

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y**  
**FORMALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**MEJORA CONTINUA EN LA GESTION DE**  
**OPERACIONES DEL TERMINAL PORTUARIO DE**  
**MATARANI**

Trabajo Informe presentado por el Bachiller:

**CESAR AUGUSTO ZEGARRA RIVERA**

Para optar el Título Profesional de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AREQUIPA - PERÚ**

**2016**

## DEDICATORIA

Esta Tesis la dedico en forma muy especial y como mucho amor a mi madre  
Laura Rivera Briceño por su apoyo incondicional, consejos, paciencia y  
mucha perseverancia, aprovechar para agradecerle porque gracias a ella  
soy la persona y profesional de la actualidad.

Así mismo, también se la dedico esta tesis a mi padre, hermano, abuelas y  
demás integrantes de mi familia, por el apoyo que siempre me brindaron día  
a día en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria.

Una mención especial a dos personas que me ayudaron en concretar los  
pasos finales como son Angela Lopez y Johana Bustillos.

En general muchas gracias a todos, y que este título sea la continuación de  
una carrera profesional llena de enseñanzas y aprendizajes, que somos  
personas que estamos de paso y venimos a aprender para luego enseñar.

## TRABAJO – INFORME TITULACION POR EXPERIENCIA LABORAL

DEDICATORIA

INTRODUCCION

RESUMEN

ABSTRACTO

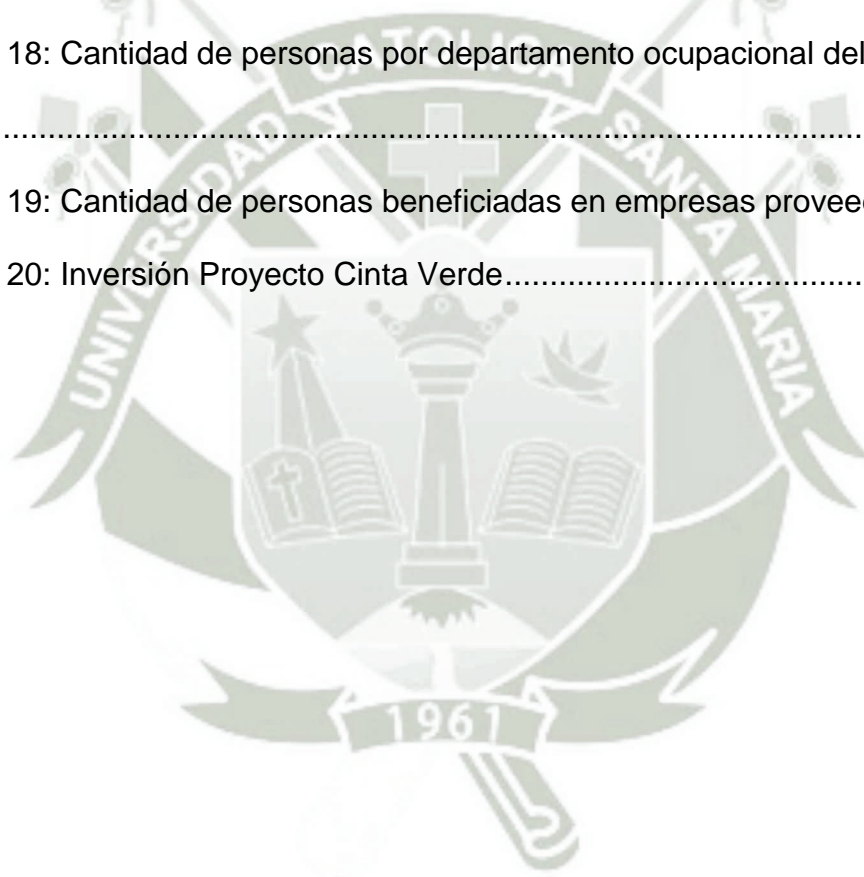
1. CAPITULO 1: DESCRIPCION DE LA EMPRESA: TERMINAL INTERNACIONAL DEL SUR (TERMINAL PORTUARIO DE MATARANI).....	15
1) Misión Y Visión del Terminal .....	15
2) Historia Y Proceso De Concesión .....	16
3) Generalidades y características del puerto.....	21
4) Área De Influencia.....	25
5) Hinterland .....	27
6) Servicios Brindados .....	28
7) Mejora Continua .....	30
2. CAPITULO 2: ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA .....	32
3. CAPITULO 3: PROYECTOS DE GENERACION DE VALOR .....	36
1) Proyecto N°1: REDUCCION DE COSTOS VARIABLES EN LA OPERACIÓN DE CONCENTRADO COBRE .....	36
A. Objetivo del Proyecto.....	36
B. Alcance del Proyecto .....	37
C. Concepto del Proyecto .....	37
D. Análisis Pareto de los Servicios en el TPM.....	38
E. Descripción del proceso .....	43
F. Diagrama Blueprint .....	56
G. Diagrama Ishikawa (Causa – Efecto).....	57
H. Acciones Ejecutar.....	58
I. Proyección Del Proyecto (Reducción De Costos Variables).....	61
2) PROYECTO N°2: PROYECTO CINTA VERDE .....	63
A. Antecedentes .....	63
B. Mejora Continua (Oportunidad De Mejora) .....	75

C.	Desarrollo Del Proyecto.....	77
D.	Posibilidades de Sostenibilidad.....	83
E.	Alianzas Estratégicas: .....	84
F.	Destinatarios del Programa (Beneficiarios):.....	86
G.	Monto de Inversión.....	91
H.	Mecanismos de comunicación, dialogo y consulta .....	92
4.	CAPITULO 4: CONCLUSIONES .....	94
	ANEXOS.....	97
	INFORMACION PERSONAL .....	97
	BIBLIOGRAFIA.....	101

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Modelo de Concesión del terminal Portuario Matarani.....	19
Tabla 2:	Servicios que generan mayor ingreso en la Empresa TISUR .....	40
Tabla 3:	Mayores Ingresos y Costos (Variables y Fijos) en la Empresa .....	41
Tabla 4:	Pareto de Ingresos y Egresos por actividad en Dólares.....	42
Tabla 5:	Tabla de Blueprint de operación de Descarga- Almacenamiento – Embarque de Concentrado .....	56
Tabla 6:	Factores de los costos variables y porcentaje que representan del total en empresa Sociedad Minera Cerro Verde .....	58
Tabla 7:	Reducción de Costos Variables Proyecto 1 .....	61
Tabla 8:	Lista de Agencias Marítimas Categoría A - Grupo 1 .....	78
Tabla 9:	Lista de Agencias Marítimas Categoría A – Grupo B.....	79
Tabla 10:	Lista de Agencias Estiba/Desestiba Categoría B - Grupo 1 .....	79
Tabla 11:	Lista de Agencias Estiba/Desestiba Categoría B - Grupo 2.....	80

Tabla 12: Aspectos Operativos con ponderación del 60% .....	81
Tabla 13: Aspectos del Sistema Integrado de Gestión con una ponderación de 40%.....	82
Tabla 14: Cantidad Personas Beneficiadas por Agencia Marítima .....	87
Tabla 15: Cantidad de Trabajadores Beneficiados por Agencia de Estiba/Desestiba .....	88
Tabla 16: Cantidad de personas beneficiadas por Practicaje .....	88
Tabla 17: Cantidad personas beneficiadas por Agencias Remolcaje .....	89
Tabla 18: Cantidad de personas por departamento ocupacional del Terminal .....	90
Tabla 19: Cantidad de personas beneficiadas en empresas proveedoras...	91
Tabla 20: Inversión Proyecto Cinta Verde.....	91



## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Terminal Portuario de Matarani (2011).....	15
Imagen 2: Puertos en el Perú 2011.....	17
Imagen 3: Descarga de Proyectos Fuente: Departamento Comercial .....	20
Imagen 4: Puerto de Matarani 2011 .....	22
Imagen 5: Área de Influencia Puerto de Matarani .....	26
Imagen 6: Ruta Carretera Interoceánica .....	28
Imagen 7: Servicios de Tisur.....	30
Imagen 8: Modelo de Gestión de Mejora Continua .....	31
Imagen 9: Organigrama de la Empresa .....	32
Imagen 10: Organigrama Gerencia de Operaciones.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Imagen 11: Chute de alimentación de Concentrado e Inicio de faja .....	45
Imagen 12: Faja de Traslado y plataforma de apertura de tapas.....	45
Imagen 13: Camión debajo de plataforma listo para ser cargado .....	45
Imagen 14: Despacho de Concentrado dentro del contenedor .....	46
Imagen 15: Convoy de camiones ingresando a la estación La Joya.....	47
Imagen 16: Transferencia de Contenedores .....	48
Imagen 17: Salida de Convoy con locomotora de la Joya .....	49
Imagen 18: Llegada de convoy con trackmobile a Matarani .....	49
Imagen 19: Izaje y traslado de contenedor hacia puente de volteo. ....	50
Imagen 20: Volteo de contenedor por gravedad. ....	51
Imagen 21: Almacén principal Sociedad Minera Cerro Verde.....	51

Imagen 22: Payloaders alimentan chutes de embarque desde el almacén de concentrado. ....	53
Imagen 23: Faja tubular 100% hermetizada traslada el producto sin emitir emisiones desde el almacén hasta el tripper. ....	53
Imagen 24: Faja distribuidora (tripper), conecta la faja tubular con el shiploader.....	54
Imagen 25: Shiploader 100% hermetizado. ....	55
Imagen 26: Carga ingresa directamente a la bodega sin generar contaminaciones. ....	55
Imagen 27: Reducción de Costos Embarque de Concentrado SMCV (Sociedad Minera Cerro Verde) .....	57
Imagen 28: Resultados Encuesta de Atención al Cliente.....	65
Imagen 29: Sistema de Recepción, almacenamiento y embarque de Concentrados de Mineral .....	67
Imagen 30: Equipo de Empresa TISUR comprometido con las Seguridad ..	73
Imagen 31: Análisis Tiempos Operativos .....	75
Imagen 32: Incremento de la Productividad total y efectiva (Año 2000-2010) .....	83
Imagen 33: Incremento Volúmenes de Carga- Proyecto N°2 ( Año 2000 - Año 2010) .....	84
Imagen 34: PEA - Distrito de Mollendo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Imagen 35: Índice de Accidentes 2008-2009 ..	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## INTRODUCCION

El Terminal Portuario de Matarani es una empresa concesionada por Grupo Romero en la año 1999, mediante la empresa del Holding portuario Santa Sofía Puertos organización especializada en la gestión y trabajo marítimos.

El puerto de Matarani inicia sus operaciones el 18 de agosto de 1999 bajo la razón social de Terminal Internacional del Sur S.A. (TISUR), con los mayores estándares en la calidad, seguridad y protección del servicio portuario, lo cual le ha permitido consolidarse en los últimos años como uno de los puertos más importantes del Pacífico Sur, siendo una muy buena alternativa para los clientes del corredor Atlántico – Pacífico (Macro región sur del Perú, Bolivia y Estados del Oeste de Brasil).

Tisur debido a su condición de puerto nacional concesionado ofrece diferentes tipos de servicios tanto sea a las naves como a la carga.

La clave en la gestión del puerto de Matarani según sus principales funcionarios es brindar servicios de calidad alcanzado la satisfacción de los clientes, con la adecuada preservación del medio ambiente y velando por la integridad de los colaboradores se ve reflejada en un buen modelo de gestión de las operaciones portuarias y muy buena relación con la comunidad y en general como sus stakeholders.

Podemos concluir que TISUR es una de las empresa que se preocupa por fomentar la mejora continua en los servicios que ofrece, motivo por el cual su

Sistema Integrado de Gestión juega un papel importantísimo. Promoviendo herramientas de análisis para la mejora siendo estas medibles y alcanzables (políticas y objetivos).



## RESUMEN

Tisur debido a su condición de puerto concesionado privado-estatal ofrece diferentes tipos de servicios. Podemos clasificarlos por su naturaleza contractual en:

Servicios Regulados: son aquellos servicios que se prestan de forma obligatoria a todo usuario que lo solicite y que incluye todas las actividades operativas y administrativas necesarias para llevar a cabo el embarque o descarga de mercancías marítimas. Podemos dividirlos en servicios a la carga, a la nave y especiales.

- **Servicios a la nave:** por la infraestructura y personal que ofrece la terminal a la nave como son el amarre y desamarre, el uso de amarradero que se computa a partir de la hora en que pase la primera espía en la operación de atraque hasta la hora que largue la última espía en la operación de desatraque.
- **Servicios a la carga:** Comprende todos aquellos que se brindan a la mercancía desde que está posicionado en el muelle hasta su despacho al cliente o consignatario de la carga (descarga) y viceversa (embarque) desde que la carga arriba al terminal para su posterior envío al muelle para su estiba en la nave.

Prestación de la Infraestructura (estructura) y Equipamiento (superestructura).

El servicio de tracción entre el costado de la nave y el área de almacenaje, o viceversa.

El servicio de manipuleo en el área de almacenaje (zonas, patio o almacenes) para la recepción de la carga de la nave y carguío al medio de transporte que designe el usuario, o viceversa en el embarque;

El servicio de verificación de la carga para la tarja, incluyendo la transmisión electrónica de la información;

El servicio de pesaje, incluyendo la transmisión electrónica de la información; y

Otros servicios vinculados con regímenes aduaneros previstos en las Leyes y Disposiciones Aplicables, que deban prestarse únicamente.

- **Especiales:** Son todos los servicios portuarios distintos a los Servicios Estándar que TISUR está facultado a prestar, directamente o a través de terceros, por los cuales cobrará una tarifa, conforme se ha determinado en el Contrato de Concesión.

Servicios No Regulados: Son todos los servicios portuarios distintos a los Servicios Regulados que TISUR está facultado a prestar directamente o a través de terceros.

Así mismo, por su posición geográfica y demanda de cargas de puede definir como un terminal multipropósito donde puede todo tipo de cargas

Por la gran variedad de servicios y actores que están relacionados en la actividad portuaria del terminal es que se han desarrollado muchos proyectos de mejora continua en beneficio de todas las partes.

Dentro del desarrollo de este informe vamos a ver a detalle como aplicado diversas herramientas de gestión aprendidas en la carrera profesional de Ingeniería Industrial podemos hacer un análisis profundo para optimizar los ingresos o minimizar los costos de la empresa.

También vamos a desarrollar el proyecto Cinta Verde, que se caracteriza por ser un proyecto que aporta mucho valor a la cadena de suministros de la región, reduciendo costos y aplicando buenas prácticas se tiene aportes valiosos.

En general, este informe resume el gran aporte del Ingeniero Industrial en la diversas actividades de la organización para alcanzar sus objetivos a corto, mediano y largo plazo.

