

**LIBRO III. DENUNCIA, CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE INCAPACIDADES PERMANENTES. TÍTULO III. Calificación de enfermedades profesionales/ B. Protocolo de patologías músculo esqueléticas de extremidad superior (MEES) CAPÍTULO/ II. Normas especiales del proceso de calificación de las patologías MEES**

CAPÍTULO II. Normas especiales del proceso de calificación de las patologías MEES

1. Evaluación médica por sospecha de patología MEES de origen laboral.

Esta evaluación deberá ser realizada por un médico que, además de la capacitación exigida en el [número 2, Capítulo IV, Letra A, de este Título III](#), deberá contar con un curso de 40 horas sobre trastornos músculo esqueléticos -incluidos los descritos en el [número 2, Capítulo I, de esta Letra B](#) que, entre otras materias, contemple diagnósticos diferenciales, evaluación de origen y generalidades de su tratamiento.

El registro de la evaluación médica deberá contener los elementos mínimos establecidos en el [Anexo N°12 "Ficha de evaluación clínica de patología músculo esquelética"](#), de la Letra H, Título III, Libro III, entre ellos, la anamnesis próxima, remota y laboral, así como el examen físico general y segmentario. El envío al SISESAT de la información contenida en la evaluación médica por sospecha de patología MEES de origen laboral, deberá realizarse a través del documento electrónico definido en el [Anexo N°45 "Documento electrónico de evaluación médica inicial en enfermedad músculo esquelética"](#) de la Letra H, del Título I del Libro IX.

El equipo evaluador deberá solicitar los antecedentes de la vigilancia de la salud, si corresponde, según lo definido en el Protocolo de Vigilancia para Trabajadores Expuestos a Factores de Riesgo Asociados a Trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT) del Ministerio de Salud y solicitar a la empresa los antecedentes de la vigilancia de los factores de riesgos de TMERT, identificados con la aplicación de la Norma Técnica referida en el citado protocolo.

Si la empresa no ha realizado la identificación y evaluación del riesgo de TMERT el organismo administrador le instruirá realizarla. Asimismo, deberá prescribirle, cuando corresponda, la aplicación de la Guía Técnica para la Evaluación y Control de los Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

Aún cuando se encuentre pendiente el cumplimiento de esta instrucción, el proceso de calificación deberá continuar y concluir dentro del plazo establecido en el [número 1, Capítulo I, Letra A, de este Título III](#).

2. Exámenes obligatorios para el estudio de patología MEES

Para un adecuado estudio se deberá disponer de exámenes obligatorios, cuyo propósito es determinar la presencia de elementos objetivos que respalden la hipótesis diagnóstica.

Los exámenes obligatorios a realizar, según el tipo de dolencia o segmento corporal comprometido, se establecen en el [Anexo N°13 "Exámenes obligatorios para el estudio de patologías MEES"](#), de la Letra H. Anexos, Título III del Libro III.

Los principales hallazgos y conclusión de los exámenes deberán documentarse en el [Anexo N°12 "Ficha de evaluación clínica y calificación de origen de patología MEES"](#), de la Letra H. Anexos, Título III del Libro III.

3. Evaluaciones de condiciones de trabajo propias de patologías MEES

El organismo administrador deberá realizar un estudio de puesto de trabajo de patología MEES, de acuerdo con lo establecido en el [Anexo N°14 "Instructivo y Formatos de estudio de puesto de trabajo por sospecha de patología MEES"](#), en la Letra H. Anexos, Título I del Libro IX, debiéndose utilizarse uno o más de ellos, según la sospecha clínica o segmento corporal comprometido.

La información contenida en el estudio de puesto de trabajo de patología MEES deberá ser enviado al SISESAT, según el formato contenido en el [Anexo N°47 "Documento electrónico de evaluación de puesto de trabajo en enfermedad músculo esquelética"](#), en la Letra H. Anexos, Título I del Libro IX, de acuerdo con las instrucciones señaladas en el [Capítulo XII. Documento electrónico de evaluación de puesto de trabajo. Letra B, Título I, del Libro IX](#). En el caso que exista más de un segmento afectado, se deberán enviar en documentos electrónicos distintos.

El estudio del puesto de trabajo deberá ser realizado por un kinesiólogo o terapeuta ocupacional. También podrá efectuarlo otro profesional con, a lo menos, 3 años de experiencia en EPT para enfermedades músculo-esqueléticas de extremidad superior. Todos ellos deben ser capacitados en el uso específico de estos formatos. Se considerará capacitado en el uso específico del EPT, quienes hayan aprobado un curso de 32 o más horas, de las cuales, al menos 16, deben corresponder a la aplicación supervisada de este instrumento. La capacitación deberá ser actualizada cada 3 años.

Los organismos administradores deberán diseñar, en forma conjunta, un curso de capacitación online para el uso de los EPT, con un componente tutorial, el que deben poner a disposición de los profesionales encargados de efectuar los EPT. Este curso servirá de material de consulta para dichos profesionales y podrá reemplazar la parte teórica de la capacitación señalada en el párrafo anterior.

Para la aplicación de los EPT en trabajadores cargadores de residuos domiciliarios, ~~y~~ en trabajadores cargadores y repartidores de bebidas de fantasía y afines, ~~y~~ [trabajadores portuarios](#), además de lo indicado en el primer párrafo de este número 3, se deberá considerar lo señalado en las guías contenidas en el [Anexo N°29: "Guía para la aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo \(EPT\) en trabajadores recolectores de residuos domiciliarios con Patologías Músculo-Esqueléticas de Extremidad Superior"](#), ~~y~~ en el [Anexo N°30: "Guía para la Aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo \(EPT\) en cargadores y repartidores de bebidas de fantasía y afines con patologías Musculo-esquelética de Extremidad Superior"](#) ~~y~~ en el [Anexo N°35: "Guía para la Aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo \(EPT\) en Trabajadores Portuarios con Enfermedades Musculo-esqueléticas en Chile"](#), ~~respectivamente, ambos~~ de la Letra H. Anexos, Título III del Libro III.

#### 4. Comité de Calificación de patología MEES

El Comité de Calificación de patología MEES deberá ser conformado por tres o más profesionales, dos de ellos médicos, el primero Médico del Trabajo y el segundo, fisiatra, traumatólogo u otro Médico del Trabajo. Se recomienda también la participación de terapeutas ocupacionales, kinesiólogos u otros profesionales con formación en ergonomía.

Se entenderá por profesional con formación en ergonomía, al que cuente con un magister y/o diplomado en esta disciplina.

Asimismo, los integrantes deberán contar con el curso a que se refiere el [número 2, Capítulo IV, Letra A, de este Título III](#).

Para calificar el origen de una patología MEES, el Comité deberá contar con todos los antecedentes, esto es, los correspondientes a la evaluación clínica; los exámenes obligatorios, según la sospecha diagnóstica o segmento corporal comprometido, las evaluaciones de las condiciones de trabajo (EPT e historia ocupacional), y los antecedentes de la vigilancia

epidemiológica definida en el Protocolo de Vigilancia para Trabajadores Expuestos a Factores de Riesgo TMERT del Ministerio de Salud, cuando corresponda.

## 5. Cambio de puesto de trabajo y/o readecuación de condiciones de trabajo

Con la finalidad de determinar la ausencia de riesgo en el nuevo puesto de trabajo donde será reubicado el trabajador, sea éste transitorio o definitivo, el organismo administrador deberá verificar que el empleador evalúe el nuevo puesto conforme a la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Asociados a Trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT), del Ministerio de Salud, y la Guía Técnica para la Evaluación y Control de los Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, cuando corresponda.

Asimismo, el administrador delegado deberá efectuar la evaluación señalada en el párrafo precedente.

## 6. Incorporación a programas de vigilancia epidemiológica

Todo trabajador diagnosticado con una enfermedad profesional por patología MEES, deberá ser considerado un "caso centinela" para los fines del "Protocolo de Vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos de extremidades superiores relacionados con el trabajo", del Ministerio de Salud.

## **LIBRO III. DENUNCIA, CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE INCAPACIDADES PERMANENTES/ TÍTULO III. Calificación de enfermedades profesionales/ H. Anexos**

### **H. Anexos**

Anexo N°5: "Proceso de calificación"

Anexo N°6: Informe sobre los fundamentos de la calificación de la enfermedad

Anexo N°7: Historia ocupacional

Anexo N°8: Definición de los campos de la historia ocupacional

Anexo N°9: Instrucciones para completar el formulario de la historia ocupacional

Anexo N°10: Informa rechazo de la entidad empleadora a facilitar información

Anexo N°11: Informa incumplimiento de medidas prescritas

Anexo N°12: Ficha de evaluación clínica de patología músculo-esquelética

Anexo N°13: Exámenes obligatorios para el estudio de patologías MEES

Anexo N°14: Instructivo y formatos de estudio de puesto de trabajo por sospecha de patología MEES

Anexo N°15: Ficha de evaluación clínica por sospecha de patología mental laboral

Anexo N°16: Ficha de evaluación psicológica por sospecha de patología mental laboral

Anexo N°17 Instructivo para evaluación de puesto de trabajo por sospecha de patología de salud mental laboral

Anexo N°18: Ficha de evaluación clínica inicial general

Anexo N°19: Formulario de consentimiento informado para toma de fotografías

Anexo N°20: Elementos técnicos mínimos para el registro fotográfico

Documento preparado por la Intendencia de Seguridad y Salud en el Trabajo, como referencia para una mayor comprensión de las modificaciones introducidas al Compendio de Normas del Seguro Social de la Ley N°16.744 mediante el proyecto de circular sometido a consulta pública.

