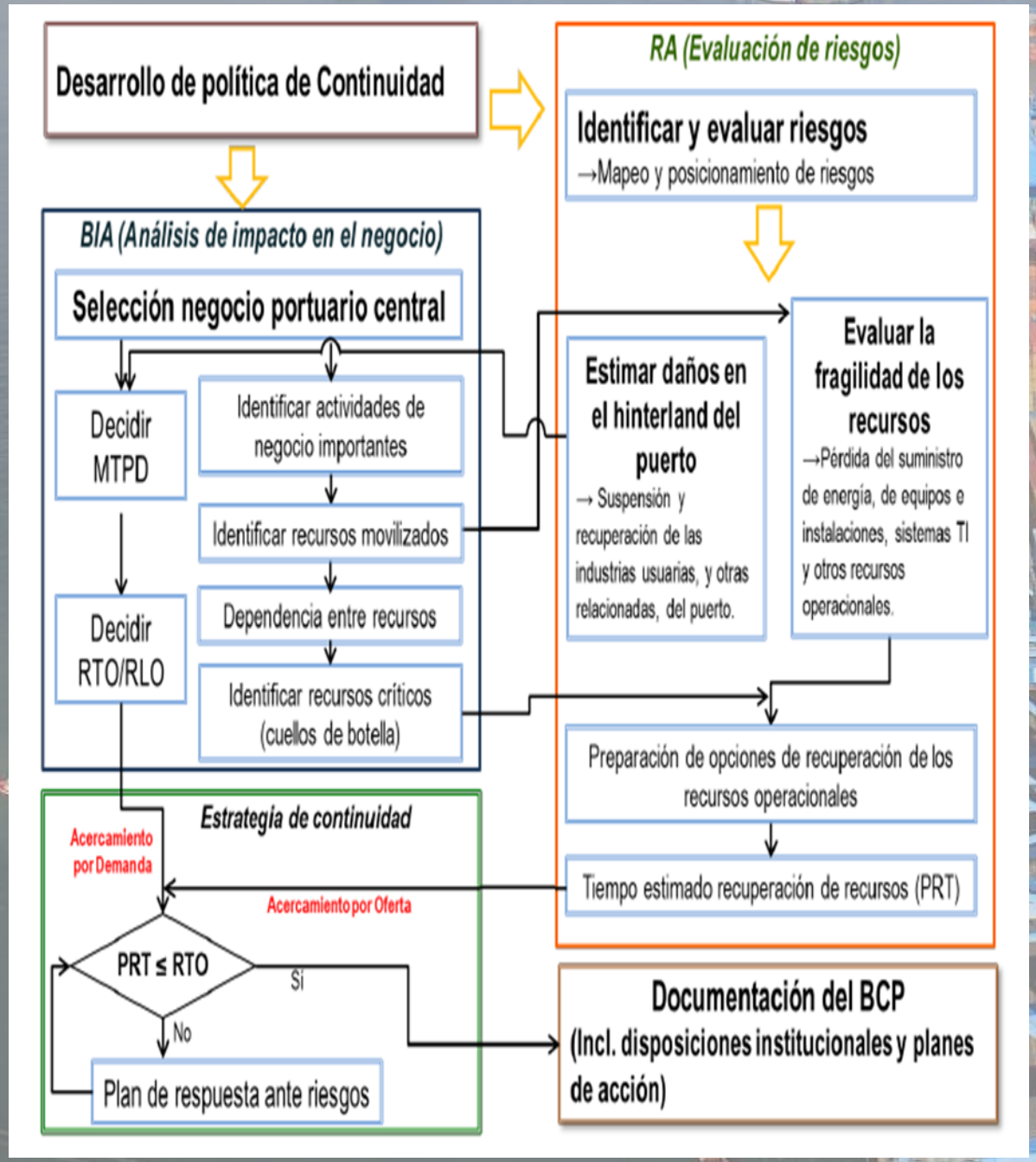
Metodología

Resultados

Conclusiones

1. Introducción del juego, objetivos y trama.	
2.Formación de estrategia.	
3.Juego de rondas y selección de cisiones.	
4. Discusión sobre la selección de deciones.	
5. Cálculo de los efectos de las decisiones.	
6.Discusión, conclusiones y cuestionario.	