## ABSTRACTO

Después de terminar mi carrera profesional y obtener el título de Bachiller en Ingeniería Industrial, me inicié a trabajar en la empresa Terminal Internacional del Sur (Tisur) o puerto de Matarani en la gerencia de operaciones, donde pude desempeñar diferentes cargos de mucha responsabilidad y me pude desenvolver en un rubro muy poco conocido como la gestión portuaria.

Me decidí en enfocarme mi informe en las mejoras que se pueden realizar en la gestión de operaciones y las diversas operaciones del terminal.

El informe está enfocado en un previo análisis de la empresa, como a que está dedicada, sus servicios, la importancia de la satisfacción del cliente y que podemos realizar para mejorar. Con ello se desarrolló las principales funciones que realice en Tisur y dos proyectos de mejora que se realizaron donde aporte con su análisis y aplicación. Durante el desarrollo se pudo observar que todas las empresas necesitan realizar análisis profundos y es necesaria la aplicación de herramientas de gestión, así mismo, tomando buenas decisiones podemos alcanzar los objetivos propuestos.

Este trabajo-informe es importante porque nos da un claro ejemplo que el Ingeniero Industrial desde su formación puede aportar mucho en organizaciones en busca de la mejora continua, por ejemplo en el proyecto de costos variables y en el proyecto de cinta verde que más adelante desarrollamos.

El alcance del proyecto todas las operaciones que realiza la terminal de Matarani, y buscar la mejora en las principales o cada una de ellas.

El principal problema encontrado es las diversas variables encontradas en las operaciones, como son tipo de carga, régimen de operación, equipos usados en las operaciones, tipo de carga, embalaje, condición, etc. Y los diversos actores que participan del proceso como agentes marítimas, estibas, estibadores, empresas de remolcaje, practicaaje, etc.

Después de los análisis realizados y desarrollo de los proyectos de reducción de costos variables y cinta verde podemos determinar que ambos proyectos con un análisis profundo y aplicado herramientas importantes podemos plantear buenos objetivos.

El proyecto cinta verde, demostró que con la participación activa de los participantes de la cadena de suministros podemos alcanzar cada una las metas propuestas.

En cuanto a la reducción de costos variables se han obtenido los resultados buscados como son la reducción en la principal operación del terminal del 4% de costos variables.

## 1. CAPITULO 1: DESCRIPCION DE LA EMPRESA: TERMINAL INTERNACIONAL DEL SUR (TERMINAL PORTUARIO DE MATARANI)

### 1) Misión Y Visión del Terminal

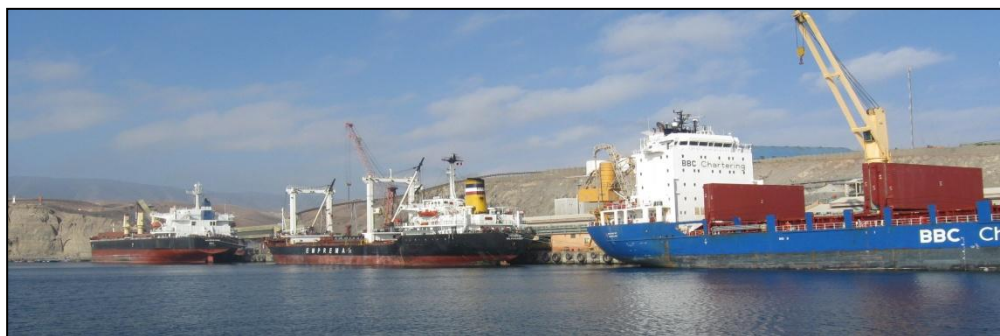
#### **Visión:**

“Ser la mejor alternativa de infraestructura y servicios portuarios, en la costa sur del Pacífico, para la transferencia de carga entre sus diferentes modalidades de transporte, en el corredor Atlántico Pacífico en los próximos 30 años”.

#### **Misión:**

“Operar el Terminal Portuario de Matarani satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes, ofreciéndoles el mejor servicio, al mejor precio y con los mayores estándares de seguridad y protección, brindándoles una extensa gama de servicios portuarios en concordancia con los más altos estándares internacionales además de ofrecer a nuestros clientes atención personalizada a fin de obtener su confianza. Conscientes de nuestra responsabilidad social estamos comprometidos en esforzarnos para evitar cambios adversos significativos en el equilibrio ecológico”.

**Imagen 1:** Terminal Portuario de Matarani (2011)



Fuente: Relaciones Públicas (TISUR)

## 2) Historia Y Proceso De Concesión

Empresa Nacional de Puertos (ENAPU) fue creada en 1969, como Organismo Público Descentralizado del Sector Transportes y Comunicaciones, mediante Decretos Leyes N° 17526 y N° 18027 para asumir la administración y operación de los terminales marítimos de atraque directo en todo el país.

Hasta antes de la creación de ENAPU, los puertos se encontraron bajo distintas administraciones, entre ellas, las correspondientes al Ministerio de Hacienda y Comercio (Dirección de Administración Portuaria, Autoridad Portuaria del Callao y Autoridad Portuaria de Salaverry), Administración Portuaria de Chimbote (Planta Siderúrgica de Chimbote) y Administraciones de puertos particulares (Cabo Blanco, Talara, Etén, Pimentel, Puerto Chicama, Santa, Samanco, San Nicolás, y Pisco).

Entre 1960 y 1968, la Administración Portuaria del Ministerio de Hacienda, logró culminar la construcción de cuatro importantes puertos de atraque directo: Paita, Salaverry, General San Martín e Ilo. Con estas nuevas instalaciones, se incrementó la capacidad portuaria a nivel nacional.

**Imagen 2:** Puertos en el Perú 2011



**Fuente:** Empresa TISUR

En noviembre de 1992, mediante Decreto Ley N° 25882, se incluye a ENAPU en el proceso de privatización de las empresas del Estado. En 1997 se encarga al Comité Especial de Privatización de Puertos (CEPRI Puertos) los procesos de concesión de los puertos públicos. Este programa de concesión contemplaba la entrega al sector privado de los puertos de Paita, Salaverry, Chimbote, Callao, General San Martín, Matarani e Ilo.

El proceso se inició con la convocatoria a la concesión de dos puertos relativamente: Matarani e Ilo. Ambos fueron licitados en mayo de

1999, y únicamente el primer proceso fue exitoso adjudicándose la buena pro al Consorcio TISUR. Tras la concesión del puerto de Matarani, el Congreso de la República suspendió la Ley de Puertos Regionales hasta que se apruebe un marco legal para el sector portuario. El Congreso de la República aprobó la Ley No. 27943109, Ley del Sistema Portuario Nacional.

El 11 de mayo de 1999, Cepri Puertos publicó que los siguientes postores eran aptos para presentar sobres: Obrascón Huarte (Ilo), Seaport – Serlipa (Matarani e Ilo), A y F Wiese (Matarani e Ilo) y Santa Sofía Puertos S.A. (Matarani). Considerando que la sociedad Santa Sofía Puertos, fue la única que presentó propuesta, el Cepri Puertos le otorgó la buena pro del Terminal Portuario de Matarani a la misma.

La propuesta ofrecida constaba de un pago inicial de US\$ 9.68 MM, así como de un compromiso de inversión de US\$ 7.58 MM para mejoras de equipos e infraestructura portuaria. Finalmente y en cumplimiento de los requisitos de la concesión, Santa Sofía Puertos S.A. entregó una carta fianza emitida por el Banco de Crédito del Perú por US\$ 6.00 MM con el fin de garantizar la vigencia, validez y cumplimiento de la oferta económica presentada. Adicionalmente a los requisitos arriba mencionados, el estado recibe un 6.7% sobre el total de las ventas anuales por conceptos de retribución, Ositran (Organismo Regulador) y fideicomiso.

Finalmente, el 17 de Agosto de 1999, el estado peruano y el concesionario suscribieron el contrato de concesión del terminal portuario de Matarani por el cual Tisur está a cargo de la construcción, conservación y explotación de la infraestructura por un periodo de 30 años renovable una sola vez.

El modelo de concesión seguido fue el siguiente:

**Tabla 1:** Modelo de Concesión del terminal Portuario Matarani

<b>MODELO DE CONCESION DEL TERMINAL PORTUARIO MATARANI</b>		
<b>SERVICIOS OFRECIDOS</b>	<b>ANTES DE LA CONCESION</b>	<b>DESPUES DE LA CONCESION</b>
<b>Ayudas de Navegación</b>	Capitanía / Hidrografía	Capitanía / Hidrografía
<b>Pilotaje</b>	Libre Competencia	Libre Competencia
<b>Remolcaje</b>	Libre Competencia	Libre Competencia
<b>Estiba &amp; Desestiba</b>	Libre Competencia	Libre Competencia
<b>Provisión de Infraestructura</b>	ENAPU	<b>TISUR</b>
<b>Almacenamiento</b>	Libre Competencia	Libre Competencia

**Fuente:** Empresa Tisur

A pesar de los excelentes resultados obtenidos como el incremento en el tráfico marítimo, en niveles de eficiencia y seguridad y en el incremento de ingresos fiscales, estos procesos han perdido

aprobación de la población y apoyo de los políticos en defenderlos, lo que ha ocasionado que se encuentren paralizados.

Por tal motivo podemos concluir que la concesión generó cambios relevantes en el funcionamiento del puerto de Matarani. Entre estos cabe señalar: mayor eficiencia, calidad de los servicios, incremento en las ventas y utilidades de la empresa.

La clave de estos resultados satisfactorios sería la nueva lógica comercial implementada por el TISUR, acompañada de esfuerzos para aumentar la carga y con mejoras notables en productividad e infraestructura, que van de la mano con las inversiones necesarias para hacer una terminal más atractiva para los exportadores e importadores nacionales y para el mercado boliviano y brasilero.

### Imagen 3: Descarga de Proyectos



**Fuente:** Empresa TISUR

### 3) Generalidades y características del puerto

Terminal Internacional del Sur es una empresa que pertenece al grupo Romero dentro del holding portuario, siendo Santa Sofía puertos la empresa inversora de la concesión.

#### A. Infraestructura

El puerto de Matarani se caracteriza por ser un puerto multipropósito, por ello cuenta con diversos muelles para la atención en paralelo de las diferentes mercancías.

Tisur puede operar cargas sólidas a granel, líquidas a granel, fraccionadas, rodante y en contenedores.

El puerto presenta dos muelles:

- Un muelle marginal con 04 amarraderos (1A, 1B, 1C y Dársena). Orientado a la atención de cualquier mercancía, con una profundidad de 32 pies de calado (hasta 10 metros).
- Un muelle mixto, quiere decir marginal y con boyas tipo delfín con 01 solo amarradero especializado en minerales (F) con 59 pies de calado. Pudiendo atracar naves hasta de 230 metros de 50,000 DWT.

La terminal también cuenta con:

- Áreas de fondeo y zonas para la ampliación del Puerto con profundidades superiores a los 100 pies.
- Rada interior formada por dos rompeolas de 650 m. y 145 m. de largo. El acceso tiene 145 m de largo y hasta 45 pies de profundidad.

Por las condiciones de clima favorables de la zona y las protecciones físicas (diques), el puerto de Matarani puede operar los 365 días del año. Es importante resaltar que todas las actividades portuarias son soportadas por la Autoridad Portuaria Nacional (APN) quienes velan por la integridad de las operaciones que se realizan.

Imagen 4: Puerto de Matarani 2011



**Fuente:** Relaciones Públicas TISUR

Para una atención efectiva de las embarcaciones mercantes, Tisur ha desarrollado zonas de almacenamiento o respaldo para el resguardo temporal de las diversas cargas que se llegan o pasan por sus instalaciones.

Dentro de las principales zonas de almacenamiento especializados se tiene:

- **Minerales:** se cuenta con 05 naves/almacenes para el almacenamiento de concentrados de cobre, con una capacidad estática de 400,000 tm. Siendo los principales clientes Sociedad Minera Cerro Verde, Las Bambas, Antapacay, Minera Hudbay, Glencore Perú, Trsfigura Bolivia, entre otros.
- **Cereales:** la terminal cuenta con una zona especializada en la preservación de cereales como trigo, maíz, soya, cebada, etc, que está compuesta de 53 silos de diversas capacidades, con sistemas de aireación y conversación de la mercancía. la capacidad total estática es de 75,000 tm. Dentro de los principales clientes se tiene a Alicorp, Rico Pollo, Contialtin del Perú, Cargill Perú, etc.
- **Líquidos a granel:** gracias a las buenas relaciones con Bolivia, Tisur desarrollo un batería de 05 tanques para la recepción, almacenamiento y embarque de líquidos. Donde actualmente se manejan contratos para el almacenamiento para tener una capacidad estática de

9,000 m<sup>3</sup>. Siendo las principales cargas alcohol y aceite a granel.

- Carga general: para las diversas mercancías que operan por la terminal el puerto cuenta con 25,000 m<sup>2</sup> de almacenes techados y 250,000 m<sup>2</sup> de zonas sin techo.
- Patio de contenedores: la tendencia mundial en el comercio exterior es la carga contenedorizada, se ha desarrollado un patio de contenedores (TTC) para atención de contenedores dry, reefers y especiales. Con una capacidad de 4,000 Teus. Actualmente por Matarani de forma regular recalán dos líneas navieras como son Evergreen y Hapag Lloyd, se están haciendo gestiones para poder atender otras líneas.

### **B. Superestructura**

Siendo otro aspecto importante para poder brindar servicios de calidad y cumplir con las expectativas del cliente, en los últimos 10 años Tisur adquirió una serie de equipos, dentro de los principales se cuenta con:

- Dos sistemas automatizados de recepción y embarque de minerales, con capacidades de atención superiores a las 2,000 tm/hora (productividad). Con lo cual se pueden embarcar 30,000 tm hasta en 24 horas de trabajo.

- Dos grúas portuarias de tierra, una grúa Gottwald con una capacidad de 60 TM y rendimientos de 60 tm/hora ó 15 box/hora y con una Liebherr con una capacidad de 100 TM y rendimiento de hasta 20 box/hora.
- Dos torres absorbentes para cereales con rendimientos superiores a las 600 Tm/hora.
- 05 reach stacker para contenedores vacios y llenos con capacidades de 45 TM.
- 30 montacargas, con capacidades de 20TM, 15TM, 7TM, 5TM, 3TM.
- 8 balanzas camioneras, de 100 TM de capacidad.
- Entre otros equipos.

#### 4) Área De Influencia

Matarani está ubicado en la provincia de Islay, departamento de Arequipa al sur oeste del Perú. Por su ubicación geográfica su área de influencia abarca toda la macro región sur del Perú, Bolivia y algunos estados brasileros. En la actualidad opera cargas de:

##### A. Perú (macro región sur)

- Departamentos de Arequipa,
- Cuzco,
- Puno.
- Madre de Dios.