---

Anexo N°21: Estudio de Puesto de Trabajo para Dermatitis de Contacto

Anexo N°22: Historial de exposición ocupacional a radiación UV de origen solar

Anexo N°24: Evaluación de riesgo para patologías de la voz

Anexo N°25: Medidas de mitigación de factores de riesgo para patologías de la voz de origen laboral

Anexo N°28 Antecedentes del proceso de calificación de patología de salud mental para su uso en prevención

Anexo N°29: Guía para la aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo (EPT) en trabajadores recolectores de residuos domiciliarios con Patologías Músculo-Esqueléticas de Extremidad Superior

Anexo N°30: Guía para la aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo (EPT) en cargadores y repartidores de bebidas de fantasía y afines con patologías Músculo-Esquelética de Extremidad Superior

Anexo N°35: Guía para la Aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo (EPT) en Trabajadores Portuarios con Enfermedades Musculoesqueléticas

**ANEXO N°35**  
**GUÍA PARA LA APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE**  
**PUESTO DE TRABAJO (EPT) EN TRABAJADORES**  
**PORTUARIOS CON ENFERMEDADES**  
**MUSCULOESQUELÉTICAS**

## ÍNDICE

<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>ALCANCE</u>	<u>3</u>
<u>OBJETIVO</u>	<u>3</u>
<u>Objetivo general</u>	<u>3</u>
<u>Objetivos específicos</u>	<u>4</u>
<u>ANTECEDENTES</u>	<u>4</u>
<u>MACROPROCESOS CRÍTICOS</u>	<u>4</u>
<u>TIPOS DE CARGA SEGÚN PUERTO</u>	<u>5</u>
<u>PUESTOS DE TRABAJO A CONSIDERAR EN ESTA GUÍA</u>	<u>5</u>
<u>ASPECTOS CRÍTICOS A CONSIDERAR EN LOS ANTECEDENTES DEL EPT</u>	<u>5</u>
<u>Antecedentes generales y del trabajo</u>	<u>5</u>
<u>Trayectoria Laboral en Sector Portuario y Organización de Turnos</u>	<u>6</u>
<u>Descripción general del puesto de trabajo</u>	<u>8</u>
<u>Elementos de protección personal</u>	<u>9</u>
<u>DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO PORTUARIOS CRÍTICOS</u>	<u>10</u>
<u>Operadores de equipo</u>	<u>10</u>
<u>Movilizadores</u>	<u>43</u>
<u>Mantenedores</u>	<u>73</u>
<u>ANÁLISIS DEL FORMATO DE EPT A UTILIZAR</u>	<u>82</u>
<u>EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE EPT</u>	<u>83</u>
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>90</u>

## 1. INTRODUCCIÓN

El sector portuario es una actividad estratégica para el país. Durante el año 2018 el intercambio comercial de Chile ascendió a US\$149.671 millones, con un crecimiento anual de 11,5%<sup>1</sup>, siendo el intercambio por vía marítima el más importante.

En efecto, en el año 2020, el 93,7% del comercio exterior se realizó por vía marítima, según la información publicada por la DIRECTEMAR<sup>2</sup>, y el total de mercancías movilizadas en nuestros puertos fue de 62.778.657 toneladas de exportación y de 53.023.445 toneladas de importación, de las cuales, el 23,5% y el 45,3%, respectivamente, se movilizó en puertos de la zona centro del país<sup>3</sup>.

El Código del Trabajo, en el inciso primero de su artículo 133, define al trabajador portuario como “...todo aquel que realiza funciones de carga y descarga de mercancías y demás faenas propias de la actividad portuaria, tanto a bordo de naves y artefactos navales que se encuentran en los puertos de la República, como en los recintos portuarios”. Los requisitos que deben cumplir los trabajadores portuarios en y para el desempeño de sus funciones son:<sup>4</sup>

- Realizar funciones de carga y descarga de mercancías u otras faenas propias de la actividad portuaria;
- Que esta actividad la realicen en los recintos portuarios o a bordo de naves y artefactos navales en los puertos del territorio nacional; y,
- Que cumpla con efectuar un curso básico de seguridad en faenas portuarias a que alude el artículo 133 del Código del Trabajo<sup>5</sup>.

Por su parte, la actividad portuaria es muy dinámica en cuanto a tipo de carga transportada y estacionalidad. Esta actividad es realizada por trabajadores portuarios permanentes y eventuales. Dentro de los primeros, los hay con contrato indefinido o a plazo fijo, y los trabajadores eventuales son contratados en dos modalidades:

- Convenio de Provisión de Puestos de Trabajo (CPPT): Se asegura un número de turnos que permita al trabajador un ingreso superior al mínimo legal y, de no cumplirse la cantidad de turnos que aseguren el ingreso mínimo legal, se le paga de todas formas ese valor, el que se encuentra establecido en el convenio.
- Trabajador eventual puro: Se suscribe un contrato por cada turno y se le cancela al terminarlo.

Dada la relevancia del sector portuario y los eventuales riesgos musculoesqueléticos a los que pueden verse enfrentados los trabajadores portuarios en su actividad laboral, la Superintendencia de Seguridad Social ha decidido elaborar la presente guía para la aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo para enfermedades musculoesqueléticas, focalizándose en las actividades que se realizan en los puertos de la zona centro del país.

## 2. ALCANCE

Los profesionales que ejecutan o realizan los Estudios de Puesto de Trabajo en terreno, prevencionistas de riesgos, profesionales pertenecientes a los organismos administradores del Seguro de la Ley N°16.744. Así como, para conocimiento de los empleadores y de los trabajadores del rubro (comités paritarios y dirigentes sindicales).

## 3. OBJETIVO

### **a) Objetivo general**

Proporcionar un marco referencial para la correcta identificación de los factores de riesgo de patologías musculoesqueléticas de extremidad superior y de columna, junto a otros factores de riesgo y su

<sup>1</sup> Cámara Marítima y Portuaria de Chile A.G. (CAMPORT). Radiografía del sistema laboral portuario chileno. Documento de análisis. Tercer trimestre, 2019.

<sup>2</sup> Dirección General del Territorio Marítimo y Mercante de Chile (DIRECTEMAR). Boletín Estadístico Portuario. Edición 2021. [https://www.directemar.cl/directemar/site/edic/base/port/boletin\\_estadisticas\\_portuarias.html](https://www.directemar.cl/directemar/site/edic/base/port/boletin_estadisticas_portuarias.html) [Consultado el 13-10-2021]

<sup>3</sup> Los puertos de la zona centro del país son los siguientes: Coquimbo, Guayacán, Los Vilos, Ventanas, Quintero, Valparaíso y San Antonio.

<sup>4</sup> Ordinario N°5.174/346, de 11 de diciembre de 2000, de la Dirección del Trabajo.

<sup>5</sup> Código del Trabajo, artículo 133, inciso tercero: “El trabajador portuario, para desempeñar las funciones a que se refiere el inciso primero, deberá efectuar un curso básico de seguridad en faenas portuarias en un Organismo Técnico de Ejecución autorizado por el Servicio Nacional de Capacitación y Empleo, el que deberá tener los requisitos y la duración que fije el reglamento”.

documentación o registro en los Estudios de Puesto de Trabajo de los trabajadores portuarios que se desempeñan como movilizados, estibadores, operadores de maquinaria y mantenedores, que permita el análisis para una adecuada calificación del origen de dichas patologías.

#### **b) Objetivos específicos**

- Identificar tareas críticas y operaciones críticas.
- Identificar rangos de movimiento críticos.
- Registrar en forma correcta y completa en el formato de Estudio de Puesto de Trabajo, los antecedentes necesarios para analizar adecuadamente los riesgos biomecánicos presentes en esta actividad.

#### **4. ANTECEDENTES**

Para la elaboración de esta guía, se revisó una serie de estudios realizados en Chile que abordan la problemática del sector portuario<sup>6 7 8 9 10</sup>, que permitió tener un panorama general de las actividades que en este sector se desarrollan.

La Comisión del Sistema Nacional Certificación de Competencias Laborales (Chilevalora)<sup>11</sup> ha certificado 36 perfiles de cargo para el sector portuario, los que fueron revisados para la confección de la presente guía. Además, se realizaron 3 talleres con dirigentes sindicales para recolectar información sobre las características del trabajo que realizan.

En coordinación con la Cámara Marítima y Portuaria de Chile (CAMPORT), los dirigentes sindicales del sector (Confederación de Trabajadores Portuarios de Chile - COTRAPORCHI, Unión Portuaria de Chile), el Ministerio del Trabajo y Previsión Social, la Empresa Portuaria San Antonio y la Gobernación Marítima, se realizaron visitas a terreno en empresas portuarias de la zona centro del país: en Valparaíso se visitaron las empresas Terminal Cerros de Valparaíso (TCVAL) y Terminal Pacífico Sur (TPS); en San Antonio se visitaron las empresas Terminal Portuario Panul, San Antonio Terminal Internacional (STI) y DP World Chile; y se visitó la empresa Puerto Ventanas S.A. Dichas visitas permitieron recolectar información en entrevista directa a trabajadores, personal de seguridad y salud en el trabajo de los puertos, además de obtener registros audiovisuales de los puestos de trabajo.

Si bien esta guía es representativa de los puertos de la zona centro del país, en nuestra opinión, podría no ser aplicable a toda la realidad nacional, en tanto no se desarrolle un levantamiento de información de los puertos de las zonas norte y sur del país. Cabe señalar que, dicho trabajo se ha planificado realizar el año 2022.

#### **5. MACROPROCESOS CRÍTICOS**

Se identificó en la actividad portuaria en general, la existencia de 3 macroprocesos<sup>12</sup>:

- Macroproceso estratégico del sector portuario: Todo puesto de trabajo o persona que participe de la supervisión y toma de decisiones, que afecte al nivel operativo y de apoyo.
- Macroproceso operativo del sector portuario: Todo puesto de trabajo o persona que participe de las actividades de carga, descarga, movilización y transporte de mercancías.

<sup>6</sup> Cámara Marítima y Portuaria de Chile (CAMPORT). Radiografía del sistema laboral portuario chileno. Documento de análisis. Tercer trimestre, 2019.

<sup>7</sup> FOCUS. Estudio caracterización de la fuerza laboral del sector marítimo y portuario. Informe final. Diciembre, 2018

<sup>8</sup> Imagina Consultores. Estudio cualitativo de identificación de riesgos para la salud y seguridad ocupacional en ocupaciones portuarias. Patrocinado por la Subsecretaría del Trabajo. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.

<sup>9</sup> Chile Veintiuno. Estudio preliminar para levantar brechas en las condiciones de trabajo del sector portuario chileno. Patrocinado por la Subsecretaría de Previsión Social. Abril, 2016.

<sup>10</sup> Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - Chile (FLACSO Chile). Estudio exploratorio destinado a la caracterización inicial de los trabajadores portuarios, levantamiento conceptual de perfiles y puestos de trabajo y a la identificación y evaluación de los factores de riesgo presentes en la actividad. Patrocinado por la Subsecretaría de Previsión Social. Marzo, 2015.

<sup>11</sup> Chilevalora. <https://certificacion.chilevalora.cl/ChileValora-publica/perfilesList.html?limpiarFiltros> [revisado el 30-09-2021]

<sup>12</sup> Imagina Consultores. Estudio cualitativo de identificación de riesgos para la salud y seguridad ocupacional en ocupaciones portuarias. Patrocinado por la Subsecretaría del Trabajo. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.

- Macroproceso de apoyo del sector portuario: Todo puesto de trabajo o persona que facilite las actividades operativas de carga y descarga, de movilización y transporte de mercancías.

Tras el análisis de la información recogida por fuentes secundarias y visitas a terreno, los macroprocesos críticos identificados para esta guía corresponden al “macroproceso operativo”, donde se describen los puestos de movilizadores, estibadores y operadores de grúas, y al “macroproceso de apoyo”, donde se desempeñan los mantenedores eléctricos y mecánicos.