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA


Desarrollo de política de Continuidad
BIA (Análisis de impacto en el negocio)
Selección negocio portuario central
Decidir MTPD
Identificar actividades de negocio importantes
Identificar recursos movilizados
Decidir RTO/RLO
Dependencia entre recursos
Identificar recursos críticos (cuellos de botella)
RA (Evaluación de riesgos)
Identificar y evaluar riesgos
→Mapeo y posicionamiento de riesgos
Estimar daños en el hinterland del puerto
→ Suspensión y recuperación de las industrias usuarias, y otras relacionadas, del puerto.
Evaluar la fragilidad de los recursos
→Pérdida del suministro de energía, de equipos e instalaciones, sistemas TI y otros recursos operacionales.
Preparación de opciones de recuperación de los recursos operacionales
Tiempo estimado recuperación de recursos (PRT)
Estrategia de continuidad
Acercamiento por Demanda
Acercamiento por Oferta
PRT ≤ RTO
Sí
No
Plan de respuesta ante riesgos
Documentación del BCP
(Incl. disposiciones institucionales y planes de acción)

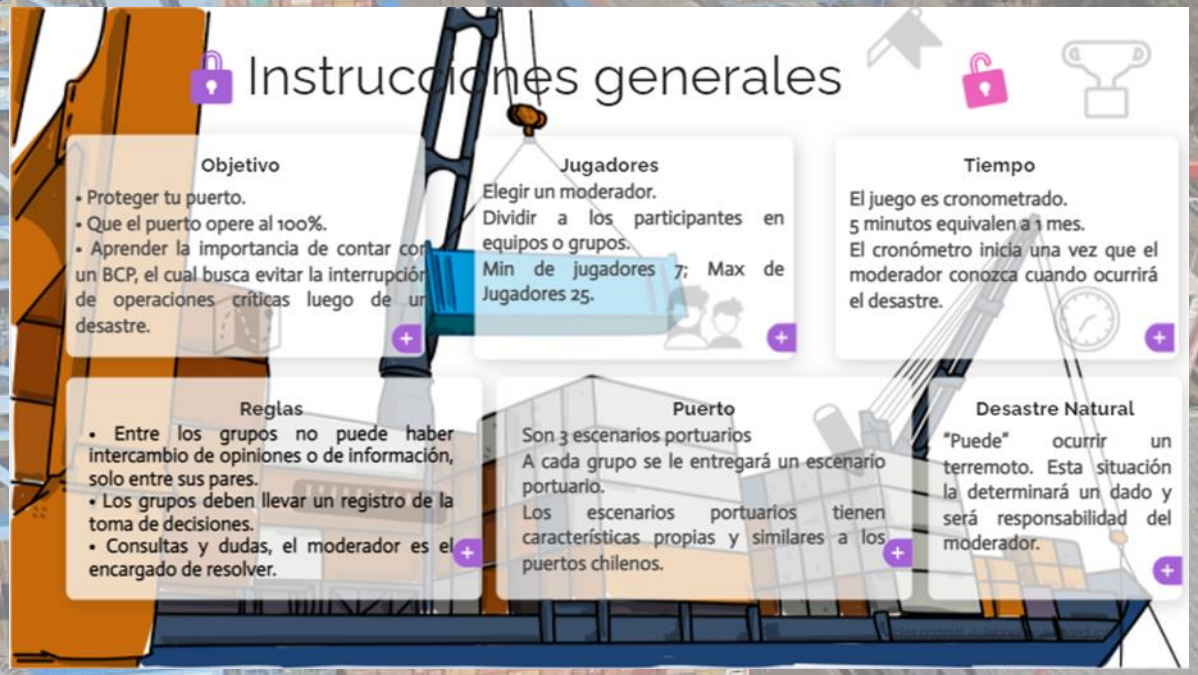
Planilla Técnica	
Generalidades	
Nombre	Protege Tu Puerto
Objetivo del Juego	El objetivo general del juego es que cada jugador asuma un rol del sistema portuario, trabaje junto a su grupo para tomar decisiones que permitan que el puerto siga operando luego de un "desastre". Con esta experiencia les permita 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)
Componente educativo	
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