- Apurímac.

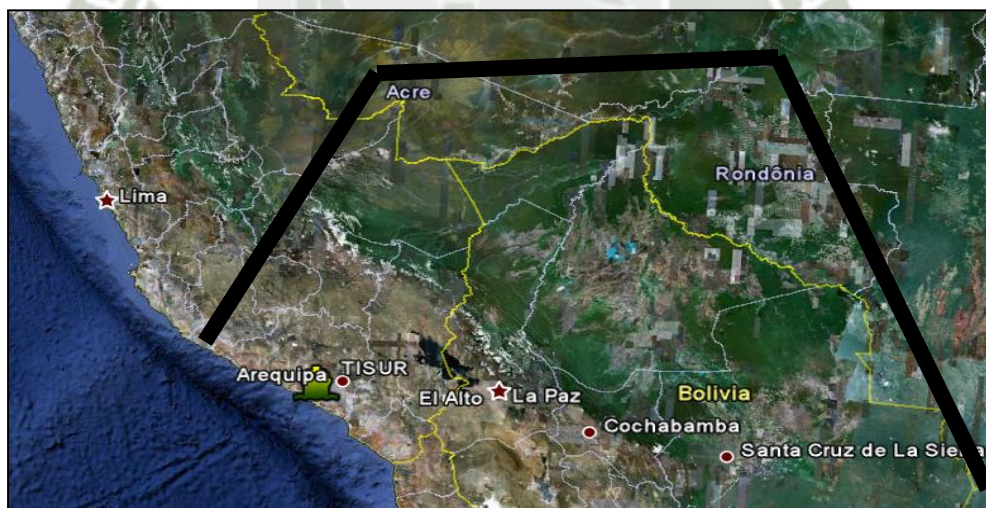
B. Bolivia:

- Exportación; Santa Cruz, Cochabamba, La Paz y Oruro, (Soya, azúcar, aceite, alcohol y contenedores).
- Importación; La Paz, Oruro, Beni, Santa Cruz, Cochabamba (Fertilizantes, trigo, azúcar y contenedores).

C. Brasil:

- Estado de Acre.
- Rondonia.
- Mato Grosso.

**Imagen 5:** Área de Influencia Puerto de Matarani



**Fuente:** Elaboración Propia

## 5) Hinterland

El terminal portuario de Matarani cuenta con varias rutas de acceso y penetración entre las principales tenemos:

- Carretera Panamericana Sur: carretera 100% asfaltada que integra toda la costa del Perú. Gracias a esta carretera, Matarani se encuentra interconectada con Arequipa a una distancia de 120 Km permitiendo transferir la carga en solo 2 horas.
- El Ferrocarril del Sur: red de rieles que permiten integrar Matarani con las ciudades de Cuzco (20 horas), Puno (18 horas) y Juliaca (16 horas). Actualmente esta red se encuentra concesionada a los Sres. Perú Rail.
- La carretera Binacional: carretera 100% asfaltada que interconecta Matarani con La Paz a tan solo 589 km, permitiendo transferir la carga en solo 18 horas. La ruta que sigue la carretera es la siguiente: La Paz, Desaguadero, Moquegua, El Fiscal y Matarani. En el año 2000, el actual administrador del puerto de Matarani construyó el Puente Pampa Blanca el cual disminuye el recorrido en 30 km, mejorando los tiempos de transferencia y contribuyendo así al desarrollo de las localidades cercanas.
- Carretera Interoceánica (IIRSA 12): Actual proyecto que busca integrar el sur del Perú entre ellos Matarani con el

estado brasilero de Rio Branco. La ruta que seguiría la presente carretera sería: Matarani, Arequipa, Juliaca, Inambari, Puerto Maldonado, Iñapari, Asís, Rio Branco y Porto Velho. Al terminar este proyecto, se logrará tener una distancia de 1174 km entre Matarani y Rio Branco.

**Imagen 6:** Ruta Carretera Interoceánica



**Fuente:** Empresa TISUR

## 6) Servicios Brindados

A. **Atención a la Nave:** Nuestra infraestructura, conjuntamente con las condiciones de tiempo y mar, nos permiten brindar servicios a las naves en forma permanente, constituyéndose Matarani en uno de los pocos puertos existentes que no es

afectado por braveza del mar, neblina u otros. Operamos los 365 días del año las 24 horas del día sin sobrecostos.

Entre estos servicios podemos encontrar.

- Alquiler de Amarradero.
- Amarre/Desamarre.
- Servicios diversos, suministros.
- Remolcaje
- Practicaje.

1. **Atención a la Carga:** con nuestra infraestructura, amplias áreas de operaciones y equipos adecuados, de manejar grandes volúmenes y diferentes tipos de carga: mercadería general, gráneles sólidos, líquidos, carga rodante, contenedorizada y refrigerada, con eficiencia, rapidez, seguridad y calidad.

- Uso de Muelle, brindando la infraestructura necesaria que permitan la óptima ejecución de las operaciones de embarque y descarga de mercadería.
- Tracción, asignado la cantidad de recursos necesarios para conservar la cantidad y el estado de la carga.
- Manipuleo.

- Almacenaje.
- Contenedores Dry / reefer.

**Imagen 7:** Servicios de Tisur



**Fuente:** Empresa TISUR

## 7) Mejora Continua

La clave para brindar servicios de calidad, con la adecuada preservación del medio ambiente y velando por la integridad de nuestros trabajadores se ve reflejada en nuestro modelo de gestión.

TISUR fomenta en sus trabajadores la constante búsqueda de la Mejora Continua de la eficacia de su Sistema Integrado de Gestión, mediante el conocimiento de la Política del SIG, los Objetivos del SIG, Indicadores de Procesos, resultados de

Auditorias, Análisis de Datos, Acciones Correctivas y Preventivas, Revisión del Sistema por la Gerencias y cualquier otra iniciativa del personal transmitida a través de las reuniones periódicas fomentadas por los Gerentes y/o Jefes de Área

Este cuenta con 05 pilares y una gran base que son el éxito de esta gestión.

**Imagen 8:** Modelo de Gestión de Mejora Continua

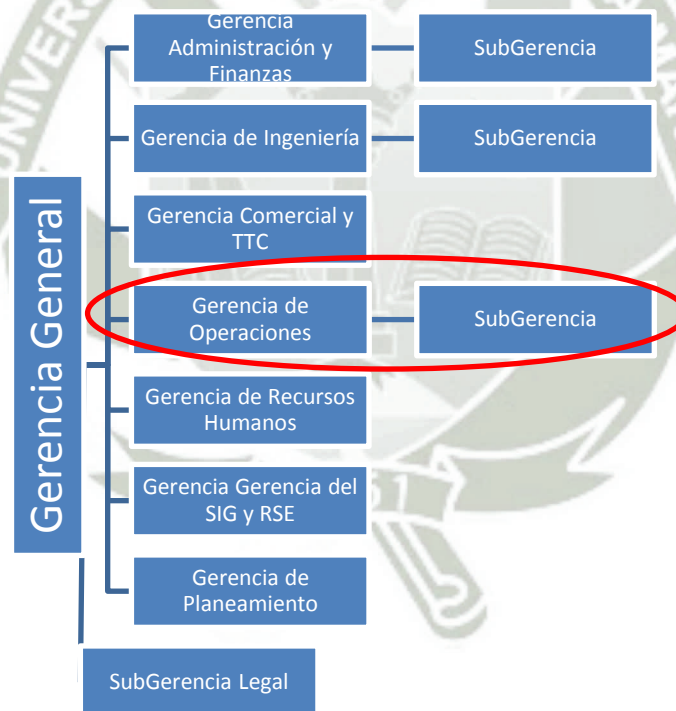


## 2. CAPITULO 2: ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

### 1) Organigrama General de la empresa

Terminal Internacional del Sur - TISUR está compuesta por 07 gerencias: Gerencia General, Gerencia de Operaciones, Gerencia Comercial y TTC, Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia de Ingeniería, Gerencia de Recursos Humanos, Gerencia del SIG y RSE, y Gerencia de Planeamiento.

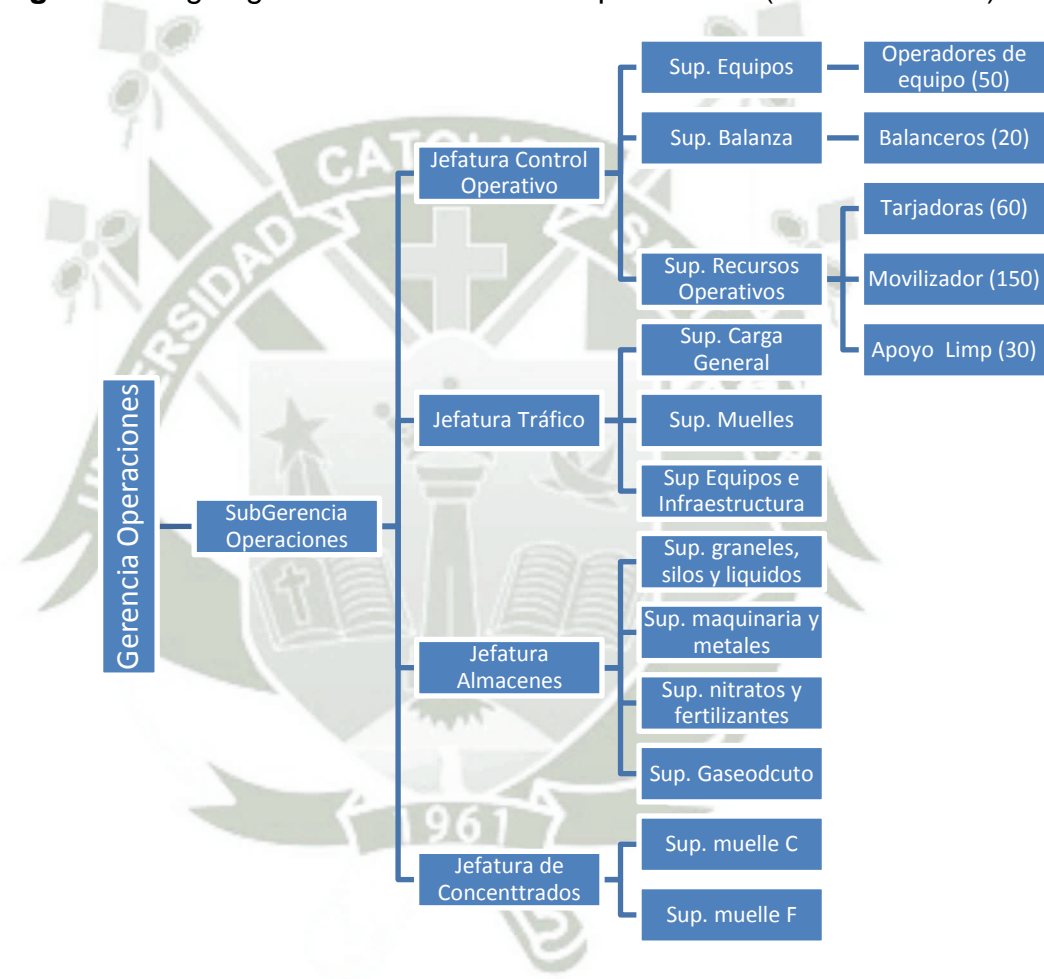
**Imagen 9:** Organigrama de la Empresa



**Fuente:** Empresa TISUR

## 2) Organigrama de la Gerencia de Operaciones

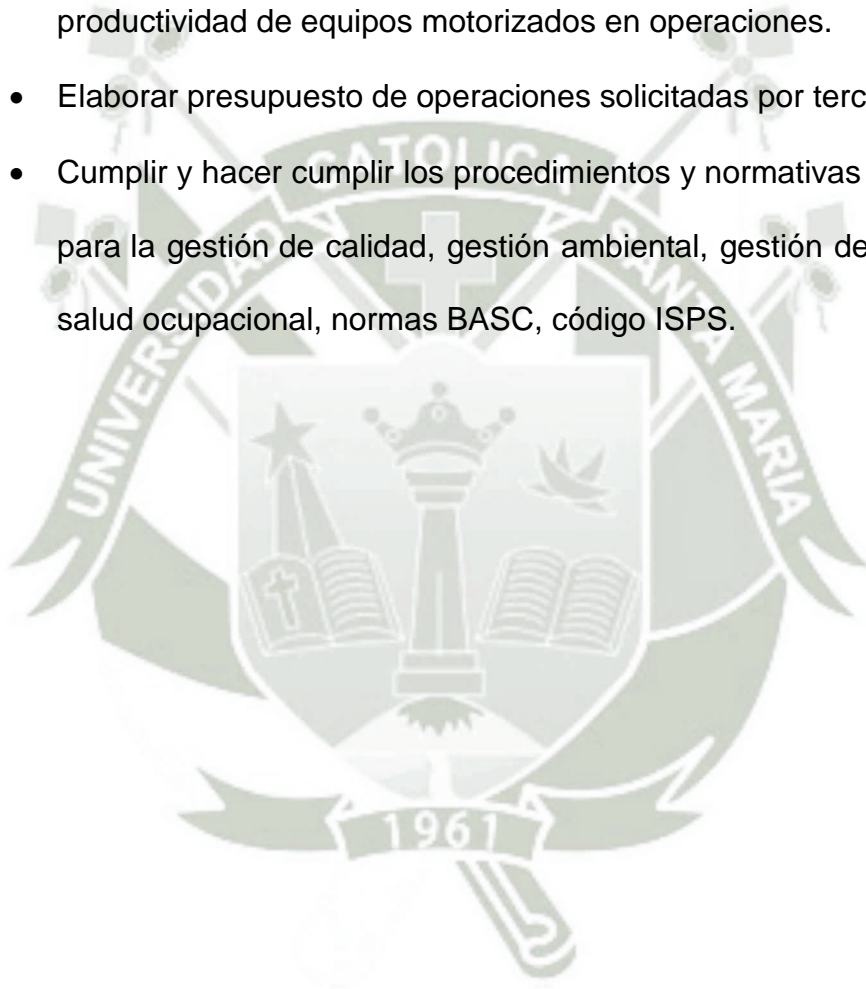
Imagen 10: Organigrama de Gerencia de Operaciones (Fuente: TISUR)



### 3) Funciones del Jefe de Control Operativo

- Consolidar y controlar los resultados operacionales (costeo de operaciones).
- Asignar y gestionar los recursos humanos y equipos necesarios, requeridos por las áreas operativas y terceros, aplicando criterios de criticidad de clientes.
- Controlar y verificar el uso eficiente de los recursos asignados, tanto en las áreas operativas internas como los utilizados por terceros.
- Verificar y controlar la correcta prestación de servicios otorgados a clientes internos y externos, en conjunto con los jefes de cada área.
- Evaluar el record laboral del personal, realimentando los criterios de planificación de recursos.
- Replantear la asignación de recursos a las labores, según evaluación de prestación de servicios y criticidad de labores.
- Evaluar y gestionar la contratación de servicios externos (terceros).
- Verificar y controlar la correcta prestación de servicios contratados a terceros (proveedores).
- Evaluar constantemente a proveedores críticos.
- Revisar, liquidar y aprobar planilla de personal eventual.
- Planificar, coordinar y gestionar la capacitación de personal de planta y eventuales, administrando el presupuesto asignado.