## 6. TIPOS DE CARGA SEGÚN PUERTO

A continuación, se presentan ejemplos de clasificación de puertos, según la carga que transportan:

- GRANEL SÓLIDO SUCIO Y LIMPIO
  - a. Granel Sólido Sucio: Concentrado de cobre, carbón, cemento
  - b. Granel Sólido limpio: Trigo, cebada, granos
- GRANEL LÍQUIDO: Petróleo, gas licuado.
- CONTENEDORES: En su interior contienen otras cajas en donde se transporta la carga. Este tipo de transporte se utiliza para productos de retail y frutas.
- MAXISACOS (BIG BAG): El maxisaco es un contenedor flexible, que se utiliza para el envasado de diversos productos tales como: Minerales, cementos, harina, arroz, resinas, etc. En dosis que van desde 500 a 2.000 kilogramos.
- METALES: Transportan fierro o cobre a granel, entre otros.
- VEHÍCULOS y MAQUINARIAS: Transportan vehículos para venta y maquinaria para diferentes sectores de la economía (construcción, obras públicas, minería, entre otros).
- PROYECTOS: Transporte de elementos que forman parte de CENTRALES EÓLICAS, VAGONES DE METRO, YATES, etc.

## 7. PUESTOS DE TRABAJO ANALIZADOS EN ESTA GUÍA

En la presente guía serán abordados los siguientes puestos de trabajo:

### i. Macroproceso operativo:

- Operador de Grúa Horquilla
- Operador de Grúa Reach Stacker
- Operador de Grúa Top Lifter
- Operador de Grúa Gottwald
- Operador de Grúa Cuello de Garza
- Operador de Grúa RTG (Rubber Tyred Gantry)
- Operador de Grúa STS (Ship to Shore)
- Movilizador

### ii. Macroproceso de apoyo:

- Mantenedor eléctrico y mecánico
- Trabajadores del pañol (materialeros)

## 8. ASPECTOS CRÍTICOS A CONSIDERAR EN LOS ANTECEDENTES DEL EPT

En el Estudio de Puesto de Trabajo (EPT) se deben consignar los siguientes antecedentes:

### a) Antecedentes generales y del trabajo

Los antecedentes generales y del trabajo de los EPT proporcionan información importante para la evaluación del puesto de trabajo y el estudio de la enfermedad, entre ella, la ocupación del trabajador y la antigüedad en ésta, así como los horarios de trabajo, los días de la semana trabajados, la existencia de turnos y su rotación, las horas extras, las pausas, entre otros.

Estos antecedentes se deben registrar en el apartado del EPT especialmente diseñado para estos efectos, el que se presenta en la siguiente imagen:

ESTUDIO DE PUESTO DE TRABAJO MACROLABOR MUÑECA MANO															
ANTECEDENTES GENERALES															
<b>ENTIDAD EMPLEADORA</b>		Razón Social				RUT empresa trab.		Fecha Informe.							
Contacto empresa						RUT emp principal									
Dirección del Centro de Trabajo		Calle y N°				Ciudad									
Geolocalización		Comuna				Región									
<b>TRABAJADOR</b>		Nombre y Apellidos				RUT									
Antigüedad en Ocupación actual		Ocupación													
ANTECEDENTES DEL TRABAJO															
Jornada	Turnos	Hr. Ingreso	Hr. Salida	Hrs. Jornada	Hrs. Extras	Total Horas	Días laborales	L	M	M	J	V	S	D	
	Día														
	Tarde														
	Noche														
	Especial														
Rotación de Turnos		Si/No		Tipo de Rotación											
		No		Texto libre											
Horas extras (HE)		Si/No		N° de horas semanales		Tiempo Total (min)									
		Sí													
Pausa oficial (PO)		Si/No		N° de pausas y Duración		Tiempo Total (min)									
		Sí													
Pausas no oficiales (PNO)		No													
Pausa para comer (PC)		Sí													
		Sí													
TPIS		Tiempo total (min)													
		Texto libre													
Rotación de puesto de trabajo		Si/No		Tipo de Rotación de Puesto de Trabajo											
		Sí		Texto libre											
				Fija/Variable (Bono por producción, a trato, por hora)											
Tipo de remuneración				Texto libre											
Actividades extra-programáticas				Texto libre											
PERÍODO DE NO EXPOSICIÓN (vacaciones, licencia, permiso, trabajo con otras exigencias, etc.)		días/semanas/meses		Descripción											
		Texto libre		Texto libre											
OTROS ASPECTOS															
Extremidad a Evaluar		Derecha		¿Trabajador presente? (Si/No)		Sí									
Lateralidad del trabajador		Zurda		¿Por qué no está presente?		Texto libre									
Observaciones		Texto libre													
DATOS DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO															
Fecha visita empresa				Hora inicio				Hora término							
Nombre del Profesional						Correo electrónico		Firma							
Teléfono de contacto															
Profesión															
Rut															

## **b) Trayectoria Laboral en Sector Portuario y Organización de Turnos**

### **i. Trayectoria laboral**

Se refiere a la historia ocupacional del trabajador, específicamente respecto a los perfiles de cargo en que se ha desempeñado en la actividad portuaria. Es muy importante analizar la historia ocupacional del trabajador para identificar la exposición a factores de riesgo biomecánico que podrían explicar el origen de una enfermedad musculoesquelética actual, por un efecto acumulativo.

La historia ocupacional debe ser realizada de acuerdo con lo instruido en los Anexos N°7, 8 y 9, de la Letra H, Título III, Libro III, del Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Además, se registrará un resumen de la historia ocupacional en el cuadro de “Observaciones en relación con la Periodicidad” del Estudio de Puesto de Trabajo. Por ejemplo:

- Caso 1. Trabajador con 18 años de trayectoria en la actividad portuaria. Ha ocupado los siguientes puestos de trabajo: 1) Movilizador, 2) Operador de Grúa Horquilla, 3) Operador de Grúa Reach Stacker, 4) Operador de Grúa RTG, 5) Operador de Grúa Ship to Shore.
- Caso 2. Trabajador con 10 años de trayectoria en la actividad portuaria. Ha ocupado los siguientes puestos de trabajo: 1) Mantenedor mecánico, 2) Capataz, 3) Supervisor, 4) Jefe de mantención.

## ii. Organización de turnos

Se refiere a la organización del trabajo en la jornada diaria y/o semanal, atendidas las labores que debe cumplir el trabajador portuario en el corto plazo.

La actividad portuaria es permanente, por lo que la jornada está dividida en 3 turnos diarios: mañana (8:00-15:30 horas), tarde (15:30-23:00 horas) y noche (23:00-6:30 horas), cada turno tiene 30 minutos de colación y de descanso.

Los trabajadores portuarios eventuales realizan un mínimo de turnos cada semana, ello depende de la organización y los convenios que suscriben, es así que pueden ejecutar como mínimo 5, 6 o 7 turnos semanales, dependiendo del puerto, ejecutando un máximo de entre 30 y 32 turnos mensuales, ello de acuerdo a la polifuncionalidad del trabajador, la estacionalidad de las cargas y la necesidad de su presencia en el puerto.

Los trabajadores que desempeñan tareas de especialidades, tales como control de tránsito, o faenas de patio, ejecutan hasta 9 turnos semanales.

Respecto a los turnos, es variada la organización, la restricción es que no pueden realizar turnos continuos, y realizan desde 1 turno diario, hasta 2 turnos diarios alternados, por ejemplo, ingresan el día uno al primer turno de 8:00-15:30 horas y luego reingresan el mismo día al tercer turno de 23:00 – 6:30 horas, el segundo día ingresan al turno de las 15:30-23:00 horas, y el tercer día libre. En algunos puertos se agrega un cuarto día libre. Igualmente pueden solicitar un día de descanso.

Los trabajadores portuarios con contrato indefinido realizan un máximo de 6 turnos a la semana, descansando al menos 1 día a la semana, pudiendo realizar un séptimo turno extraordinario.

Los trabajadores realizan un mínimo de turnos y máximo de turnos por mes. Esto depende de la especialidad del trabajador (ejemplo, control de tránsito, trackistas, planner, internador) y de la disponibilidad de trabajadores para desempeñarse en determinada especialidad, que puede variar entre distintos puertos.

De acuerdo con lo señalado en punto 4. Antecedentes, Chilevalora ha definido un conjunto de 36 perfiles de cargo. Para estar certificado en algún perfil de cargo, el trabajador portuario debe demostrar estar en posesión de los conocimientos y competencias que le permitan realizar las funciones inherentes a dicho perfil. Por su parte, las funciones o tareas de cada perfil se realizan en un espacio o lugar del ambiente de trabajo, con determinadas características ergonómicas, a lo que denominamos puesto de trabajo.

Respecto de la movilidad en turnos, es necesario distinguir entre la polivalencia y la polifuncionalidad del trabajador. Se entiende por polivalencia que un trabajador tiene los conocimientos y competencias para desempeñarse en más de un puesto de trabajo. Por otra parte, se entiende por polifuncionalidad al hecho de cumplir distintas funciones o participar en varios puestos de trabajo, no necesariamente vinculados entre sí, dentro de un mismo turno de trabajo.

El alto grado de dinamismo de la actividad portuaria y su tecnologización, ha generado que los trabajadores deban certificarse para más de un perfil de cargo (según Chilevalora, los trabajadores tienen entre 1 a 4 perfiles de cargo).

De acuerdo con lo observado en terreno, los trabajadores pueden desempeñarse en más de un puesto de trabajo, pero, en general, se desempeñan en un solo puesto de trabajo en un mismo turno. Sin embargo, se observó la dupla Operador de Grúa STS y Portalonero, donde cada trabajador permanece 2 horas en el puesto y luego se rotan.