Planilla Técnica	
Generalidades	
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)
Componente educativo	
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. • Que el puerto opere al 100% • Aprender la importancia de contar con un BCP, el cual busca evitar la interrupción de operaciones críticas luego de un desastre.
Conceptos básicos de la temática	Puerto, Roles, Riesgo, continuidad de negocio,

Fuente: Elaboración Propia

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA



Instrucciones moderador

Caracteristicas

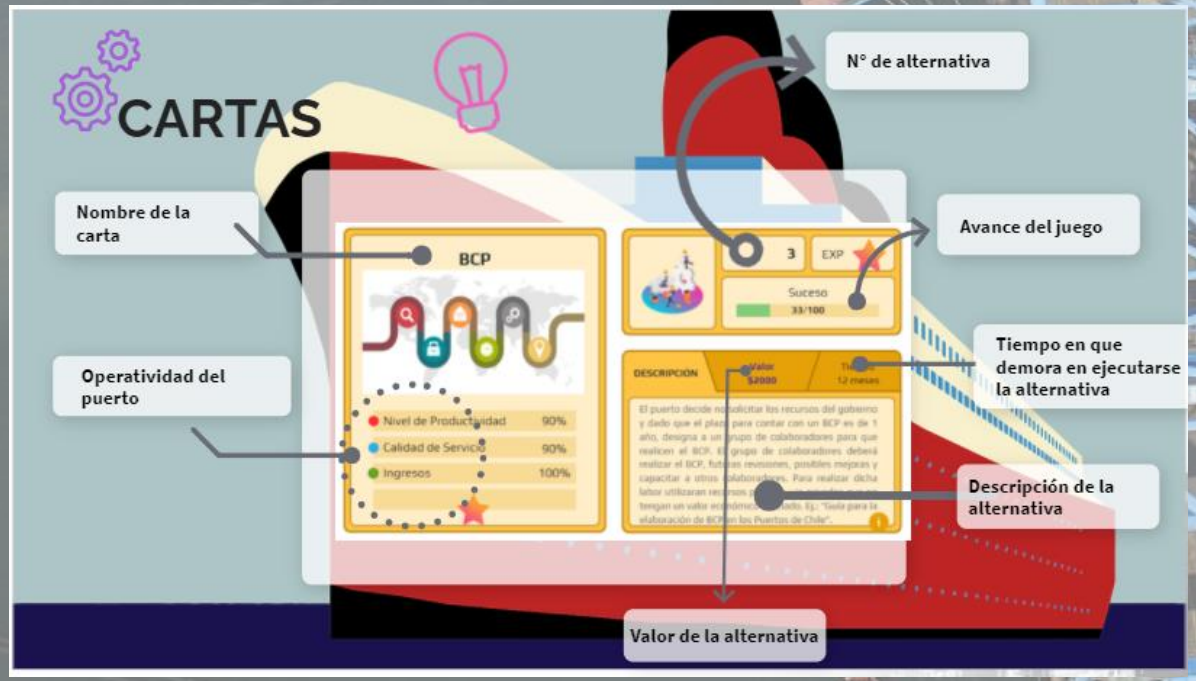
Es quien guiará el juego, otorgará información, responderá dudas y al final del juego definirá al grupo ganador. Es el encargado de tomar el tiempo y de informar cuando está ocurriendo el desastre (Terremoto). Debe sancionar a los grupos que no cumplan con las especificaciones de las instrucciones generales.

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.

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.



INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

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 estrategia la continuidad de operaciones de los puertos.

Dado lo anterior en gobierno determinó que todos los puertos (públi cuenten con planes de continuidad de negocios. Obligando a los p sus BCP y a capacitar a sus colaboradores .El Gobierno fijó un plaz meses para contar con un BCP además ofrece una ayuda económi soliciten.