- Gestionar y administrar los uniformes y equipo de protección personal, referente al área de operaciones en coordinación con logística.
- Coordinar el mantenimiento de los equipos motorizados con el supervisor de mantenimiento de equipo motorizado.
- Gestionar los objetivos de reducción de costos variables y productividad de equipos motorizados en operaciones.
- Elaborar presupuesto de operaciones solicitadas por terceros.
- Cumplir y hacer cumplir los procedimientos y normativas establecidas para la gestión de calidad, gestión ambiental, gestión de seguridad y salud ocupacional, normas BASC, código ISPS.



### 3. CAPITULO 3: PROYECTOS DE GENERACION DE VALOR

Dentro de las laboras realizadas en los 08 años en el terminal, pude realizar varios proyectos de generación de valor, que desde la óptica del ingeniero industrial colaboraron a tener los resultados que la organización buscaba desde un inicio.

En el siguiente informe se desarrollaran dos proyectos con generación de valor.

#### 1) Proyecto N°1: REDUCCION DE COSTOS VARIABLES EN LA OPERACIÓN DE CONCENTRADO COBRE

Reducción de Costos variables en la operación de Recepción, Almacenamiento y Embarque de Concentrado de Cobre de la empresa Sociedad Minera Cerro Verde, en el Terminal Portuario de Matarani (TISUR).

##### A. Objetivo del Proyecto

Con la finalidad de mejorar la productividad y la optimización de recursos del Terminal Portuario de Matarani (TPM), periódicamente se establecen objetivos.

El objetivo del presente proyecto es la reducción de costos variables en las operaciones de recepción, almacenamiento y embarque de concentrado de cobre del cliente SMCV.

Como antecedentes, el TPM brinda una serie de servicios a una variedad de clientes tanto exportadores como importadores de mercancías para el consumo nacional como Bolivia y Brasil. Dentro de las principales operaciones tenemos el embarque/descarga de mercaderías, almacenamiento de cargas y recepción/despacho de mercadería, motivo por el cual es importante determinar que operaciones son las que representan el mayor porcentaje de ingresos y egresos con la finalidad de determinar que operaciones nos generan mayores valores y aplicar las mejoras correspondientes en la optimización de recursos o maximización de ingresos.

### **B. Alcance del Proyecto**

El alcance del proyecto, son todas las operaciones que realiza el Terminal Portuario de Matarani, después del análisis realizado en el proyecto nos enfocaremos en especial la operación de Recepción, Almacenamiento y Embarque de concentrado de cobre de SMCV.

### **C. Concepto del Proyecto**

En el proyecto para poder determinar las operaciones que generan mayor valor agregado o tiene los principales volúmenes

de carga expresados en toneladas, se realizaron o utilizaron diversas herramientas de gestión muy utilizadas por los ingenieros industriales como son: el diagrama de Pareto, el diagrama causa efecto (espina de pescado - Ishikawa). Donde aplicando que el 80% de los ingresos brutos de la empresa me representa 20% de los servicios que vamos a analizar, una vez identificadas las principales operaciones se realiza el top five (ingresos vs toneladas a movilizar) se determina la que podemos optimizar. Para luego con la espina de pescado analizar a detalle los procesos variables donde se puede mejorar la asignación de recursos.

#### **D. Análisis Pareto de los Servicios en el TPM**

El TPM ofrece diversos tipos de servicios para los desde la recepción o despacho de la carga hasta su embarque o descarga respectivamente. Aproximadamente son más de 150 operaciones que se brindan, la diversidad en las operaciones son porque se tienen muchas variables como tipo de carga, tipo de operación, clientes, equipos a utilizar, estiba del barco, espacios de almacenamiento, lay out operativo, etc.

¿Cómo se pudo determinar que la operación de concentrado de cobre era la indicada para mejorar?

Para poder determinar la operación adecuada y reducir el universo actual, se tomaron en consideración varias premisas y la utilización del diagrama de Pareto, espina de pescado, entre otras herramientas de gestión usadas en la carrera de ingeniería industrial.

Lo primero fue enumerar todas las operaciones del terminal, y darles un valor o peso por sus ingresos (en dólares).

Con este orden, se consideró las operaciones que representan el 80% de los ingresos, con lo cual se obtuvo 25 operaciones significativas. Según como muestra la tabla 2: servicios que generan mayores ingresos al terminal.

Tengamos en consideración una premisa importante, las tarifas del terminal son controladas por OSITRA y todas ellas nos son mayores a 5 usd/tm, entonces las que generan mayores ingresos son las que mayores volúmenes en toneladas se operan.

Por ejemplo la primera operación de concentrado de cobre, se mueven al año aproximadamente 1,2 mm millones de toneladas, así mismo para el año 2016 se está contemplando la ampliación de un muelle especializado para minerales por la gran tendencia de exportación de este commodity.

**Tabla 2: Servicios que generan mayor ingreso en la Empresa TISUR**

INGRESOS POR OPERACIÓN	Dólar Ingresos	%
Exportacion - Concentrado Cu - SMCV - Indirecto	6,384,000.00	39.7%
Contenedores (importacion y Exportacion)	2,698,178.75	16.8%
Exportación - Concentrado Cu - Xstrata Tintaya - Indirecto	1,433,398.28	8.9%
Importacion - Vehiculos Usados - Directos	807,084.00	5.0%
Importacion - Granos - Indirecto (silos torre vigan)	598,566.89	3.7%
Cabotaje - Acido Sulfúrico - Directo	459,034.34	2.9%
Bolivia Exportacion - Soya pellets - Indirecto	387,102.00	2.4%
Exportacion - Cátodos Cu - Indirecto - SMCV	326,172.00	2.0%
Cabotaje - Palanquilla / Acero - Indirectos	314,880.00	2.0%
Importacion - Granos - Indirecto (silos torre buhler)	307,078.99	1.9%
Importacion - Nitrato grado anfo - Indirecto (Sacas)	296,100.00	1.8%
Bolivia Exportacion - Soya pellets - Indirecto con grua gotwald	258,068.00	1.6%
Importacion - Carbon - Directo - Clamshell	247,404.15	1.5%
Importacion - Carbon - Directo - Clamshell grua Gottwald	247,404.15	1.5%
Importacion - Fertilizantes - Directo - Clamshell	221,390.62	1.4%
Importacion - Fertilizantes - Indirecto - Clamshell	204,170.22	1.3%
Importacion - Maiz - Indirecto - Silos - Clamshell sisteagro con grua Gottwald	193,619.39	1.2%
Exportacion - Cátodos Cu - Indirecto (grua Gottwald) - SMCV	139,788.00	0.9%
Importacion - Trigo - Indirecto - Silos - Clamshell sisteagro con grua Gottwald	111,048.02	0.7%
Exportacion - Concentrado de Ag en sacas - Directo	101,520.00	0.6%
Importacion - Vehiculos Usados - Indirectos	98,758.04	0.6%
Importacion - Fierro Corrugado - Directo	66,200.00	0.4%
Bolivia Importación - Trigo - Indirecto - Silos - Torre Vigan	57,760.00	0.4%
Importacion - Fertilizantes - Indirecto - Clamshell grua Gottwald	57,586.47	0.4%
Importacion - Maquinaria - Indirecto	57,528.00	0.4%
	16,073,840.32	80.00%

Fuente: Empresa TISUR

Una vez que tenemos el universo reducido a 25 operaciones, vamos a asignarles costos a cada una de las operaciones, este costo lo tomamos de la matriz de presupuesto anual.

Tener en consideración que hay operaciones que mueven mucho volumen en toneladas, pero no le significan al puerto mayor costo porque son operaciones directas, quiere decir, que el puerto solo asigna el muelle y el carga va a un almacén externo (extra portuario). Como por ejemplo la operación de descarga directa de ácido sulfúrico, que el puerto solo asigna el muelle y por un

sistema de tuberías lleva el producto a unos tanques de almacenamiento externos de propiedad de SMCV.

En el cuadro N°3 podemos observar las operaciones de mayores ingresos y costos (variables y fijos).

**Tabla 3: Mayores Ingresos y Costos (Variables y Fijos) en la Empresa**

INGRESOS POR OPERACIÓN		Dólar Costos	Dólar Ingresos	%
Exportacion - Concentrado Cu - SMCV - Indirecto	1	882,670.00	6,384,000.00	39.7%
Contenedores (importacion y Exportacion)	2	814,038.99	2,698,178.75	16.8%
Exportacion - Concentrado Cu - Xstrata Tintaya - Indirecto	3	203,261.68	1,433,398.28	8.9%
Importacion - Vehiculos Usados - Directos	a		807,084.00	5.0%
Importacion - Granos - Indirecto (silos torre vigan)	5	125,597.84	598,566.89	3.7%
Cabotaje - Acido Sulfúrico - Directo	b		459,034.34	2.9%
Bolivia Exportacion - Soya pellets - Indirecto	4	130,226.00	387,102.00	2.4%
Exportacion - Cátodos Cu - Indirecto - SMCV	6	79,414.26	326,172.00	2.0%
Cabotaje - Palanquilla / Acero - Indirectos	7	40,105.94	314,880.00	2.0%
Importacion - Granos - Indirecto (silos torre buhler)	12	86,595.03	307,078.99	1.9%
Importacion - Nitrato grado anfo - Indirecto (Sacas)	8	61,693.52	296,100.00	1.8%
Bolivia Exportacion - Soya pellets - Indirecto con grua gotwald	9	122,316.93	258,068.00	1.6%
Importacion - Carbon - Directo - Clamshell	c		247,404.15	1.5%
Importacion - Carbon - Directo - Clamshell grua Gottwald	d		247,404.15	1.5%
Importacion - Fertilizantes - Directo - Clamshell	f		221,390.62	1.4%
Importacion - Fertilizantes - Indirecto - Clamshell	10	70,133.14	204,170.22	1.3%
Importacion - Maiz - Indirecto - Silos - Clamshell sisteagro con grua Gottwald	11	50,270.15	193,619.39	1.2%
Exportacion - Cátodos Cu - Indirecto (grua Gottwald) - SMCV	13	25,824.79	139,788.00	0.9%
Importacion - Trigo - Indirecto - Silos - Clamshell sisteagro con grua Gottwald	14	28,667.46	111,048.02	0.7%
Exportacion - Concentrado de Ag en sacas - Directo	g		101,520.00	0.6%
Importacion - Vehiculos Usados - Indirectos	h		98,758.04	0.6%
Importacion - Hierro Corrugado - Directo	15	38,154.14	66,200.00	0.4%
Bolivia Importacion - Trigo - Indirecto - Silos - Torre Vigan	i		57,760.00	0.4%
Importacion - Fertilizantes - Indirecto - Clamshell grua Gottwald	j		57,586.47	0.4%
Importacion - Maquinaria - Indirecto	k		57,528.00	0.4%

**Fuente:** Empresa TISUR

Las operaciones que se encuentran resaltadas en amarillo, son las que no representan costos significativos como se comentó en líneas antes.

Posterior a esto, se realiza un nuevo orden, donde se descartan las operaciones que no tienen costos variables y se hace un top five de las operaciones que tienen los mayores costos, donde se puede aplicar la política de reducción de costos variables, según

tabla 4: Pareto de ingresos y egresos por actividad (expresado en dólares).

**Tabla 4: Pareto de Ingresos y Egresos por actividad en Dólares**

**Fuente: La Empresa**

Pareto de Ingresos y Egresos x actividad		Dólar Costos	Dólar Ingresos	%
<b>EXPORTACION - CONCENTRADO CU - SMCV - INDIRECTO</b>	<b>1</b>	<b>882,670.00</b>	<b>6,384,000.00</b>	<b>39.7%</b>
<b>Contenedores (importacion y Exportacion)</b>	<b>2</b>	<b>814,038.99</b>	<b>2,698,178.75</b>	<b>16.8%</b>
<b>Exportacion - Concentrado Cu - Xstrata Tintaya - Indirecto</b>	<b>3</b>	<b>203,261.68</b>	<b>1,433,398.28</b>	<b>8.9%</b>
<b>Importacion - Granos - Indirecto (silos torre vigan)</b>	<b>5</b>	<b>125,597.84</b>	<b>598,566.89</b>	<b>3.7%</b>
<b>Bolivia Exportacion - Soya pellets - Indirecto</b>	<b>4</b>	<b>130,226.00</b>	<b>387,102.00</b>	<b>2.4%</b>
<b>Exportacion - Cátodos Cu - Indirecto - SMCV</b>	<b>6</b>	<b>79,414.26</b>	<b>326,172.00</b>	<b>2.0%</b>
Cabotaje - Palanquilla / Acero - Indirectos	7	40,105.94	314,880.00	2.0%
Importacion - Nitrato grado anfo - Indirecto (Sacas)	8	61,693.52	296,100.00	1.8%
Bolivia Exportacion - Soya pellets - Indirecto con grua gotwald	9	122,316.93	258,068.00	1.6%
Importacion - Fertilizantes - Indirecto - Clamshell	10	70,133.14	204,170.22	1.3%
Importacion - Maiz - Indirecto - Silos - Clamshell sisteagro con grua Gottwald	11	50,270.15	193,619.39	1.2%
Importacion - Granos - Indirecto (silos torre buhler)	12	86,595.03	307,078.99	1.9%
Exportacion - Cátodos Cu - Indirecto (grua Gottwald) - SMCV	13	25,824.79	139,788.00	0.9%
Importacion - Trigo - Indirecto - Silos - Clamshell sisteagro con grua Gottwald	14	28,667.46	111,048.02	0.7%
Importacion - Fierro Corrugado - Directo	15	38,154.14	66,200.00	0.4%
Importacion - Vehiculos Usados - Directos	a		807,084.00	5.0%
Cabotaje - Acido Sulfúrico - Directo	b		459,034.34	2.9%
Importacion - Carbon - Directo - Clamshell	c		247,404.15	1.5%
Importacion - Carbon - Directo - Clamshell grua Gottwald	d		247,404.15	1.5%
Importacion - Fertilizantes - Directo - Clamshell	f		221,390.62	1.4%
Exportacion - Concentrado de Ag en sacas - Directo	g		101,520.00	0.6%
Importacion - Vehículos Usados - Indirectos	h		98,758.04	0.6%
Bolivia Importacion - Trigo - Indirecto - Silos - Torre Vigan	i		57,760.00	0.4%
Importacion - Fertilizantes - Indirecto - Clamshell grua Gottwald	j		57,586.47	0.4%
Importación - Maquinaria - Indirecto	k		57,528.00	0.4%

**Fuente: Empresa TISUR**

La operación de EXPORTACIÓN – CONCENTRADO DE COBRE – SMCV – INDIRECTO. Es la que tiene mayores costos variables, motivo por el cual es la elegida para el proyecto de mejora continua. También se tuvo en consideración que es la operación con mayor proyección de incremento, motivo por el cual de tener mejoras, estas se pueden aplicar si se tiene un crecimiento.