Un ejemplo de organización de turnos se presenta a continuación. Se trata de un trabajador de 38 años que tiene perfil de cargo como Operador de Grúa Stacker. La organización en turnos de 1 semana es la siguiente:

<u>Turno/Día</u>	<u>Hora</u>	<u>Lu</u>	<u>Ma</u>	<u>Mi</u>	<u>Ju</u>	<u>Vi</u>	<u>Sa</u>	<u>Do</u>
<u>Mañana</u>	<u>8:00- 15:30</u>	=	±	=	±	=	±	=
<u>Tarde</u>	<u>15:30- 23:00</u>	±	=	±	=	±	=	=
<u>Noche</u>	<u>23:00- 6:30</u>	=	±	=	=	=	=	=

### **c) Descripción general del puesto de trabajo**

La descripción del o de los puestos de trabajo debe ser detallada, considerando la movilidad del trabajador, y debe ser completada de acuerdo a las siguientes preguntas, comprendidas en el ANEXO 14 "Instructivo y Formatos de estudio de puesto de trabajo por sospecha de patología MEES" de la Letra H, del Título III, del Libro III del Compendio de Normas del Seguro de la Ley N°16.744:

a) ¿A qué se dedica la entidad empleadora?, ¿cuál es su producción en relación al tiempo (diaria, semanal) y cuántos trabajadores permiten esta producción?, ¿en qué parte del proceso productivo interviene el trabajador?

b) ¿Cuál es la relación contractual del trabajador? ¿Está contratado a plazo fijo o indefinido? ¿Es parte de un Convenio de Provisión de Puestos de Trabajo (CPPT)? ¿Es un trabajador eventual puro?

c) ¿Qué hace el trabajador?, ¿Cómo realiza sus tareas?, se debe describir los movimientos involucrados para la(s) extremidad(es) en estudio y el(los) segmento(s) en estudio. ¿Cuál es la producción individual del trabajador?

d) ¿Dónde realiza las tareas?

e) ¿Con quién o quiénes ejecuta su trabajo?

f) Se deben entregar especificaciones en relación con las herramientas que utiliza el trabajador: el tipo de herramienta(s), incluyendo su peso; precisar si ha recibido entrenamiento o capacitación para su uso; el equipo produce vibración; señalar si ¿considera que el equipo o la herramienta es adecuado, a su juicio, para la labor que debe realizar?, ¿existe mantención de la/las herramienta/as? y si ¿la/as herramienta/as se encuentra en buenas condiciones?

g) Señalar si existe manejo manual de carga, y describir las características de la carga, incluido su peso, en caso de corresponder.

La importancia de la descripción de la ocupación es que permite tener una mirada general y a su vez detallada de lo que realiza el trabajador y de los riesgos existentes.

Específicamente, en relación con los trabajadores portuarios, se deberá indagar acerca del tipo de contrato que tiene: eventual o permanente. Este dato es importante, porque podría relacionarse con movilidad entre diferentes perfiles de cargo o puestos de trabajo, con diferentes factores de riesgo para patologías musculoesqueléticas.

En el apartado de puestos de trabajo (perfiles de cargo), se entregará en detalle una descripción de cada perfil de cargo/puesto de interés en esta guía.

#### **d) Elementos de protección personal**

- Entrega de protector solar.
- Protección para la cabeza: Gorro legionario.
- Gafas.
- Guantes de cabritilla: Resistentes a los cortes y abrasión. La parte superior debe proporcionar un adecuado agarre en seco y húmedo, que permita manipular cómodamente. Diseño y características que se adapten a la antropometría de la mano del trabajador, para facilitar su uso y que éste mantenga su movilidad. Debe ofrecer una protección sin crear por sí mismo otros riesgos.
- Ropa de trabajo: Debe tener colores visibles y aplicación de bandas reflectantes.
- Calzado de seguridad acorde al trabajo realizado.
- Otros.

## 9. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO PORTUARIOS Y FACTORES DE RIESGO OBSERVADOS

### a) Operadores de equipo

Las maquinarias que operan los trabajadores son diferentes en cuanto a la carga que son capaces de movilizar, las características y dimensiones de la cabina de operaciones, la ubicación del operador, la forma de operar el equipo de cada trabajador, la altura a la cual se encuentra el trabajador (altura desde el piso), tipo de movimiento que realiza la cabina (anterior, lateral, rotación, entre otras), ajuste del sillón, la forma en que asciende/desciende de la máquina (ascensor y/o escaleras), la vibración de cuerpo completo que transmite el equipo al operador, y las posturas que el trabajador debe adoptar para accionarla y ejecutar las labores, entre otras.

Las afecciones que presentan los trabajadores en grúas portuarias son debido a las características que presentan sus cabinas<sup>13</sup> que son específicas para la forma en que moviliza los diferentes tipos de carga. Dependiendo del tipo de grúas de que disponga cada puerto, la flexión o extensión de los distintos segmentos corporales es inevitable al momento de operar la maquinaria.

Al mantener posiciones estáticas por tiempos prolongados y al realizar gran cantidad de movimientos repetitivos durante la movilización de la carga, mediante comandos (joysticks, palancas, botones, volante, entre otros) los operadores están expuestos a padecer trastornos musculoesqueléticos.

A continuación, se presenta una descripción de los principales equipos que se observaron en las visitas realizadas a los puertos de la zona centro:

### i) Operador de Grúa Ship to Shore (STS)

**Función:** Carga y descarga de contenedores desde las embarcaciones, lo que se realiza mediante un carro de la grúa denominado spreader, que iza y desciende los contenedores. Posee un brazo largo de 69 metros y es capaz de levantar hasta 100 toneladas.

Al retirar los contenedores de la embarcación, éstos son posicionados sobre tractocamiones para ser transportados fuera o a otro punto del puerto y viceversa, o se posicionan en el patio, para ser despachados posteriormente. Cabe señalar que este puesto de trabajo tiene una alta carga mental.

**Características de la cabina:** Altura de cabina a piso 42 metros aproximadamente, vidriada por su parte anterior, lateral (ambos costados) y el piso. Posee capacidad de desplazamiento solamente en el eje horizontal: anterior, posterior y lateral. La cabina se encuentra en la parte superior de la grúa y suspendida del carro. El operador de la grúa realiza todos los movimientos principales de la máquina:

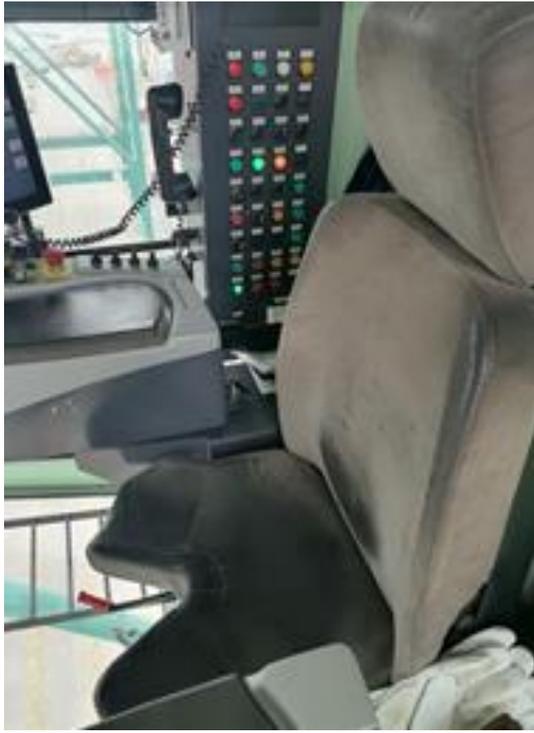
- Elevación principal
- Elevación pluma
- Traslación del carro
- Traslación del pórtico a lo largo del muelle
- Maniobra de apertura y cierre del spreader para liberar o enganchar los contenedores

**Posición del operador:** El trabajador se ubica sentado en la cabina con rodillas en posición de 90 a 100°, extremidades superiores en abducción y flexión de hombros. Agarra con ambas manos los joysticks para operar la máquina. En cuanto a la posición de la columna cervical, dorsal y lumbar, se aprecia flexión forzada del segmento cervical, dorsal y pérdida de la curvatura fisiológica de la columna lumbar con flexión anterior. Esta flexión se realiza para observar el contenedor que se está movilizand. La cabina vibra y se sacude al realizar las acciones, en especial cuando el spreader agarra, transporta y suelta un contenedor.

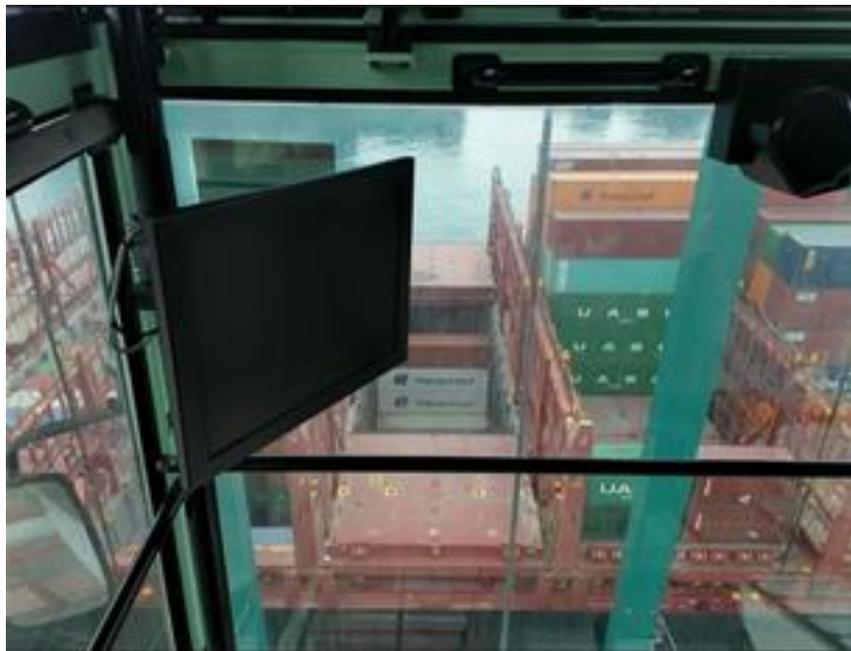
**Set de Fotografías 1:** Operador de Grúa STS

<sup>13</sup> IMIRP. (1999). Crane Operator Toll Kit. Advanced Ergonomics Inc, 1-590.

**Fotografía 1:** En esta imagen se observa el interior de la cabina y el asiento de un operador de grúa STS, así como, el apoya brazo derecho y botones de comando de la máquina. La pared lateral derecha vidriada, así como el piso vidriado permite la visualización de las operaciones.