Suceso 1

+ info

Esquema de los procedimientos BCM

Principales elementos del BCP

Ejemplo de Política de Continuidad

Registro- Moderador

Terremoto.....

Grupo ..... Puerto .....

	Suceso 1	Suceso 2	Suceso 3	Información extra
Gastos				
Tiempo				Operatividad
carta				

Grupo ..... Puerto.....

	Suceso 1	Suceso 2	Suceso 3	Información extra
Gastos				
Tiempo				Operatividad
carta				

Grupo ..... Puerto.....

	Suceso 1	Suceso 2	Suceso 3	Información extra
Gastos				
Tiempo				Operatividad
carta				

Grupo ..... Puerto.....

	Suceso 1	Suceso 2	Suceso 3	Información extra
Gastos				
Tiempo				Operatividad
carta				

BCP 50%

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

Descripción	Valor	Tiempo
	$10.000	8 meses

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.

Conclusiones y afirmaciones de expertos en

ntes) han concluido a través de estudios, pruebas de campo, ios registrados luego de un terremoto se deben a la falla del ones y resultados de algunos autores.

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.

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)

Pedro Ortigosa, en el Capítulo 11 del Libro del Terremoto de 1985 detalla algunos lemas geotécnicos de este movimiento sísmico, enfocándose principalmente en los os 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 ción, una gran duración del movimiento fuerte, factores de seguridad precarios y la licuación del terreno, lo que originó importantes desplazamientos.

Registro- Moderador

Terremoto.....

Grupo ..... Puerto .....

	Suceso 1	Suceso 2	Suceso 3	Información extra
Gastos				
Tiempo				Operatividad
carta				

Grupo ..... Puerto.....

	Suceso 1	Suceso 2	Suceso 3	Información extra
Gastos				
Tiempo				Operatividad
carta				

Grupo ..... Puerto.....

	Suceso 1	Suceso 2	Suceso 3	Información extra
Gastos				
Tiempo				Operatividad
carta				

Grupo ..... Puerto.....

	Suceso 1	Suceso 2	Suceso 3	Información extra
Gastos				
Tiempo				Operatividad
carta				

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:

Registro- Jugador

Escenario Portuario

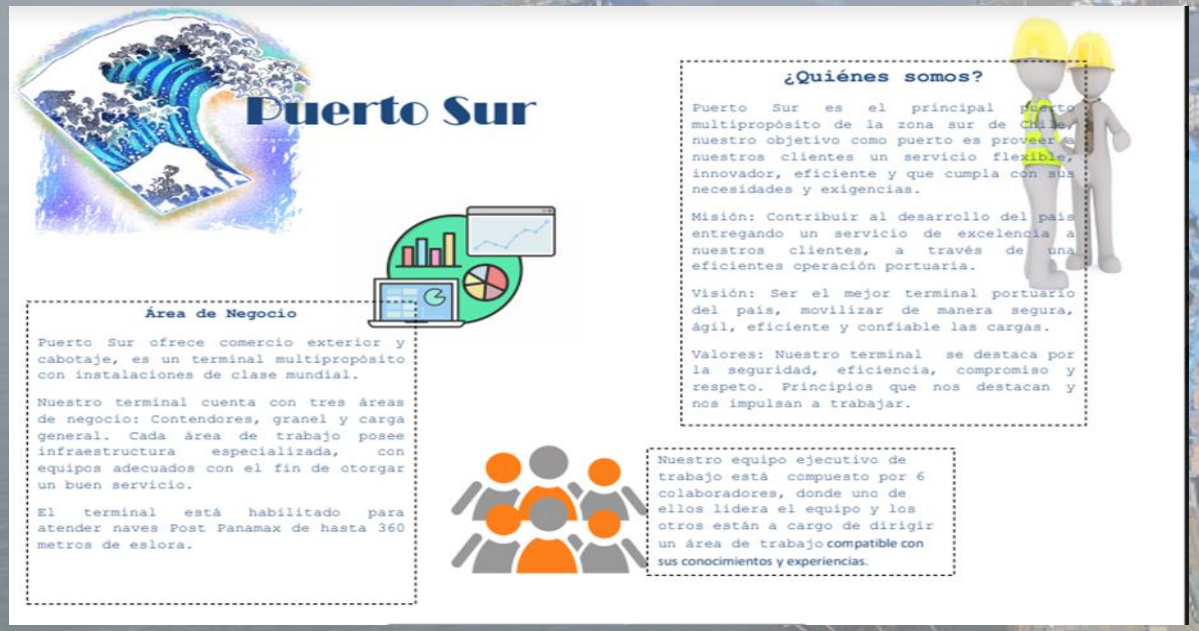
Ingresos- Gastos

Sanciones

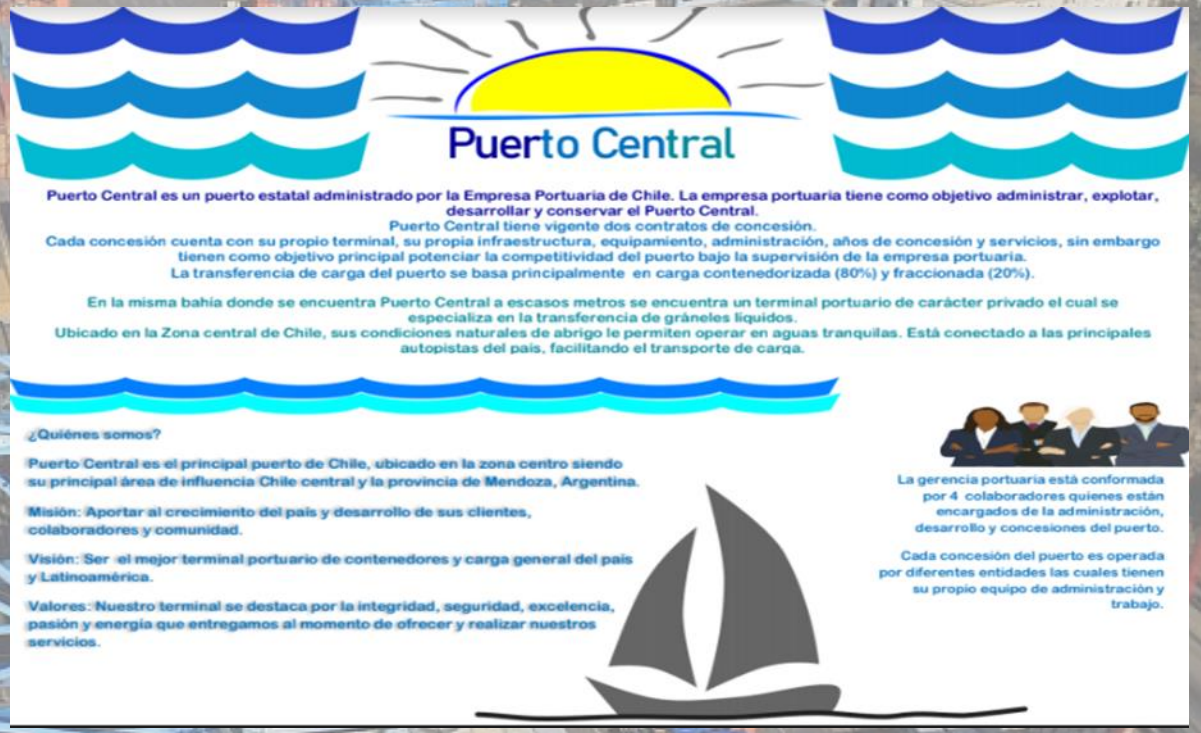
Otros

Decisiones

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA


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 eficientes 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: Contendores, 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.

Puerto Norte
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.
El equipo ejecutivo de Puerto Norte es compuesto por 5 agentes, quienes están a cargo de la operación y productividad.
G. General
Gerente Comercial y Desarrollo
Gerente de Administración y Finanzas
Gerente de Operaciones
Gerente de Ingeniería y Mantención


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 gráneles 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.

INGENIERÍA CIVIL
OCEÁNICA

INFO →

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.