## E. Descripción del proceso

Actualmente, el 42% del total de la carga movilizada por el terminal portuario de Matarani lo representa el concentrado de cobre. Así mismo, considerando que los principales proyectos de crecimiento del puerto en los próximos 10 años (Cerro Negro, Break Gear, Antapacay y Las Bambas) se centran en el presente producto, podemos afirmar que el mismo es el más importante de todos.

La logística y transporte intermodal del presente producto son sumamente ricos, ya que en ellos interactúan flotas de camiones, líneas de tren, cargadores frontales, sistemas automatizados de recepción y embarque, fajas, entre otros muchos elementos.

En el presente proceso logístico interactúan las siguientes partes:

- a) Sociedad Minera Cerro Verde: empresa perteneciente al grupo FMI (USA) uno de los principales exportadores de concentrados de cobre en el mundo. La presente se encuentra ubicada dentro de la misma mina la cual está en el departamento de Arequipa.
- b) Perú Rail: Empresa de capitales Peruano – ingleses que opera en la actualidad vía contrato de concesión la red de ferrocarriles del sur del Perú.

- c) Terminal Internacional del Sur: Empresa de capital 100% peruano actual concesionaria por 30 años renovables del terminal portuario de Matarani.

A continuación procederemos a explicar detalladamente el proceso logístico que sufre el presente producto, el cual se puede resumir a los siguientes 7 pasos:

***Carga de Producto en Mina:***

Diariamente el personal de Perú Rail coordina con personal de Sociedad Minera Cerro Verde la disponibilidad de producto (stock almacenado más la producción del día) y procede a enviar el convoy de vehículos de acuerdo al programa de trabajo. Una vez que los vehículos se encuentran en posición dentro de la estación San José (mina) se procede a cargar los contenedores.

El sistema de carga de contenedores está conformado por chutes de alimentación los cuales son alimentadas por cargadores frontales, por fajas de traslado de mineral, y por ductos de entrega de carga de precisión, los cuales despachan el mismo hasta el interior de los contenedores (tasas de 15 TM de capacidad). Como podemos apreciar en las fotos adjuntas, el proceso de despacho de concentrado de cobre en la estación San José

cumple con los estándares de calidad, seguridad y medio ambiente requeridos.

**Imagen 10:** Chute de alimentación de Concentrado e Inicio de faja



Fuente: Empresa TISUR

**Imagen 11:** Faja de Traslado y plataforma de apertura de tapas



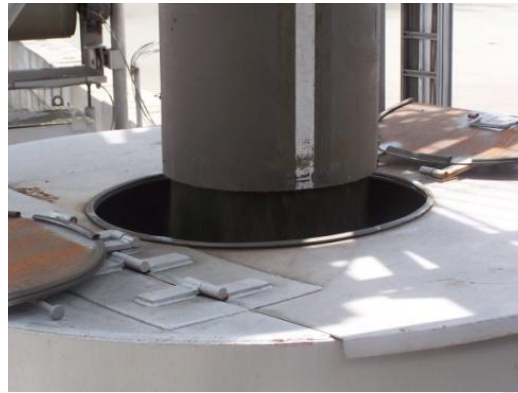
Fuente: Empresa TISUR

**Imagen 12:** Camión debajo de plataforma listo para ser cargado



Fuente: Empresa TISUR

**Imagen 13:** Despacho de Concentrado dentro del contenedor



Fuente: Empresa TISUR

***Transferencia vía camión de la mina a la estación La Joya:***

Luego de que ambos contenedores se encuentran cargados con el producto, el personal de Sociedad Minera Cerro Verde procede a tomar una muestra, cierra las tapas superiores de los contenedores, coloca el precinto de seguridad y escanea el código del precinto como el del contenedor.

Posteriormente se inspecciona el vehículo, se procede al lavado de neumáticos y se emite las respectivas guías de remisión.

Luego de cumplir con los controles de seguridad en garita de control, el vehículo inicia su recorrido desplazándose a través de la ex carretera panamericana sur, la variante de Uchumayo, desvío Km 48 y finalmente arribando luego de 2 horas en

promedio a la estación La Joya donde los contenedores procederán ser transbordados.

**Imagen 14:** Convoy de camiones ingresando a la estación La Joya



Fuente: Empresa TISUR

#### ***Transferencia de contenedor de camión a tren:***

Una vez que el camión ingresa a la estación se posiciona el vehículo en el lugar designado por el operador de grúa y se procede a retirar los seguros de los contenedores (twist locks).

El operador de la grúa Konecrane procede a enganchar el aparejo en el eje de izaje del primer contenedor lleno y lo traslada al tren de contenedores llenos (línea 1), repitiendo la operación con el segundo contenedor. Posteriormente, realiza la misma operación con los contenedores vacíos del tren de contenedores ya descargados en el puerto (línea 2) posicionando dos de ellos sobre el camión el cual retornará a la mina.

Imagen 15: Transferencia de Contenedores



**Fuente:** Empresa TISUR

***Traslado vía tren de estación La Joya a Matarani:***

Luego que el convoy férreo de 64 contenedores (15 TM por cada uno) se encuentra completo y cargado, se acopla la locomotora en el extremo sur, se aflojan los frenos de mano aplicados y se inspeccionan los frenos de aire. Seguidamente se inicia el traslado del mismo a lo largo de la línea del ferrocarril del sur del Perú recorriéndola desde la estación de La Joya, recalando brevemente en la estación Islay y finalmente arribando al terminal portuario de Matarani, viaje que dura aproximadamente 3 horas. Una vez en el terminal portuario, se procede a afianzar el convoy

con frenos de mano nuevamente y con una cuña de seguridad, se desacopla la locomotora y se engancha el trackmobile. Una vez reportado el arribo del mismo se inicia con el proceso de recepción.

**Imagen 16:** Salida de Convoy con locomotora de la Joya



**Fuente:** Empresa TISUR

**Imagen 17:** Llegada de convoy con trackmobile a Matarani



**Fuente:** Empresa TISUR

### ***Proceso de Recepción:***

Cada uno de los convoys está formado por 16 plataformas con cuatro contenedores cada una. El ingreso al área de recepción se realiza en grupos de dos plataformas, es decir, 8 contenedores. Una vez dentro del área de recepción se procede a centrar las dos plataformas y a cerrar las dos puertas de acceso.

El personal botonero, procede a enganchar el puente de grúa (aparejo) en el eje de izaje del contenedor, lo traslada hacia el puente de volteo y apoya el mismo, procediendo el contenedor a girar por gravedad. El tiempo promedio de descarga por contenedor es de 3.5 minutos.

**Imagen 18:** Izaje y traslado de contenedor hacia puente de volteo.



**Fuente:** Empresa TISUR

**Imagen 19:** Volteo de contenedor por gravedad.



**Fuente:** Empresa TISUR

***Almacenamiento del producto en puerto:***

Una vez que los contenedores son volteados por gravedad, el producto ingresa a un sistema automático de 6 fajas las cuales lo trasladan directamente hasta su punto de almacenamiento. El terminal portuario cuenta con 2 almacenes 100% hermetizados el primero de ellos con una capacidad de 45 000 TM y el segundo con una capacidad de 75 000 TM.

**Imagen 20:** Almacén principal Sociedad Minera Cerro Verde



**Fuente:** Empresa TISUR

### ***Proceso de embarque de Mineral:***

Todos los días a las 10:00 am en la Junta de Operaciones del puerto, los Agentes Marítimos anuncian los arribos de las naves próximas a llegar. Una vez que se tiene un embarque programado, el Jefe de Tráfico solicita a la Sub Gerencia de Operaciones todos los recursos necesarios para el mismo, entre los más importantes podemos destacar: payloaders, personal de limpieza, personal de apoyo y operadores de equipo automatizado.

Considerando la solicitud del cliente y los niveles de humedad y grado arsénico del producto, el personal del patio de minerales define la secuencia de embarque de las rumas.

El proceso de embarque se inicia con el ingreso de 3 payloaders (un payloader por chute) al almacén de concentrado de cobre, los cuales retiran el producto de las rumas y lo trasladan a los chutes

de embarque. Mediante un sistema de fajas completamente hermetizado el producto es trasladado hasta el interior de la nave.

El presente sistema de embarque es uno de los mejores de América teniendo como sus principales virtudes las siguientes:

- Sistema completamente hermetizado.
- Balanzas de paso continuo de gran precisión.
- Régimen de embarque nominal de 1500 TM / Hr.

**Imagen 21:** Payloaders alimentan chutes de embarque desde el almacén de concentrado.



**Fuente:** Empresa TISUR

**Imagen 22:** Faja tubular 100% hermetizada traslada el producto sin emitir emisiones desde el almacén hasta el tripper.



**Fuente:** Empresa TISUR

**Imagen 23:** Faja distribuidora (tripper), conecta la faja tubular con el shiploader.



**Fuente:** Empresa TISUR

**Imagen 24:** Shiploader 100% hermetizado.



**Fuente:** Empresa TISUR

**Imagen 25:** Carga ingresa directamente a la bodega sin generar contaminaciones.



**Fuente:** Empresa TISUR

## F. Diagrama Blueprint

El siguiente diagrama nos permite observar de forma gráfica la operación de Exportación de Concentrado de Cobre.

Tabla 5: Tabla de Blueprint de operación de Descarga- Almacenamiento – Embarque de Concentrado

DIAGRAMA DE BLUEPRINT DE OPERACIÓN DE DESCARGA-ALMACENAMIENTO-EMBARQUE DE CONCENTRADO										
E/F	Correos de SS	Programación de convoy del cliente	Tarja de ingreso al Almacén		Lay out del Almacén	Reportes de Humedad y arsénico	Acta de Junta operaciones	Tarja despacho salida de carga	Tickets Pesos de balanza	Plan de estiba de embarcador
A/C	Solicitud de Servicio de Recepción de Carga	Envía Convoy con carga (concentrado Cobre)			Muestreo de carga		Solicitud de Embarque mediante Junta de Operaciones			
A/S		Programación de Atención del Servicio	Recepción de carga	Transporte de carga al almacén (fajas transportadoras)	Apilamiento de carga en rumas	Control de Carga (humedad, nivel de arsénico)	Programación de Embarque	Despacho de Carga a Sistema de Embarque	Transporte de carga mediante Faja Tubular y Galería	Estiba de carga en la Nave
<b>BACK OFFICE</b>	Sistema de Recepción Almacén de Minerales Sistema de Embarque									
<b>SOPORTE</b>	Sistema Antp (control de inventarios). Sistema de Tráfico de Naves PDT (información online) CCDA de la Carga (condiciones a controlar durante el almacenamiento).									

Fuente: Empresa Tisur

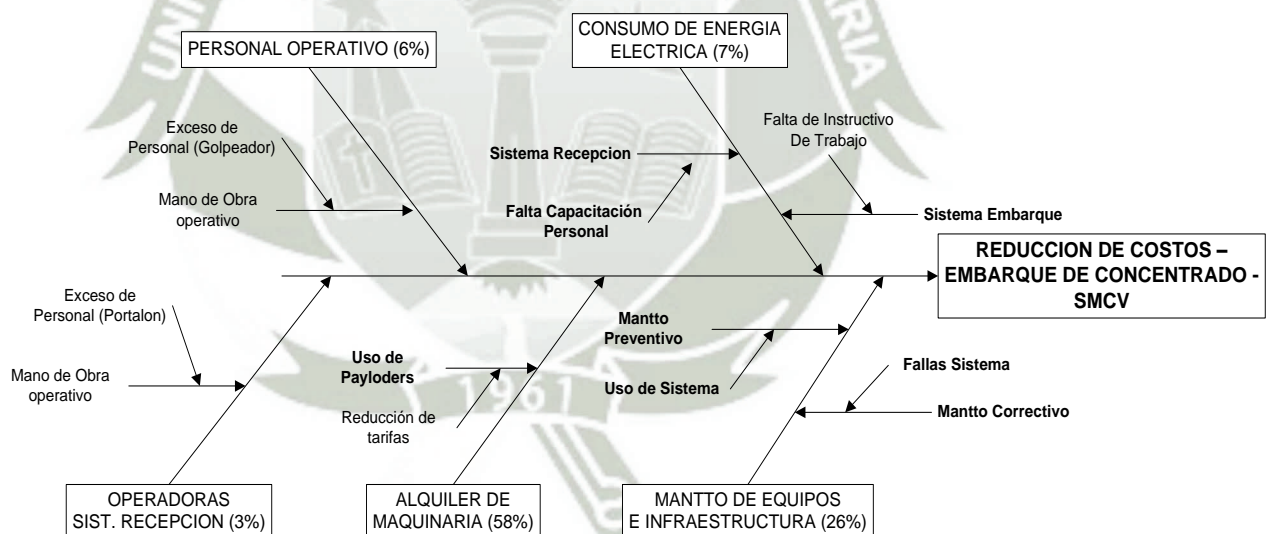
### G. Diagrama Ishikawa (Causa – Efecto)

En el gráfico adjunto se puede determinar cuáles son todos los factores que determinan los costos variables y sus principales causas, donde se puede ejecutar acciones para poder reducir los costos.

El alquiler de maquinaria para el manipuleo de la carga representa el mayor porcentaje, siendo su causa principal el uso de payloaders para el embarque de la carga (servicio ejecutado por terceros con contrato hasta el año 2013). Otro factor que representa un porcentaje importante es el Mantenimiento y Consumo de energía de los equipos de recepción y embarque.

Y otros costos como el de PEC (Personal Eventual).

**Imagen 26:** Reducción de Costos Embarque de Concentrado SMCV (Sociedad Minera Cerro Verde)



**Fuente:** Empresa TISUR

En el cuadro N°3 se puede observar los factores de los costos variables y el porcentaje que representan sobre el total.

**Tabla 6: Factores de los costos variables y porcentaje que representan del total en empresa Sociedad Minera Cerro Verde**

Exportación - Concentrado Cu - SMCV - Indirecto	USD\$ Dólar	Porcentaje (%)
		<b>882,670.00</b>
Alquiler de Maquinaria	513,000.00	58%
Mantenimiento de Equipos e Infraestructura	233,872.00	26%
Consumo de Electricidad	59,190.00	7%
Personal Operativo (Apoyo Limpieza)	53,865.00	6%
Operadoras de Sistema Minerales	22,743.00	3%

**Fuente:** Empresa TISUR

#### H. Acciones Ejecutar

- Alquiler de Maquinaria de Manipuleo de carga; el servicio lo realiza una empresa tercera (Alfamar S.A.) con la cual se tiene contrato por una cantidad de servicios determinados con tarifas establecidas hasta el año 2013.