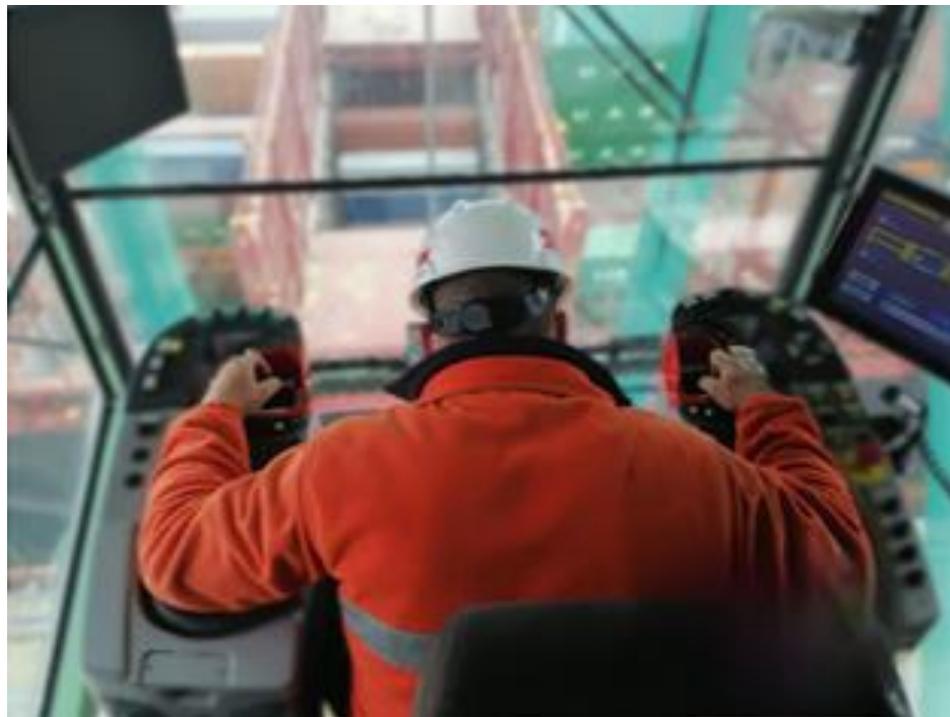
**Fotografía 2:** Se aprecia la visión hacia anterior que tiene el operador de la grúa STS. La fotografía captura los dos tercios izquierdos de la visión hacia anterior, debido a la posición del fotógrafo. En el pilar izquierdo de la cabina, se observa una de las pantallas que apoyan la operación. En el mar, bajo la cabina, se puede apreciar la embarcación que está descargando el operador, con sus contenedores.



**Fotografía 3:** Se aprecia al operador de la grúa STS manipulando los comandos de la grúa con ambas manos en pinza. A través del vidrio, se aprecia el fondo de la bodega de la embarcación. El Spreader de la grúa está izando un contenedor para trasladarlo posteriormente a tierra.



**Fotografía 4:** la imagen muestra la visión posterior del trabajador, que está inclinando su tronco y su cabeza hacia anterior, con ambos hombros en abducción apoyados en dos apoyabrazos. Con las manos manipula los joysticks.



**Fotografía 5:** Se aprecia una imagen del trabajador desde anterior. Se observa la flexión del tronco y la flexión del cuello para poder mirar hacia abajo a través del vidrio de la cabina. Ambos hombros se encuentran en abducción importante, pero pasiva, pues están apoyados en los apoyabrazos.

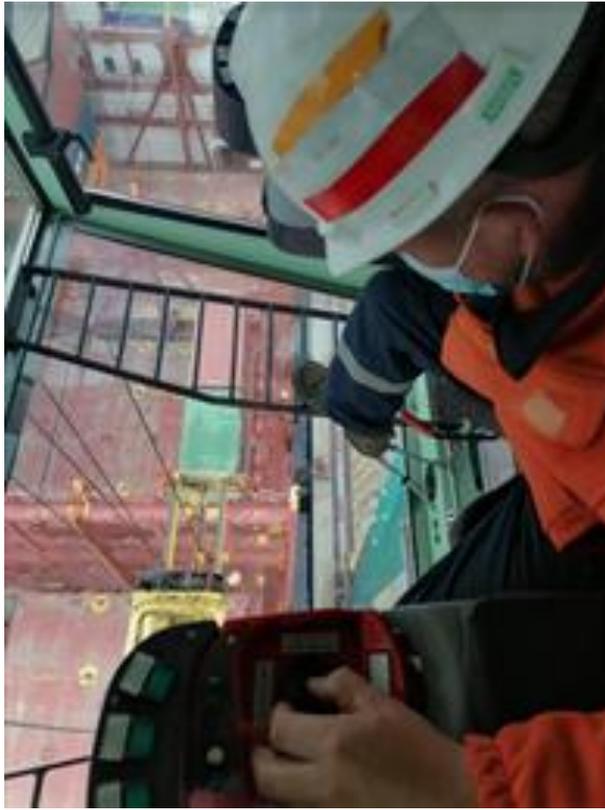


**Fotografía 6:** Se observa la posición del trabajador por lateral. El tronco se encuentra flexionado hacia anterior. El segmento cervical se encuentra flexionado alrededor de 45°. Para realizar las operaciones mantiene esta postura durante la mayor parte de la jornada.

Debido a que el segmento cervical está en flexión mantenida, primero actuarán los músculos estabilizadores de la columna cervical. Una vez que estos se fatiguen, como compensación actuarán los grandes músculos superficiales del cuello, como el trapecio, lo que puede ocasionar contractura y dolor.



**Fotografía 7:** Se observa la visión hacia anterior que alcanza el trabajador al adoptar la postura analizada anteriormente.



#### **Set de fotografías 2. Grúa STS**

Se aprecia a otro operario de grúa STS en su puesto de trabajo.

**Fotografía 1:** En el caso de este trabajador ambos hombros se encuentran en flexión leve y abducción de alrededor de 20°. Ambas muñecas se encuentran extendidas, y realiza agarre multipulpar con ambas manos de los joysticks. Por la posición en la cual se encuentran los comandos del equipo, mantiene ambos codos flexionados levemente sin apoyo de extremidades superiores. Se observa además que lleva puesto un cinturón de seguridad, cuya finalidad es proteger al trabajador de ser expulsado del asiento, pues la máquina realiza movimientos bruscos. Al lado derecho del trabajador, se aprecia una pantalla que debe observar, realizando rotación completa del segmento cervical hacia la derecha. Al momento de esta fotografía la grúa estaba en reposo, por lo que el trabajador se aprecia incorporado en el asiento.



**Fotografía 2:** La grúa se encuentra en movimiento y el trabajador operándola.

Se aprecia la flexión del tronco hacia anterior, flexión importante del cuello, para poder mirar hacia abajo a través del vidrio de la cabina. Ambas extremidades superiores se encuentran sin apoyo, en posición forzada. Las extremidades inferiores permanecen separadas, con leve rotación externa de ambas caderas y flexión de 90° grados de ambas rodillas.



**Fotografía 3:** En esta imagen se aprecia la flexión anterior del tronco, y flexión de cuello mayor a 45°, postura mantenida durante la mayor parte de la jornada del trabajador. En relación del set anterior de fotografías del otro trabajador en grúa STS, este operador está en peor condición, puesto que no cuenta con apoyo de antebrazos que entreguen sustento al tronco superior. La musculatura del segmento cervical en esta situación está más exigida.



**Fotografía 4:** Se aprecia la visión inferior que tiene un operador de grúa STS. En rojo se ve el spreader que iza y baja los contenedores.



## **ii) Operador Grúa Reach Stacker (Grúa Portacontenedores)**

**Función:** Apilador retráctil de contenedores, pueden apilar hasta máximo 6 contenedores en altura, algunos modelos tienen capacidad de levante hasta 45 toneladas. Cabe señalar que la operación de esta grúa tiene una alta carga mental.

**Características de la cabina:** Vidriada por anterior, ambos costados y en el techo. En la parte delantera, la maquinaria posee dos tubos cilíndricos que son los que realizan el levante y descenso del spreader con los contenedores. Estos tubos dificultan la visibilidad del operador, disminuyendo su campo visual<sup>14</sup>. Este equipo no cuenta con pantalla para visualización de la ubicación de los contenedores.

**Posición del operador:** El trabajador se ubica sentado en la cabina, realizando un trabajo estático, en posición sentado con adopción de una postura mantenida, con rodillas en posición de 90 grados, extremidades superiores con abducción y flexión de hombros. Con la mano izquierda agarra el pomo del volante y con la mano derecha manipula el Joystick y las pantallas que están en lado derecho de la cabina. En cuanto a la posición de la columna cervical se encuentra la mayor parte del tiempo realizando extensión mantenida y forzada, pues tiene que tomar los contenedores con el brazo mecánico que opera y ubicarlo a una altura máxima de 6 contenedores (cada contenedor tiene un altura de 2.89 metros, por lo que al apilar 6 contenedores la altura alcanzada es de 17.34 metros), esto necesariamente implica una extensión mantenida y forzada del segmento cervical, para mirar por el vidrio que se encuentra en la parte superior de la cabina. Debido a que debe calcular la ubicación del contenedor a lo ancho, también realiza rotaciones laterales frecuentes. (ver imágenes).

Para el análisis, se seleccionaron las posturas más críticas, en especial aquellas que presentan una mayor carga postural por su frecuencia, duración o desviación respecto a la posición neutral. Asimismo, es relevante considerar que muchas de las posturas viciosas que adoptan los trabajadores al realizar la tarea, dependen tanto de sus medidas antropométricas, como de las dimensiones y condiciones de la maquinaria, es decir, en este caso, las dimensiones de la cabina, el tamaño del volante, el tamaño del joystick, el campo visual, el alcance de los pedales, el estado de mantenimiento de la máquina, el estado del asiento (acolchado, sistema de regulación de altura, sistema de amortiguación y antivibración) .

<sup>14</sup> Existen en el mercado modelos de este tipo de grúa, donde los tubos salen desde la parte posterior de la cabina; por lo tanto, no obstruyen la visibilidad panorámica del trabajador mientras ejecuta la tarea de operar la grúa.

**Fotografía 1:** Se observa una grúa portacontenedores



**Factores de riesgo:**

Cabeza- cuello

Los movimientos que se observan en las tareas realizadas para este segmento son:

- Inclinación lateral de cabeza:

El trabajador no puede mantener una postura correcta, ya que no posee un buen campo visual. La maquinaria posee dos cilindros elevadores, de aproximadamente 40 cm de diámetro, que se ubican en posición lateral al frente del parabrisas, que bloquea el campo visual que necesita el conductor para encajar el contenedor en el apilamiento. El equipo tiene una pantalla en la cabina para observar la operación que realiza, pero para el trabajador no es confiable esa panorámica, ya que no permite visualizar todo lo que sucede en el entorno de trabajo.

**Fotografía 2 y 3:** Postura del trabajador en la cabina de la grúa.



**Fotografía 4.** Se aprecia la visión hacia anterosuperior del trabajador. Se observa el spreader del equipo en la parte superior de la fotografía que el trabajador acerca al contenedor para tomarlo. Nótese la dificultad que tiene para observar hacia la izquierda por uno de los cilindros elevadores del equipo. La máquina posee dos cilindros elevadores por anterior, a izquierda y derecha.



- Extensión del segmento cervical:

Es una postura mantenida que dura toda la operación de izaje del contenedor. El trabajador mantiene la postura de extensión del cuello la mayor parte de su jornada. También realiza extensión en combinación con rotación del cuello.

En las siguientes fotografías se observa al trabajador con extensión del cuello durante la operación.



- Flexión de tronco

Para observar adecuadamente la operación que realiza en esta tarea, es habitual que el trabajador no apoye el tronco en el respaldo del asiento, lo que ocurre en todo el ciclo: izar el contenedor, mover el equipo y apilar el contenedor izado donde corresponda.



- Hombro, codo- antebrazo, mano- muñeca

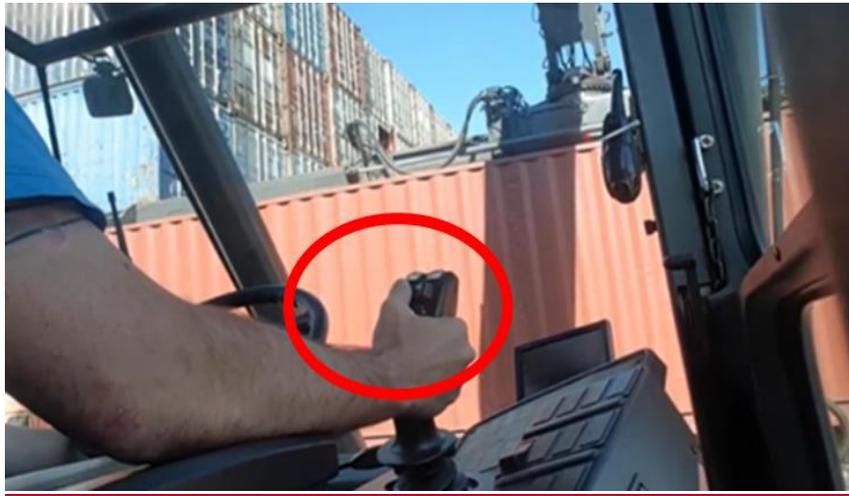
Los movimientos que se observan en las tareas realizadas para dichos segmentos son: Rotación externa e interna de hombro y codo: Movimiento que realiza al manipular el volante a través de un pomo.





El segmento mano- muñeca (derecha) se ve exigido al manipular el joystick, pero también hay una alta exigencia del uso del pulgar al pulsar los botones. Con el joystick del lado derecho maneja el spreader y la pluma.





Se observan movimientos de desviación medial y cubital, abducción y aducción de hombro, flexión y extensión de dedos

### **iii) Grúa Top Lifter**

**Función:** Principalmente alzar o bajar contenedores vacíos. Esta grúa realiza movimiento de contenedores principalmente en eje vertical debido a su forma. Cabe señalar que la operación de esta grúa implica una alta carga mental.

**Características de la cabina:** Se accede a la cabina por las escaleras laterales del equipo. Vidriada por anterior, lateral y superior.

**Posición del operador:** El trabajador se ubica sentado en la cabina, con rodillas en posición de 100 grados, extremidades superiores en abducción leve y flexión de hombros. Toma con la mano izquierda el pomo del volante para direccionar las maniobras, y con la mano derecha opera palancas.

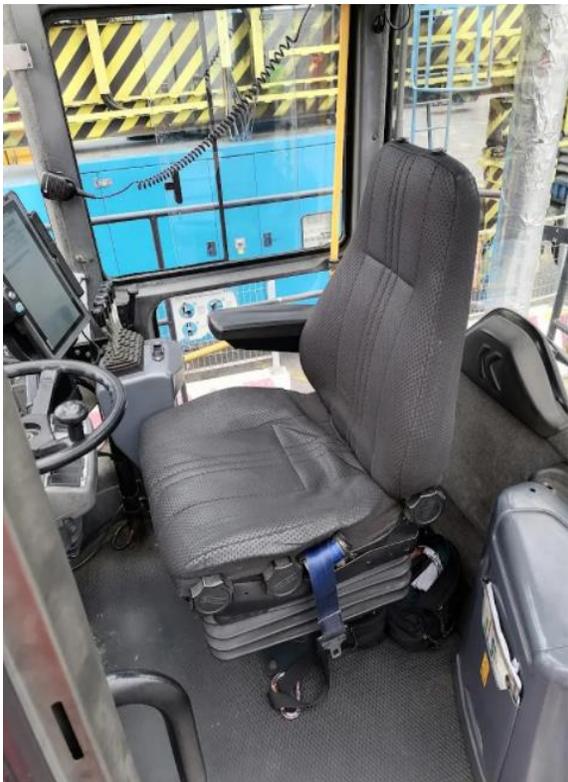
En cuanto a la posición del trabajador se encuentra sentado, con columna cervical en posición neutra ocasionalmente. Las posturas de riesgo que se aprecian son sobreextensión mantenida del segmento cervical, sobre 30 grados, pues tiene que observar los contenedores que toma desde una pila de contenedores (altura máxima de 6 contenedores), bajar o subir los contenedores y posicionarlos sobre el tractocamión, para que sean trasladados a otro lugar, o viceversa, tomar el contenedor desde el tractocamión y ubicarlo en la pila. Debido a que debe calcular la ubicación del contenedor a lo ancho, también realiza rotaciones del segmento cervical para dirigir su mirada hacia lateral frecuentemente.

**Fotografías 1 y 2:** Se aprecia una grúa Top Lifter en operaciones frente a una pila de seis contenedores.

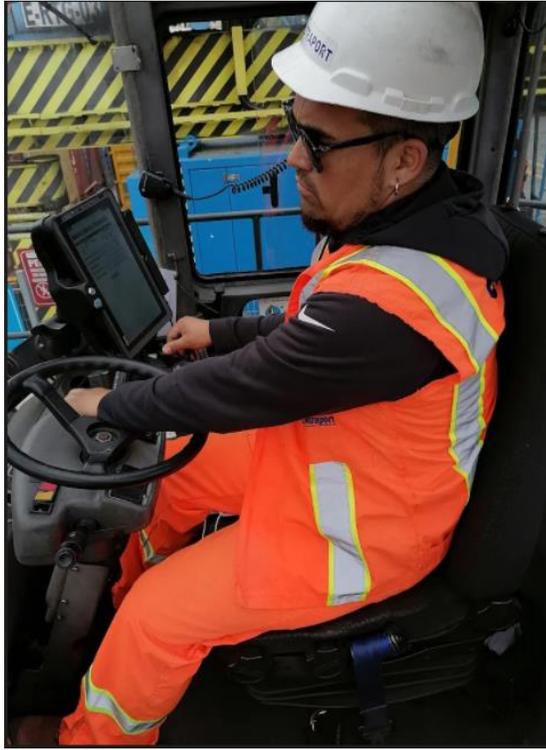




**Fotografía 3 y 4:** Se muestra la cabina de una grúa Top Lifter. Se ve el manubrio que manipula con el pomo. Al lado derecho una pantalla y las palancas que le permiten operar la máquina.



**Fotografía 5:** Se muestra el trabajador en la cabina de una grúa Top Lifter.



**Factores de riesgo:**

**Cabeza-Cuello**

**- Extensión del segmento cervical:**

Es una postura mantenida que dura toda la operación de apilado y bajada del contenedor. Esta postura se mantiene durante la mayor parte de la jornada, debido a que la naturaleza de las labores consiste en realizar maniobras con los contenedores en altura.

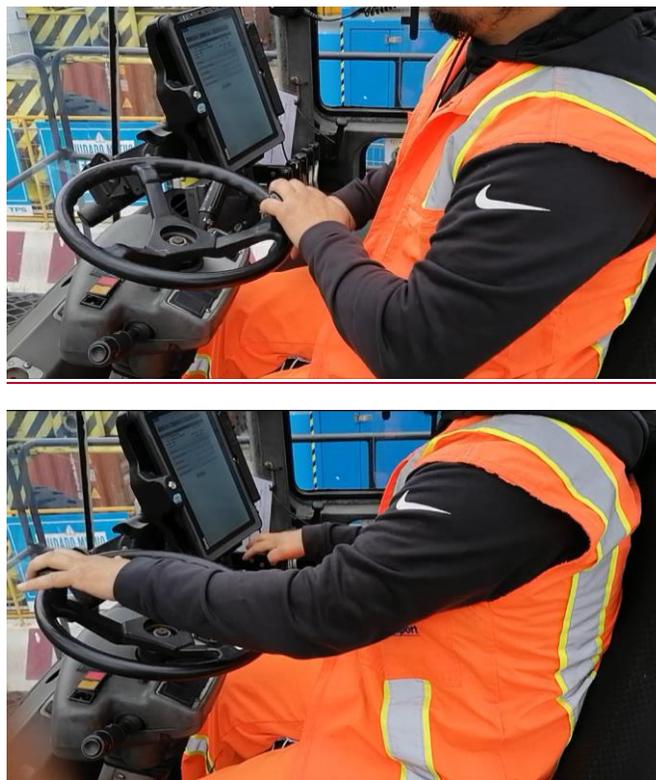
**- Extremidades Superiores**

Al manipular el volante, agarra el pomo con flexión de los dedos de la mano.

Se observa flexión repetida del hombro izquierdo cercana a 70° grados, y rotación interna del hombro izquierdo. El antebrazo izquierdo está en pronación.

Con la mano derecha se observa que realiza agarre de las palancas del equipo. Con las palancas sube y baja la torre, abre y cierra el spreader.

**Fotografía 6 a 10:** Se muestra las posturas de las extremidades superiores del trabajador en una grúa Top Lifter.



#### **iv) Grúa Gottwald**

**Función de la grúa:** Esta grúa se utiliza para la carga y descarga de materiales y contenedores desde y hacia las embarcaciones, tiene una capacidad de izaje de 100 toneladas y una velocidad de elevación de 90 metros por minuto con un alcance de hasta 58 metros.

**Características de la cabina:** Esta grúa es diferente ya que su cabina es vidriada solo en sus paredes laterales y puede ser desplazada por todo el puerto donde se necesite.

**La cabina se emplaza a un costado de la torre, en forma sobresaliente, lo que otorga una mayor visibilidad al operador. La cabina tiene la capacidad de girar en el sentido que avanza la carga. El asiento cuenta con un cinturón de posicionamiento. El trabajador no tiene la posibilidad de ver directamente las maniobras que ejecuta con la carga, por lo anterior, se guía con una pantalla que está delante de sus ojos, que a través de una cámara le transmite imágenes de las acciones.**

**Fotografías 1 y 2:** se observa Grúa Gottwald en operación.



**Posición del operador:** el operador realiza su trabajo al interior de la cabina, en posición estática, sentado. Debido al diseño de la cabina, no se ve forzado a flexionar en exceso las regiones del cuello y tronco, pues no tiene visión directa de las labores que ejecuta, sino solamente a través de un monitor que está a la altura de sus ojos, lateralizado a su izquierda; sus rodillas se encuentran en posición levemente superior a 90°, y sus pies se posan sobre una rejilla metálica en el piso de la cabina y sus manos permanecen sujetas a los Joystick de operación de la maquinaria.

**Fotografía 3:** A izquierda del operador se ve la pantalla por la cual se guía para efectuar sus labores, está a la altura de los ojos del trabajador, y debe adoptar rotación cervical izquierda para poder ver la pantalla. Se aprecia el vidrio anterior que posee la cabina.