En este ítem no se puede planificar nada a corto ni mediano plazo en reducción de costos, a largo plazo se tiene la reducción de tarifas o la corrida de costos e ingresos por la compra de maquinaria y el servicio ejecutarlo el TPM.

- Reducción del Costo de Mantenimiento Correctivo de los equipos de recepción y embarque de carga; para el presente año se tiene presupuestado para este ítem USD233,872 que representa el 26% de costos variables del total.

Para poder minimizar en un porcentaje óptimo mediante el proyecto se va a realizar las siguientes acciones.

- Cargado del 100% de los planes de mantenimiento en SAP(TI)
- Seguimiento del cumplimiento de los planes.
- Mejora de planes de mantenimiento (Periodicidad, actividades, otros).

- Reducción del consumo de Energía Eléctrica; los sistemas operativos con los que cuenta la operación son alimentados por energía eléctrica y como se puede ver en el diagrama de Ishikawa se puede reducir el consumo con el buen uso de los mimos aplicando instructivos de trabajo y procedimientos.

En el próximo periodo se tiene estimado reducir el consumo de energía de 0.23 kw-hr a 0.21 kw-hr por tonelada trabajada.

- Optimización de procesos en la recepción de concentrado, el sistema de recepción por la condiciones de la tolva que recibe el producto y por las características del concentrado (humedad alta) ocasiona que este se compacte en las paredes de la tolva y es necesario el uso de una persona que apoyo el flujo correcto.

En la mejora del proceso se va a forrar con un material antihadesivo (tíbar) y de tal manera quitar el costo de esta persona.

- Optimización de proceso con la especialización del personal; en el sistema de recepción se trabaja con 01

operadora y 01 rigger para el manejo de la grúa puente en la recepción y volteo de tinas.

Se van a tomar algunas acciones para reducir un recurso en el proceso de recepción, se quitaría del proceso a la rigger esto debido a la especialización de la operadora en el sistema, el marcaje de puntos de referencia para el correcto uso de la grúa y las continuas capacitaciones del personal.

#### I. Proyección Del Proyecto (Reducción De Costos Variables)

Aplicando las acciones mencionadas en el punto IX se estima la siguiente reducción de costos variables.

**Tabla 7: Reducción de Costos Variables Proyecto 1**

ACCIONES EJECUTADAS	MONTO INICIAL	META	PORCENTAJE %
Compra o Lising de 03 payloaders CAT	513.000,00	Brindar un mejor servicio al cliente	
Reducción de Costo de Mantenimiento Correctivo del Sistema Minerales	233.872,13	19.519,00	8%
Objetivo Operaciones #4: gestión del consumo de energía en almacén SMCV	59.189,00	2.000,00	3%
Personal Operativo, rediseño de procesos (optimización de recursos)	53.865,00	4.255,32	8%
Operador de grúa puente, rediseño de procesos (optimización de recursos)	22.743,00	7.761,70	34%
	882.669,13	33.536,02	4%

**Fuente:** Empresa TISUR

La proyección está estimada al fin del año 2010 en el cual se reducirá el 4% de total de costos variables lo que representa US\$ 33,536.02.



## 2) PROYECTO N°2: PROYECTO CINTA VERDE

### A. Antecedentes

Terminal Internacional del Sur siempre en busca de una adecuada gestión portuaria y con responsabilidad social, realiza un análisis de la situación actual del TPM y encuentra una oportunidad de mejora para todos los integrantes de la extensa comunidad portuaria, mediante un proyecto de gestión como es Cinta Verde.



Cabe resaltar que TISUR dentro de sus funciones solo maneja una parte de la extensa cadena portuaria, existiendo otros participantes que cumplen funciones y pueden determinar la productividad final del terminal.

Dentro de los integrantes de la comunidad portuaria vamos a describir a cada uno de ellos y como Tisur ya está directamente relacionado con cada uno de ellos y ha ido desarrollando una relación con estos, en busca de la mejora continua.

#### ***Accionistas:***

- Principios del Buen Gobierno Corporativo; con la intención de garantizar la transparencia en nuestras operaciones y reforzar la

confianza de nuestros accionistas, TISUR considera el Buen Gobierno Corporativo como disciplina indispensable para su gestión. Nuestro buen gobierno corporativo se formaliza en un conjunto de políticas en las que se estructuran valores y se establecen guías de conducta claras con la exigencia expresa de apegarse a ellas, en especial al principio de transparencia en la información perfeccionando los mecanismos utilizados para brindar información a los accionistas y mejorando los procesos necesarios para lograr que la información sea exacta.

- Contamos con un Sistema Integrado de Gestión, basado en las normas ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18001, BASC (Comercio seguro), ISPS (Seguridad de instalaciones portuarias y de embarcaciones); el cual nos permite contar con procesos estandarizados, así como, identificar aquellos procesos y posiciones que potencialmente puedan albergar actividades ilegales y/o fraudulentas. Asimismo, nuestras certificaciones exigen la realización de auditorías internas y externas a todos nuestros procesos en forma periódica.

Contamos con un Área de Planeamiento y Control de Gestión la cual analiza detalladamente todos los indicadores económicos y operacionales de la empresa en forma mensual, información que es compartida con nuestro Directorio.

Reforzando la transparencia de la información se realizan auditorías administrativas, contables y financieras a cargo de empresas especializadas de prestigio.

***Clientes y Usuarios Intermedios:***

- Atención al cliente; siendo la satisfacción del cliente un punto clave de nuestra misión, nuestro Sistema Integrado de Gestión recoge dentro de sus objetivos la medición de la misma a través de encuestas dirigidas. Nuestro sistema considera además un procedimiento de reclamos formales, en el cual se han establecido claramente plazos e instancias para la absolución de los mismos.
- Desarrollo de producto y gestión; el contar las certificaciones del SIG hace de nosotros seamos una empresa confiable y sólida tanto en nuestros procesos de back office, como en los nuestros servicios portuarios.

**Imagen 27: Resultados Encuesta de Atención al Cliente**



Fuente: Empresa TISUR

**Comunidad:**

- Impacto de la empresa en la comunidad; se ha identificado a la Provincia de Islay, al Distrito de Mollendo, al Distrito de Islay (Matarani) y a la Provincia de Arequipa como grupos de interés de Tisur, que están dentro del área de influencia del puerto y además hay una interdependencia muy marcada.

En el Distrito de Islay (Matarani), la actividad que predomina es la pesca y como segunda actividad figura la portuaria. El puerto genera que actividades complementarias a la misma se establezcan en las zonas aledañas, destacando los almacenes extra portuarios. La migración debido al requerimiento de mano de obra de las actividades típicas del puerto y complementarias es regular.

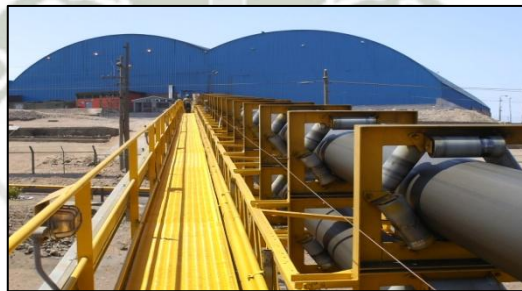
En el marco del Contrato de Concesión, Tisur se obliga a pagar una retribución al estado correspondiente al 6.7% sobre las ventas brutas. De ese total, 14.9% es distribuido a la Municipalidad Provincial de Islay, 7.5% a la Municipalidad Distrital de Islay (Matarani) y 7.5% a otras municipalidades del distrito.

- Relaciones con organizaciones comunitarias; en la etapa de planificación de nuevos proyectos se llevan a cabo estudios para la identificación de posibles impactos en lo referente a la parte social y ambiental, de acuerdo a nuestra política socio ambiental, recoge las recomendaciones y realiza los esfuerzos necesarios para evitar

generar cambios adversos significativos en el equilibrio social y ecológico de nuestro entorno.

- Por ejemplo contamos con un Sistema de Recepción, Almacenamiento y Embarque de Concentrados de Mineral que cumple con los más altos estándares en temas de contaminación ambiental, considerado como un sistema de “cero emisiones”.

Imagen 28: Sistema de Recepción, almacenamiento y embarque de Concentrados de Mineral



**Fuente:** Empresa TISUR

***Gobierno y sociedad civil:***

- Liderazgo e influencia social; la Alta Dirección, así como ejecutivos de la empresa han sido invitados a participar en distintas conferencias relacionadas a temas portuarios y experiencias exitosas en concesiones de infraestructura portuaria, también formamos parte de la iniciativa Alianza Para un Perú Sin Drogas.

Mantenemos estrecha relación con colegios, institutos y universidades, auspiciando distintos tipos de eventos, colaborando con la implementación de infraestructura y mobiliario e implementados programas de desarrollo académico, como es el caso del Proyecto Matemática Para Todos.

***Ambiente:***

- Impacto en el medio ambiente; todas nuestras operaciones han sido evaluadas a través de una Matriz de Aspectos Ambientales Significativos (matriz AAS), la cual nos indica los riesgos potenciales de contaminación así como la manera de combatirlos.

Tisur realiza monitoreo periódicos del impacto ocasionado por nuestras operaciones (calidad de aire, agua, ruido, efluentes, sedimentos marinos). Asimismo, nuestra certificación ISO 14001 nos exige mejoras continuas, las mismas que son auditadas en forma constante.

Nuestros residuos sólidos peligrosos son dispuestos a través de una EPRS, según disposiciones legales.

Todo nuevo proyecto, durante su etapa de estudio debe contar en forma obligatoria con un Estudio de Impacto Ambiental, el mismo que es encargado a empresas de prestigio que se encuentran debidamente inscritas en los ministerios correspondientes, como es

el caso de Golder Associates (Proyecto Recepción, Almacenamiento y Embarque de Concentrados de Mineral) y BISA (Proyecto Amarradero E en Rompeolas para Ácido Sulfúrico).

**Colaboradores:**

- Valorización y respeto a la diversidad; somos conscientes que vivimos en una sociedad múltiple, razón por la cual consideramos al respeto de la diversidad como una de nuestras principales prácticas. Una clara muestra, está relacionada por ejemplo a que incentivamos fuertemente la presencia de mujeres en puestos operativos, los mismos que anteriormente eran ocupados sólo por varones.
- Gestión participativa; dentro de los principales medios de comunicación con nuestros colaboradores tenemos:
  - ✓ Correo electrónico: dirigido a todo el personal, difundiendo temas diversos de la empresa. Frecuencia diaria.
  - ✓ Murales: dirigidos a todo el personal, difundiendo información general de la empresa como actividades internas, externas, de esparcimiento, entre otras. Frecuencia diaria.
  - ✓ Informativo “La Tarja”: dirigido a todo el personal, difundiendo distintos temas de interés, así como información relevante de las distintas áreas de la empresa. Frecuencia bimensual.

- ✓ Página web de RRHH: dirigida a todo el personal, difundiendo información general relacionada al departamento de RRHH. Frecuencia diaria.
- ✓ Charlas informativas y capacitaciones: dirigidas a todo el personal, difundiendo distintos temas de interés.
- ✓ Página web de Tisur: dirigida a los distintos grupos de interés (incluyendo colaboradores), difundiendo información de la empresa.

En Tisur se práctica una política de puertas abiertas y todos los directivos hacen los esfuerzos necesarios para que la comunicación fluya tanto vertical como horizontalmente.

Diariamente se realizan reuniones de coordinación en las Áreas de Operaciones e Ingeniería, en las cuales se tratan temas de coordinación rutinaria, así como también temas relacionados con el bienestar del personal.

Dentro de prácticas para que los colaboradores propongan mejoras en el accionar y/o calidad de la empresa las más usadas son:

- ✓ ROM: Reporte de Oportunidad de Mejora, mediante el cual los colaboradores evidencian circunstancias que pueden ser aprovechadas de mejor manera o circunstancias adversas del día a día, proponiendo a su vez alternativas de solución.

- ✓ SAC/SAP: Solicitud de Acción Correctiva / Solicitud de Acción Preventivas, siguiente nivel de la ROM. Puede ser producto del análisis de una ROM o de un servicio no conforme brindado a algún cliente. Exige un mayor nivel de análisis para la identificación de las causas raíz, en la mayoría de los casos las soluciones demandan cierto nivel de inversión de capital.
- ✓ Revisión de objetivos por áreas, mes a mes se llevan a cabo reuniones con la participación de la mayoría del personal por áreas donde son revisados los objetivos del SIG y su evolución.
- ✓ Mediciones del Clima Laboral, realizadas anualmente por empresas de consultoría especializadas, a través de las cuales evalúan al 80% del personal de la empresa. Las mediciones son realizadas a través de una escala construida y adaptada siguiendo criterios del sistema LIKERT, además de entrevistas grupales e individuales a Gerentes y a diferentes colaboradores de la empresa. Los factores evaluados son los siguientes: Condiciones Físicas, Equidad, Factor Social, Participación y Pertenencia, Comunicación y Desarrollo Personal.
- Política de remuneraciones y beneficios; contamos con una escala salarial que permite garantizar la equidad en los sueldos del personal, la misma que ha sido contrastada con estudios salariales de la Región realizados por empresas especializadas. Como resultado se ha determinado que los niveles salariales manejados en

Tisur se encuentran por encima del promedio de la Región. Dentro de otros beneficios podemos mencionar los siguientes:

- ✓ Movilidad Mollendo – Matarani – Arequipa.
  - ✓ Alimentación: Desayuno, almuerzo y cena en un comedor completamente equipado
  - ✓ Cursos de capacitación para los colaboradores y sus familiares directos
  - ✓ Sala de recreación
  - ✓ Centro de bienestar personal
  - ✓ Préstamos especiales por salud, estudios y vivienda
- Desarrollo Profesional; en Tisur se promueve del desarrollo profesional de sus colaboradores fomentando programas de capacitación internos y externos, apoyando en la obtención de becas y brindando financiamiento para casos de estudios.

Asimismo dentro de los objetivos del SIG se cuenta con un objetivo específico que garantiza la capacitación del personal basada en programas desarrollados en función a los perfiles de puesto y recomendaciones de las distintas Gerencias y Jefaturas.