**Fotografía 4:** El trabajador se posiciona sentado, con ambas extremidades superiores con hombros levemente flexionados y abducidos, codos flexionados, ambos antebrazos apoyados, muñecas levemente extendidas y agarre de ambos joysticks. Las extremidades inferiores se encuentran flexionadas a 90° aproximadamente. El piso de la cabina no es vidriado.



**Fotografía 5:** Cabina de grúa Gotwald con pantallas a la izquierda.



**Factores de riesgo:** El operador no puede elegir el ritmo de trabajo, la vibración está presente en la cabina y se hace sentir al momento que el spreader telescópico sujeta el contenedor y comienza el izaje de la carga. En la operación debe manipular dos Joystick y apretar los botones que se encuentran en la parte superior de éstos; a la izquierda tiene una pantalla de visualización. El operador realiza rotación lateral de la cabeza principalmente hacia la izquierda. En el ángulo lateral izquierdo de la cabina hay un pilar, en el que también se encuentran ancladas las pantallas de visualización. Las actividades que realiza son de alta carga mental.

### v) Operador de Grúa RTG (Rubber Tyred Gantry)

Función de la Grúa: Las grúas RTG son operadas por conductores a bordo. La función principal de estas grúas es descargar contenedores de camiones o tractores de terminales y cargarlos en el bloque de contenedores o viceversa. Por lo general, las grúas RTG tienen una extensión equivalente a 5-8 contenedores de ancho y 3-5 de altura.

La grúa RTG se desplaza por una pista demarcada en el suelo. Esta grúa se desplaza con neumáticos, a diferencia de la grúa STS que se desplaza sobre rieles.

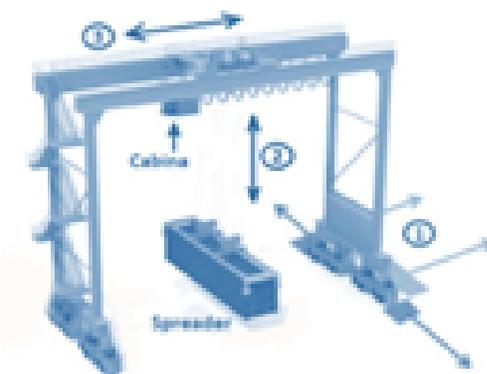
Movimientos que ejecuta la Grúa:

- Traslación del pórtico: es el desplazamiento del conjunto de la grúa que se realiza sobre sus ruedas y que suele seguir unos carriles marcados en el patio de la terminal.
- Traslación del carro: el carro se desliza sobre motores eléctricos.
- Elevación/descenso del spreader: se trata del movimiento de manipulación de la carga, es decir, de levantar y descender la carga.

Fotografías 1 y 2: Se observa Grúa RTG en operación



Esquema grúa Rubber Tyred Gantry (RTG) 1) Traslación del pórtico: desplazamiento de la grúa sobre ruedas, 2) Elevación y descenso del spreader, 3) Traslación del carro





Las grúas de patio para la manipulación de contenedores están equipadas normalmente con un spreader telescópico. Esto quiere decir que el balancín de estiba es capaz de ajustar su longitud para elevar contenedores ISO de 20, 40 o 45 pies. También es capaz de elevar dos contenedores de 20 pies a la vez, empleando un sistema conocido como twin.

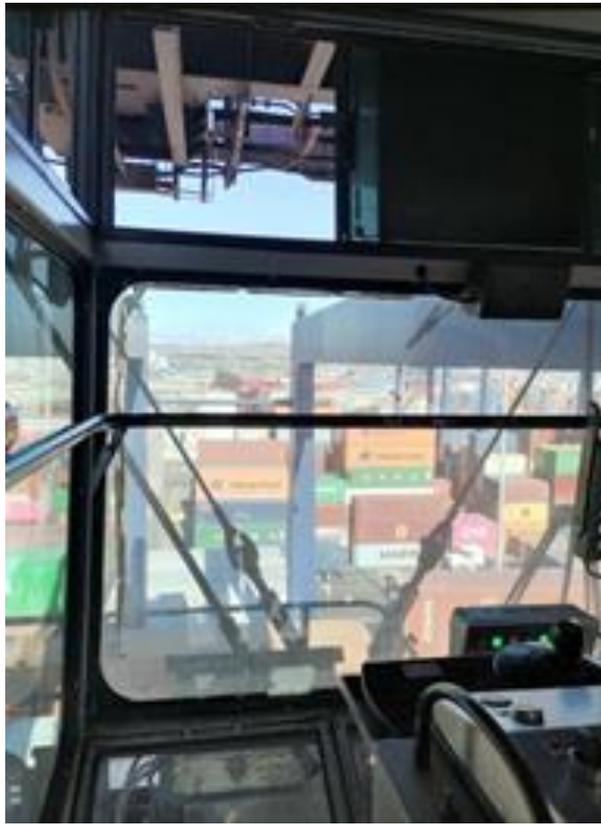
El spreader consta de una estructura bastidor de acero rectangular que permite colocarlo en la parte superior de los contenedores e introducir en los vértices o corners de estos los twistlocks, para enganchar el contenedor en la pila.

**Características de la Cabina:** La cabina del operador se encuentra suspendida bajo la estructura principal en uno de los extremos del carro. Su estructura está unida al carro mediante juntas de bridas empernadas y a la vez esta estructura está unida a la cabina con montajes antivibración.

Tanto el piso como gran parte de las paredes de la cabina son de vidrio grueso reforzado para darle visibilidad al operario.

En la cabina se encuentran los mandos y controles para manipular la grúa RTG. Con dos joysticks se realizan las funciones de desplazamiento del pórtico, elevación y descenso del spreader y desplazamiento de la cabina. El grado de inclinación que se le da al joystick para graduar el movimiento según desea el operador viene trasladado al PLC por medio de unos potenciómetros.

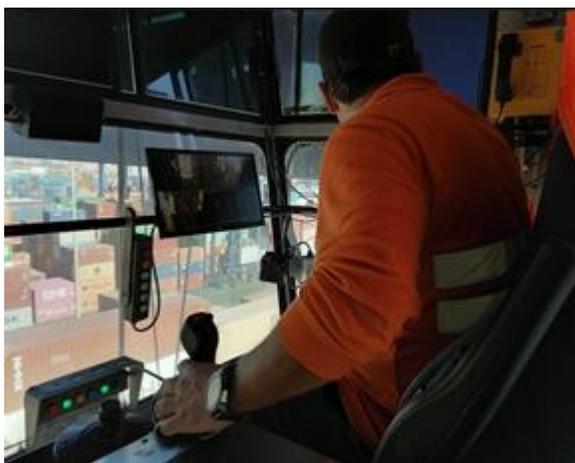
**Fotografía 3:** En la imagen se aprecia la cabina de una grúa RTG desde posterior hacia anterior. En el extremo lateral derecho está el asiento del conductor mirando hacia anterior, que no se alcanza a apreciar con claridad. Se observan las paredes de la cabina, siendo la anterior, ambas laterales y la inferior vidriadas.



**Posición del Operador:** El operador trabaja sentado durante toda su jornada, la operación del equipo obliga al trabajador a mantener una postura forzada gran parte del tiempo, involucrando los segmentos cabeza - cuello - hombro, brazos, mano - muñeca. Asimismo, las piernas se mantienen flectadas.

Las estrechas vigas laterales de la cabina permiten una buena visibilidad. En dicha cabina hay unas luces que le indican la posición cerrado y si el spreader se encuentra apoyado en el contenedor. Además, cuentan con unas luces que indican la posición de los twistlocks. Mediante un arnés adosado al asiento del operador, éste se encuentra sujeto.

**Fotografía 4:** Se aprecia a un operador de grúa RTG en sus labores, sentado, con el cuerpo levemente inclinado hacia anterior y la cabeza rotada hacia la derecha. En el costado lateral derecho se ubica una cámara que le da una imagen de las acciones que está ejecutando. Con ambas extremidades superiores manipula joysticks.



#### **Factores de Riesgo:**

La operación de esta grúa, obliga al operador a adoptar una postura mantenida, que involucra principalmente a la zona cervical y tronco, ya que debe visualizar la carga y descarga de contenedores, y lo realiza mirando hacia el piso, que es vidriado y le permite al operador observar cada movimiento. Junto con lo anterior, adopta una postura forzada de tronco hacia adelante, pues no apoya la espalda en el respaldo del asiento, que involucra los segmentos de brazos y hombro con movimiento de abducción de hombro y flexión de codo principalmente. Asimismo, el operador acciona la carga y descarga a través de la

manipulación del Joystick lo que significa movimientos del segmento mano - muñeca, flexo extensión de muñeca, agarre multipulpar, pinza, desviación radial y cubital y también movimientos de flexo extensión de los dedos al pulsar botones en los joysticks.

Es importante destacar que el trabajador realiza las labores sin reposar ambas extremidades superiores y que estando en operaciones la máquina vibra y se sacude bruscamente. La vibración es mayor cuando el carro en donde se encuentra el operador se desplaza, y se percibe aún mayor cuando se desplaza con carga.

#### Cabeza- cuello- tronco

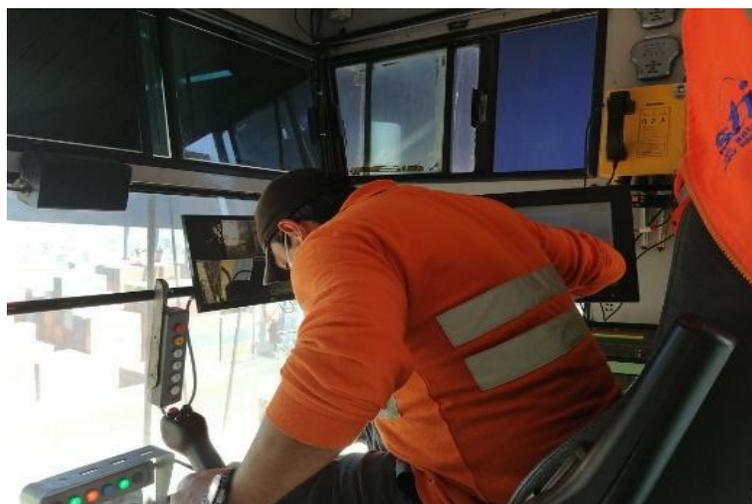
- Flexión de cuello mantenida > 30°, mayor a un minuto.