Algunos ejemplos de desarrollo profesional:

- ✓ Curso de inglés dirigido a todos los niveles jerárquicos con profesora contratada.
- ✓ Convenios firmados con distintas universidades para el desarrollo de programas de especialización.
- ✓ Becas en el extranjero a través de la OEA y Puertos del Estado de España, para maestrías y cursos de alta gestión.
- ✓ Subvención de los 50% del costo de estudios universitarios de ocho colaboradores.
- ✓ Financiamiento del 100% de maestrías especializadas y MBA's para cuatro colaboradores.
- Cuidado de salud, seguridad y condiciones de trabajo; en Tisur el 100% de los colaboradores se encuentra debidamente asegurado, contando adicionalmente con un Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo para los colaboradores que realizan labores operativas. El sistema EPS es voluntario asumiendo la empresa el 70% del costo.

Nuestros estándares en temas de Seguridad y Salud Ocupacional están basados en la certificación OSHAS 18001, razón por la cual se encuentran por encima de los del resto de la industria. Esta certificación exige a su vez la realización de exámenes médicos anuales para el 100% de personal.

**Imagen 29:** Equipo de Empresa TISUR comprometido con las Seguridad



**Fuente:** Empresa TISUR

***Proveedores:***

- Evaluación y selección de proveedores; la selección y evaluación de los proveedores se realiza verificando principalmente los siguientes criterios: Antigüedad en el mercado, el prestigio dentro de la industria en la que se maneja e historial con la empresa.

La empresa tiene como política el respeto por el medio ambiente, razón por la cual ha determinado una relación de productos prohibidos de adquirir. Asimismo cuenta con una lista de empresas de intermediación y tercerización, a las cuales fiscaliza en temas relacionados a pago de remuneraciones y beneficios sociales, asegurando de esta manera la protección de sus trabajadores.

Es bueno destacar que Tisur, en la medida de lo posible, busca dar prioridad a las empresas de la zona en la compra de materiales y consumibles no especializados, así como en la contratación de servicios.

## B. Mejora Continua (Oportunidad De Mejora)

La actividad fundamental de un operador portuario (TISUR) es la atención de embarque o descarga de mercadería de las naves. Esta atención se ve diferenciada por tres fases fundamentales:

- Primera Fase: Pre Operación (Delta 1), actividades relacionadas con el arribo tales como el amarre, la recepción (libre de plática sanitaria) y la preparación de la nave (inspección fitosanitarias, etc)
- Segunda Fase: Operación (Interfaz puerto-naves); actividades referidas al embarque y descarga de la mercadería. En la cual podemos encontrar la productividad efectiva, los tiempos muertos imputables a Tisur y Terceros.
- Tercera Fase: Post Operación (Delta 2), actividades relacionadas a la gestión de los agentes marítimos, despacho por parte de las autoridades competentes, draft de carga, desamarre de la nave. (Ver Gráfico N°1).

**Imagen 30:** Análisis Tiempos Operativos



**Fuente:** Departamento de Operaciones

Se observó que había actividades controladas con estándares y límites claros en la fase 2, operación de descarga o embarque que están a cargo de la gestión directa de TISUR. Estas actividades controladas presentaban mejoras sostenibles en el tiempo, mientras que las actividades de la fase 1 y fase 3 relacionadas al arribo y despacho de la nave (Delta 1 y Delta 2), que están a cargo de la gestión de los distintos usuarios intermedios (empresas y organismos distintos a TISUR), demostraban que en su accionar había oportunidades de mejora, principalmente lo referido a planificación, coordinación y gestión. Por lo tanto, era factible aplicar criterios de eficiencia, seguridad, preservación del medio ambiente y desarrollo de la comunidad portuaria.

Esto se sustenta en la fuerte tendencia de mejora de la productividad efectiva, en comparación con la pequeña mejora de la productividad total.

Siendo así, se nos abría una excelente oportunidad de mejora, convocar a la Comunidad Portuaria, definir parámetros para estas actividades y compromisos conjuntos, obteniendo como resultado la mejora sostenible de la productividad total de la comunidad portuaria.

Para poder cumplir y resolver la problemática encontrada, se optó por incentivar de manera proactiva a todos los involucrados, este proyecto tuvo como mecanismo motivador “El Proyecto Cinta Verde”.

### C. Desarrollo Del Proyecto

- 1) **Ubicación geográfica:** El proyecto Cinta Verde se desarrolló en el departamento de Arequipa, provincia y distrito de Islay en el Terminal Portuario Matarani (TPM).
- 2) **Participantes:** Toda las agencias de estiba/desestiba y agencias marítimas de la Comunidad Portuaria que opera en el Terminal Portuario de Matarani.
- 3) **Periodo de Evaluación:** la evaluación es anual (12 meses).
- 4) **Metas del Proyecto:** Los Indicadores y metas iniciales planteadas en el presente proyecto son:
  - Mayores beneficios para todos los grupos de interés de la Comunidad Portuaria de Matarani.
  - Reducción de los tiempos pre y post operación en un 20%.
  - Incremento de la productividad total del puerto en un 5%.
  - Reducción en el consumo de energía en operaciones a la nave en un 5%

**5) Categorías:** para poder establecer una mejor calificación se consideraron cuatro categorías, dos para agencias marítimas y dos para agencias de estiba/desestiba y se tomó en consideración las cantidad de naves atendidas en el periodo de evaluación.

Estas categorías se dividieron en dos grupos según la cantidad de naves atendidas, grupo 1, de menos de 10 naves atendidas por año y grupo 2, de 11 a más naves.

- Categoría A: Agencias Marítimas:
  - ✓ Grupo 1: de 11 a más naves atendidas.

**Tabla 8: Lista de Agencias Marítimas Categoría A - Grupo 1**

Ítem	Agencia Marítima
1	Cargomar S.A.
2	Tridentum
3	Trabajos Marítimos
4	Facilidad Portuaria
5	Cosmos Agencia Marítima
6	Océano Agencia Marítima

Fuente: Empresa TISUR

- ✓ Grupo 2: de menos de 10 naves atendidas.

**Tabla 9: Lista de Agencias Marítimas Categoría A – Grupo B**

Ítem	Agencia Marítima
1	Unimar
2	Agencia Universales del Perú S.A.
3	South Shipping Limited
4	Rasan S.A.

Fuente: Empresa TISUR

- Categoría B: Agencias de Estiba/Desestiba.
  - ✓ Grupo 1: de 11 a más naves atendidas.

**Tabla 10: Lista de Agencias Estiba/Desestiba Categoría B - Grupo 1**

Ítem	Agencia Estiba/Desestiba
1	Cargomar S.A.
2	Inversiones Canopus
3	Trabajos Marítimos
4	Facilidad Portuaria
5	J&R Servicios
6	Océano Agencia Marítima
7	Cosmos Agencia Marítima

Fuente: Empresa TISUR

✓ Grupo 2: de menos de 10 naves atendidas.

**Tabla 11: Lista de Agencias Estiba/Desestiba Categoría B - Grupo 2**

Ítem	Agencia Estiba/Desestiba
1	Transuniversal Estibas
2	Rasan
3	Minera Ares

Fuente: Empresa TISUR

**6) Jurado Calificador:** Integrado por distintos representantes de la comunidad portuaria:

- Presidente del Proyecto Cinta Verde; Gerente de Operaciones Terminal Internacional del Sur, Sr. Javier Calderon Godinski.
- Representante de las Agencias Marítimas; Jefe de Operaciones de South Shipping, Rogelio Arcos.
- Representante de las Agencias Estiba / Desestiba; Jefe de Operaciones de J&R Servicios, Sr. Jose Eguiluz.
- Representante de la Autoridad Portuaria Nacional; Jefe de Oficina Desconcertada - Sede Matarani, Sr. Juan Mina Bellido.
- Representante de TISUR S.A.; Gerente Comercial de Terminal Internacional del Sur Sra. Julissa Valdivia Machuca.

**7) Metodología de la evaluación:** La evaluación se realizó teniendo como base los cuestionarios los cuales evalúan los siguientes aspectos (ver Anexo 1).

- Aspectos Operativos con una ponderación del 60%.

**Tabla 12: Aspectos Operativos con ponderación del 60%**

<b>Puntos a Calificar</b>	<b>Detalle</b>
Asistencia Junta de Operaciones.	Se califica que los representantes de las agencias asistan para así poder planificar 48 horas antes del atraque de la nave.
Cumplimiento Régimen de Descarga o Embarque.	Se califica el cumplimiento de los tiempos de operación de embarque o descarga estimado o pactado en Junta de Operaciones.
Gestión de Tiempos Muertos durante la operación.	Se califica que agencia tiene menos paralizaciones durante las operaciones de embarque o descarga.
Presentación de documentación de nave.	Se califica el cumplimiento óptimo de la documentación entregada previo al arribo, durante operaciones y posterior a las operaciones de las naves.
Asistencia a reuniones de la Comunidad Portuaria.	Se califica la asistencia a las reuniones de retroalimentación de la Comunidad Portuaria.

Gestión de tiempos pre y post operación	Se califica el cumplimiento de metas de las sub actividades pre y post operaciones.
Normatividad Vigente	Se califica el cumplimiento de la presentación de información y documentación a las autoridades competentes.

**Fuente:** Empresa TISUR

- ✓ Aspectos del Sistema Integrado de Gestión (seguridad, protección y medio ambiente) con una ponderación de 40%.

**Tabla 13: Aspectos del Sistema Integrado de Gestión con una ponderación de 40%**

Puntos a Calificar	Detalle
Equipos de Protección Personal.	Se califica el correcto uso de los equipos de protección personal en las zonas operativas del Terminal.
Medio Ambiente.	Se califica el cumplimiento de las políticas ambientales establecidas y revisadas en la Matriz AAS (ISO 14001).
Normas de Seguridad	Se califica el cumplimiento de las normas internas y reglamento vigente de seguridad.
Material de Izaje	Se califica la presentación de los certificados del material de izaje utilizado para las operaciones.

<p>Zonas restringidas y personal de Terminal.</p>	<p>Se califica el respeto al personal de las instalaciones (seguridad, operativo, etc.) y al ingreso de zonas restringidas (manual interno de seguridad).</p>
<p>Identificación en las instalaciones.</p>	<p>Se califica la presentación y correcto uso de los medios de identificaciones en las instalaciones del terminal (fotocheck).</p>

**Fuente:** Empresa TISUR

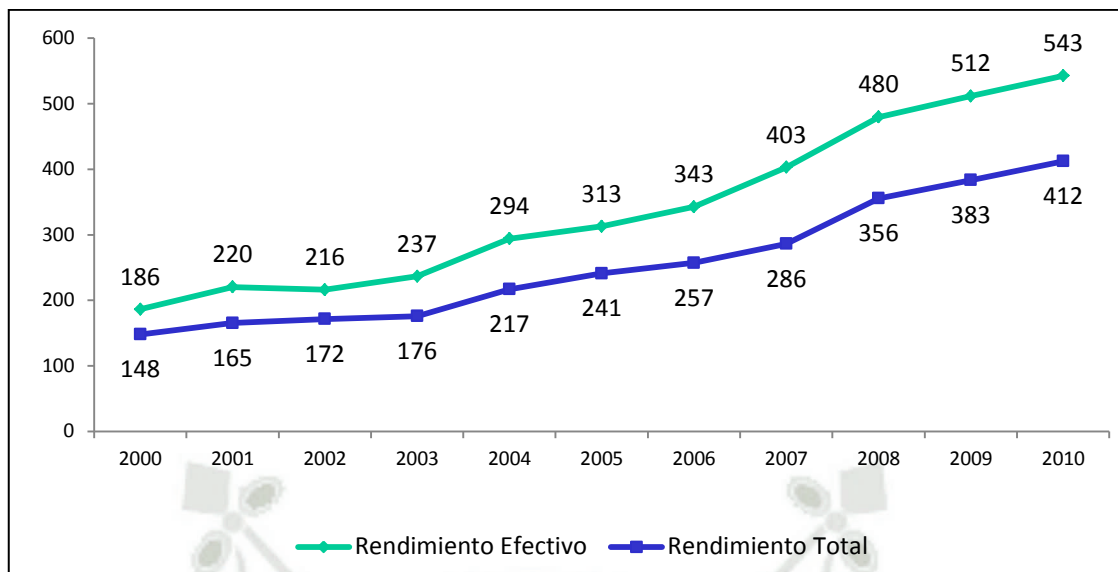
#### D. Posibilidades de Sostenibilidad

Se ha evidenciado durante el periodo de evaluación que el proyecto es altamente beneficioso para todas las partes, motivo por el cual bajo este esquema se han desarrollado los lineamientos para posteriores etapas.

Los recursos invertidos son visiblemente menores a los beneficios tangibles obtenidos. El proyecto se sustenta en la mejora de procesos relacionados con la calidad, eficiencia, eficacia y control de impactos.

Como se puede apreciar en el incremento de la productividad total y efectiva, así como el incremento sustancial de los volúmenes de carga.

**Imagen 31:** Incremento de la Productividad total y efectiva (Año 2000-2010)



Fuente: Empresa TISUR

Imagen 32: Incremento Volúmenes de Carga- Proyecto N°2 ( Año 2000 - Año 2010)



Fuente: Empresa TISUR

## E. Alianzas Estratégicas:

Considerando que el presente proyecto beneficia a toda la comunidad portuaria y que sin la participación completa de esta, este proyecto no sería factible, es que desde el inicio se generaron las siguientes alianzas estrategias con:

- Agentes Marítimos y estiba /desestiba, compromiso en el cumplimiento de tiempos pre y post operación, régimen de embarque o descarga, cumplimiento de las políticas del SIG.
- Autoridad Portuaria Nacional (APN), apoyo en la gestión de las normas nacionales vigentes, tiempos pre y post operación, coordinación para facilitar acciones de control y cumplimiento de la política SIG.
- Agentes de Aduana, compromiso de apoyo en el cumplimiento de tiempos acordados.
- Supervisoras, facilidades para el cumplimiento de los tiempos acordados.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), apoyo en la gestión para el cumplimiento de la normativa nacional.
- Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI), apoyo en la gestión para el cumplimiento de la normativa nacional.
- Ministerio de Salud (MINSU), apoyo en la gestión para el cumplimiento de la normatividad nacional aplicable vigente.

- Migraciones, compromiso de apoyo en el cumplimiento de tiempos acordados.

## F. Destinatarios del Programa (Beneficiarios):

### ***Directos:***

- ✓ **Clientes:** Se tiene un número significativo de clientes entre nacionales que suman 700 y extranjeros 120 (Ver Anexo N° 7)

Los principales clientes nacionales tenemos: Sociedad Minera Cerro Verde, Xtrata Tintaya, Alicorp, Granja Rinconada, Moly-Cop Adesur y Rico Pollo.

Entre los principales clientes extranjeros tenemos: Industrias del Aceite, Cargill, Unagro, Don Guillermo y Azucares y mieles.

- ✓ **Gobierno y sociedad civil:** Representados principalmente por 3 entidades, La Autoridad Portuaria de Nacional, la Dirección General de Capitanías y Guardacostas, Servicio Nacional de Sanidad Agraria, Ministerio de Salud.
- ✓ **Ambiente:** La población de la Provincia de Islay, 56,870 habitantes, se vieron beneficiados por el menor uso de energía eléctrica. Y una reducción de los impactos ambientales en el aire y agua.

✓ **Usuarios Intermedios:**

*Agencias Marítimas:* Un total de 10 agencias, con un número promedio de 10 trabajadores por agencia. Con la siguiente cantidad de trabajadores:

**Tabla 14: Cantidad Personas Beneficiadas por Agencia Marítima**

Ítem	Agencia Marítima	Cantidad Personas
1	Cargomar S.A.	5
2	Tridentum	8
3	Trabajos Marítimos	12
4	Facilidad Portuaria	10
5	Cosmos Agencia Marítima	8
6	Océano Agencia Marítima	10
7	South Shipping Limited	5
8	Unimar	6
9	Agencias Universales Perú S.A.	6
10	Rasan S.A.	4
<b>Total</b>		<b>74</b>

**Fuente:** Empresa TISUR

*Agencias de Estiba/Desestiba:* El número de agencias vigentes autorizado por Autoridad Portuaria Nacional son 10 agencias, con la siguiente cantidad de trabajadores:

**Tabla 15: Cantidad de Trabajadores Beneficiados por Agencia de Estiba/Desestiba**

Ítem	Agencia Estiba/Desestiba	Cantidad Personas
1	Cargomar S.A.	12
2	Cosmos Agencia Marítima	15
3	Facilidad Portuaria	20
4	Océano Agencia Marítima	25
5	Rasan S.A.	5
6	Trabajos Marítimos S.A.	30
7	Compañía Minera Ares	5
8	Inversiones Canopus	10
9	Transuniversal Estibas	10
10	J&R Servicios	15
<b>Total</b>		<b>147</b>

**Fuente:** Empresa TISUR

*Practicaje:* Conformada por la siguiente cantidad de personas.

**Tabla 16: Cantidad de personas beneficiadas por Practicaje**

tem	Agencia Practicaje	Cantidad Personas
1	Trabajos Marítimos	5
<b>Total</b>		<b>5</b>

**Fuente:** Empresa TISUR

*Remolcaje:* conformado por la siguiente cantidad de personas.

**Tabla 17: Cantidad personas beneficiadas por Agencias Remolcaje**

Ítem	Agencia Remolcaje	Cantidad Personas
1	Trabajos Marítimos	25
<b>Total</b>		<b>25</b>

**Fuente:** Empresa TISUR

*Agencias de Aduanas:* Los beneficiados totales fueron 160 colaboradores de estas empresas, todas las agencias tiene autorización vigente para realizar estos tipos de trabajos en el Terminal Portuario de Matarani, autorizados por la SUNAT.

*Trabajadores Portuarios (Estibadores):* se ven directamente beneficiados 300 estibadores (entre grueros, estibadores de carga, tarjadores, operadores, maniobristas, etc.).

### **Indirectos**

- ✓ **Accionistas:** Beneficiados por la mejor imagen de la empresa y por ende prestigio. Así mismo se está dando cumplimiento de las políticas corporativas de sostenibilidad de negocio.
- ✓ **Comunidad:** La ciudad de Mollendo e Islay se vio beneficiada por las mejoras en las condiciones de trabajo y la calidad de vida.

- ✓ **Colaboradores:** La empresa trabaja con el apoyo de los siguientes colaboradores, agrupados por el tipo de trabajo que realizan en:

**Tabla 18: Cantidad de personas por departamento ocupacional del Terminal**

Ítem	Grupo Ocupacional	Cantidad Personas
1	Departamento General	40
2	Departamento Operaciones	220
2	Departamento Ingeniería	40
3	Departamento Administración	20
4	Departamento Comercial	6
<b>Total</b>		<b>326</b>

**Fuente:** Empresa TISUR

Debido a nuestras exigencias propias de las certificaciones con las que contamos (ISO 9 001, ISO 14 001, OHSAS 18 001, Normas BASC y PBIP) se programan planes anuales de capacitación, exigiéndoles el uso de EPP's, brindándoles exámenes de salud, etc.

- ✓ **Proveedores:** Para poder cumplir con los estándares de calidad se tienen identificados 4 proveedores críticos de equipos de manipuleo, transferencia de carga y trabajos generales quienes se

vieron beneficiados por la disminución de tiempos y ahorro debido a la optimización de tareas.

**Tabla 19: Cantidad de personas beneficiadas en empresas proveedoras**

Ítem	Proveedor	Cantidad Personas
1	CGS Consorcio G Maquinarias	30
2	Alfamar SAC	15
2	Redeser SRL	12
3	Fumitecsa S.A.	10
<b>Total</b>		<b>65</b>

**Fuente:** Empresa TISUR

#### G. Monto de Inversión

##### *Financieros:*

Para el desarrollo del proyecto Cinta Verde la Gerencia Administrativa destino un presupuesto para el año 2008-2009.

**Tabla 20: Inversión Proyecto Cinta Verde**

Inversión Proyecto Cinta Verde		\$ USD
<b>Directo</b>		25,000.00
<b>Equipos</b>		22,360.00
	1. Elevadora	2,430.00
	2. Escala	19,930.00
<b>Personal</b>		21,646.28

1. Gerentes	5,760.00
2. Sub Gerencia	5,184.00
3. Asistente Operaciones	3,448.28
4. Sup Muelle	3,240.00
5. Tarjadoras	2,286.00
6. Seguridad	1,728.00
<b>Costo Total</b>	<b>69,006.28</b>

**Fuente:** Empresa TISUR

#### H. Mecanismos de comunicación, dialogo y consulta

- **Reuniones de Acuerdos:** Orientadas a establecer acuerdos de las partes, presentación de bases, documentos, recepción de comentarios y sugerencias, en busca del compromiso. La totalidad de las mismas fueron realizadas en las instalaciones del Terminal, y fue documentado por medio de control de listas.
- **Junta de Operaciones (TISUR):** Es la reunión diaria en la que participan los representantes de los clientes (agencias marítimas y de estiba/desestiba), autoridades competentes y representantes del área operativa del recinto portuario, que

tiene por objeto la planificación de las actividades 24 horas. antes de la operación y los servicios a las naves (descarga, embarque, atraque y desatraque).

- **Recepciones de Confraternidad:** Destinados a la presentación general del Proyecto Cinta Verde y a la premiación de los ganadores, en el cual asistieron todos los integrantes de Comunidad Portuaria (importadores, exportadores, autoridades, agencias, supervisoras).
- **Correo Electrónico:** Medio de comunicación utilizado para hacer llegar la Junta de Operaciones diariamente a los involucrados y participantes, invitaciones de reuniones de coordinación, bases, etc.
- **Prensa escrita (Notas de Prensa):** Medio en el cual se difunde el lanzamiento del proyecto, las bases establecidas para los participantes, la relación de ganadores del proyecto, acuerdos establecidos en las reuniones de acuerdo, premiación, entre otros.
- **Cartas de invitación:** Medio formal para la invitación a las sesiones, reuniones, presentaciones, cocktails.
- **Página web:** Medio donde se publican las novedades relacionadas al proyecto Cinta Verde.
-

#### 4. CAPITULO 4: CONCLUSIONES

- 1) El Ingeniero Industrial, desde su formación profesional, en la optimización y rediseños de procesos, reducción de costos, uso de herramientas de gestión, etc. Tiene facultad para planificar, recomendar, aplicar y poner en marcha proyectos que promuevan la mejora continua en las organizaciones. En el caso del Terminal Portuario de Matarani, aplicando herramientas de gestión se logró la mejora continua de varios procesos.
- 2) Dentro del proyecto Cinta Verde se buscó determinar cuáles eran los principales factores que permitan la mejora en la productividad total del terminal, a pesar de tener un modelo de concesión con muchas limitaciones de gestión, porque en este tipo de terminales interactúan muchos participantes que no tienen injerencia directa con el puerto como son agentes marítimos, estiba/desestiba, remolcadores, prácticos, autoridades, etc. Los cual con se identificó. Y con la participación de toda la comunidad portuaria se lograron los siguientes resultados:
  - a. Los clientes tuvieron una reducción de costos debido a los menores tiempos de estadía de sus embarcaciones en muelle, por pagos de fletes tuvieron un ahorro de 1 275 750 USD anuales y por menor pago en ocupación de amarradero de 130 658 USD.
  - b. La comunidad (Mollendo Matarani y Arequipa) se vieron beneficiadas debido al este tipo de proyectos da mayor seguridad

laboral a la PEA. Así mismo se tuvo una reducción del 16,7% de accidentes laborales.

c. Se tuvo un mayor control de los aspectos ambientales, reduciendo el consumo de energía eléctrica en 11%.

- 3) Se redujo en un 4% (equivalente a 33 537 USD) los costos variables de la operación de recepción, almacenamiento y embarque de concentrado de cobre – indirecto. Con el valioso aporte de las herramientas de gestión con Pareto, Ishikawa, entre otros.
- 4) Se pudo determinar que la operación de exportación de concentrados tiene una gran proyección en incrementos de volumen, por lo cual toda mejora que considere en el proyecto, puede aplicarse en forma directa a cualquier ampliación, como en el caso del muelle F.
- 5) Cinta verde fue considerado un proyecto de éxito por todos los alcances obtenidos en su primera edición, pero nos enseñó nuevas oportunidades de mejora, las cuales fueron consideradas para etapas posteriores. Finalmente se puede determinar que la mayor lección aprendida es que los resultados obtenidos por un proyecto que fomenta la iniciativa y la colaboración son más eficaces que aquellos obtenidos a través de la sanción.

6) También se identificaron otras 5 operaciones que pueden ser analizadas en la reducciones de costos variables operativos como son:

- Contenedores (Importación y exportación).
- Exportación – Conc Cu – Xstrata – Indirecto.
- Importación – Granos – Torre Vigan.
- Bolivia exportación – Soya a granel – Indirecto.
- Exportación – Cátodos de Cu – Indirecto.



## ANEXOS

### INFORMACION PERSONAL

**NOMBRE** : CESAR AUGUSTO ZEGARRA RIVERA

**FECHA DE NACIMIENTO** : 01 de Febrero de 1985

**CODIGO UNIVERSITARIO** : 2003250471

**FECHA BACHILLER** : 19 de Noviembre 2008

**E-MAIL** : cesarzegarrar@gmail.com

Cuento con experiencia en el rubro portuario –privado con la especialización en la gestión portuaria y transporte multimodal, en el manejo gestión de recursos, planificación de operaciones portuarias, gestión de costos operativos, así mismo como auditor en normas internacionales ISO 9001, 14001 y OSHAS 18001, Código BASC y como capacitador y auditor en Código PBIP (ISPS).

Además complemento mi formación con el manejo de herramientas informáticas (Microsoft Office), conocimiento intermedio de inglés.

### FORMACION ACADEMICA

**TITULO ACADEMICO: UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARIA**

**Bachiller del Programa Profesional de Ingeniería Industrial.**

Noviembre 2008

**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS (UPC)**

**Diplomado en Gestión de Operaciones en empresas de servicios.**

Mayo 2010 – Noviembre 2010

**FUNDACION VALENCIAPORT Y ESCUELA DE POST GRADO DE LA  
UNIVERSIDAD COMILLAS DE MADRID**

**Master en Gestión Portuaria y Transporte Intermodal.**

Setiembre 2011 – Junio 2012

**EXPERIENCIA LABORAL A PARTIR DE LA FECHA DE BACHILLER**

**ALMACENES DEL PACIFICO SUR - “ALPASUR SA”**

Gerente de Operaciones – Gerencia de Operaciones

Enero 2015 a la fecha

**TERMINAL INTERNACIONAL DE SUR “TISUR”**

Sub Gerente de Operaciones – Gerencia de Operaciones

Noviembre 2012 – Diciembre 2014

**TERMINAL INTERNACIONAL DE SUR “TISUR”**

Jefe de Control Operativo – Gerencia de Operaciones

Administración y gestión de Recursos.

Control de Costos Operativos.

Junio 2008 – Octubre 2012

**DIPLOMADOS, CURSOS Y SEMINARIOS DE FORMACION ACADEMICO -  
PROFESIONAL :**

**BUREAU VERITAS:** Curso de Auditor de Trinorma (ISO 9001, ISO 1401, OHSAS 18001) Sistemas Integrados de Gestión; Junio 2011

**MAPFRE:** Curso de Investigación de Accidentes; Marzo 2011

**MAGIC 2 COMMUNICATE:** Taller Magia y Creatividad para la dirección de personas; Febrero 2011

**VCV MARITIME S.A.C.:** Curso Portuario de Gestión de Mercancías Peligrosas; Setiembre 2010

**AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL:** Curso de Auditor Interno de la Instalación Portuaria de acuerdo a la reglas del Código PBIP; Agosto 2010

**VCV MARITIME S.AC.:** Curso de Código PBIP – Básico II; Junio 2010

**AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL:** Curso de Instructor del Código PBIP – Básico I; Febrero 2010

**AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL:** Curso de Oficial de Protección Portuaria (OPIP); Noviembre 2009

**UNIVERSIDAD CATOLICA SAN PABLO:** Estrategias y Herramientas para Alcanzar Alto Desempeño; Octubre 2009

**BUREAU VERITAS:** Implementación de Sistemas Integrados de Gestión; Junio 2009.

**UNIVERSIDAD CATOLICA SAN PABLO:** Cambio Estructural en el Sistema Aduanero Peruano; Junio 2009



## BIBLIOGRAFIA

Aguilar-Morales, J., (2010), “Mejora Continua”, Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C. [www.conductitlan.net](http://www.conductitlan.net)

Farazmand, A., (1999), «Globalization and Public Administration», Public Administration Review, Vol. 59, Num. 6, pp. 509-522.

Giner Rodríguez, E., (2003). “Un modelo de Calidad para la Administración”, Revista Española del Anuario FAR., Num 6, pp. 86-94.

Página web Terminal Internacional del Sur S.A. – [www.tisur.com.pe](http://www.tisur.com.pe)

Página web de la Autoridad Portuaria Nacional del Perú - [www.apn.gob.pe](http://www.apn.gob.pe)

Página web de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria - [www.sunat.gob.pe/aduanas](http://www.sunat.gob.pe/aduanas)

Página web de OSITRAN – Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público [www.ositran.gob.pe/puertos](http://www.ositran.gob.pe/puertos)

Página web del Ministerio de Comunicaciones y Transportes - [www.mtc.gob.pe/transportes/concesiones/infraestructura\\_portuaria/puerto\\_matarani.html](http://www.mtc.gob.pe/transportes/concesiones/infraestructura_portuaria/puerto_matarani.html)