- Rotación de cuello

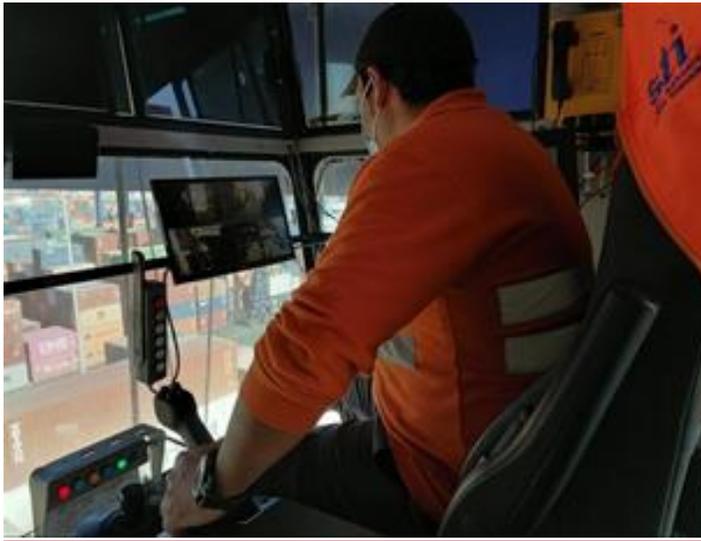


- Tronco: Flexión de cuello y flexión de segmento torácico ≥ 60° mantenida



### Hombro-codo /Mano-muñeca-dedos

En la fotografía se aprecia abducción del hombro izquierdo, flexión anterior del hombro, y flexión del codo mantenida.



Abducción y elevación lateral de hombro con flexión de codo, desviación radial de muñeca y agarre multipulpar con la mano izquierda. Ambas extremidades superiores no cuentan con apoyo.

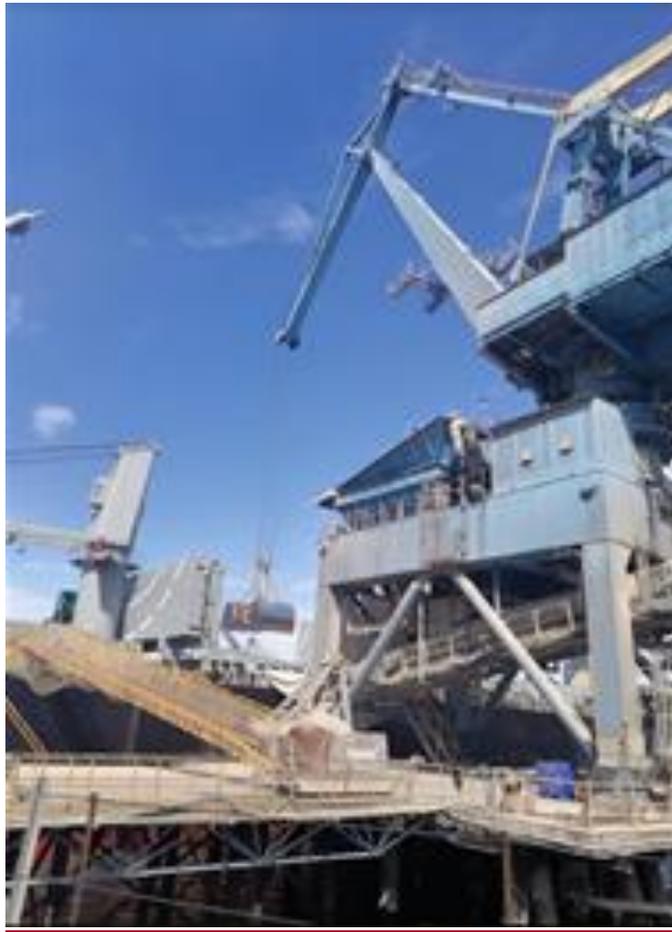


Todos los movimientos que se muestran son realizados por el operador para poder visualizar el entorno en el que debe realizar el apilamiento y transferencia de contenedores, de manera de ejecutar sus labores de forma adecuada, evitando accidentes. Las tareas descritas suponen una alta carga mental para el trabajador.

### vi) Grúa Cuello de Garza

**Función de la Grúa:** Son operadas por conductores a bordo. La función principal de estas grúas es descargar graneles sólidos de las embarcaciones, el modelo es de origen alemán, mide aproximadamente 60 metros de alto y tiene una pala cuya capacidad es de 16 toneladas, con los comandos de la cabina se le da alcance al brazo de la grúa para verla en su totalidad, todo eso depende de la visión que necesita el operador.

**Fotografía 1:** Se aprecia una grúa cuello de garza por el costado lateral izquierdo. La cabina no se alcanza a apreciar ya que se encuentra por el costado derecho. Se observa el brazo de la grúa y la pala que saca el contenido que viene a granel, desde las bodegas de los barcos.



**Fotografía 2:** Se aprecia una grúa cuello de garza descargando maíz (granel sólido limpio) con su pala.



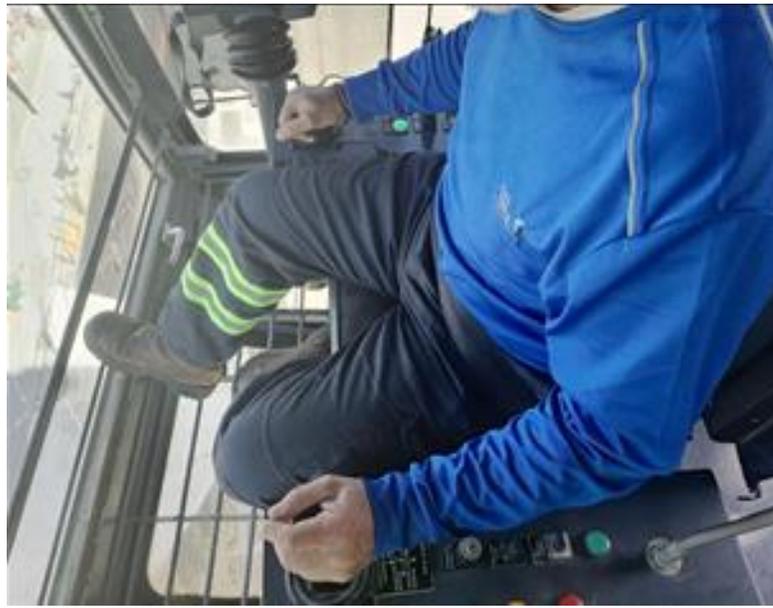
**Características de la Cabina:** Está equipada con aire acondicionado y cuenta con dos joysticks, el derecho es para abrir y cerrar la pala, mientras que el izquierdo sirve para girar la grúa. Es vidriada por los muros laterales y frontales, la pluma de la grúa cuenta con una cámara que le permite al operador tener visibilidad del fondo de la bodega. La cabina realiza un movimiento de giro, lo que permite que la pala se llene en la bodega de la embarcación y luego se vacíe en las líneas de carga, que posteriormente la llevarán a los silos. Desde los silos se descarga el contenido a camiones, que transportan la carga a los diferentes lugares de destino.

**Fotografías 3 a 6:** El movimiento de giro de la cabina permite que la pala realice un semicírculo para tomar el contenido de la bodega de la embarcación y luego dejarlo caer en las líneas que alimentan los silos. En esta serie de fotografías se aprecia la pala de una grúa garza, desde el exterior de la cabina, que descarga maíz desde la bodega de una embarcación. También se aprecia el movimiento de giro que realiza la grúa (gira el brazo de la grúa en conjunto con la cabina).





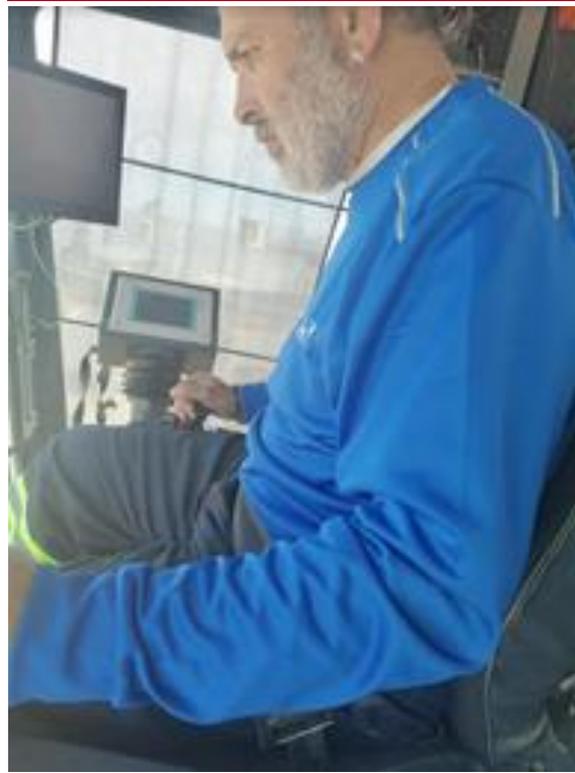
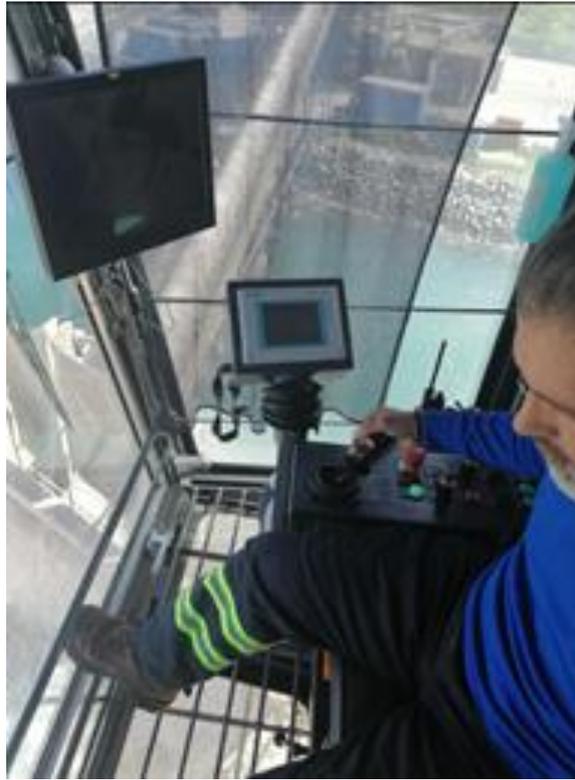
El asiento del operador cuenta con un cinturón de posicionamiento, sin apoya brazos.



**Fotografía 7:** Se aprecia al operador de la grúa garza sentado realizando sus actividades habituales, el frente y piso de la cabina es vidriado. Con su mano derecha manipula el joystick. A través del vidrio anterior se puede observar la pala que está sacando contenido a granel que viene en la bodega de la embarcación.



**Posición del Operador:** El operador permanece sentado durante toda la jornada de trabajo, con sus piernas flexionadas y apoyadas en un dintel del parabrisas, apoyado en los dos joysticks, permanentemente atento a las maniobras que realiza y sin apoyar completamente la espalda en el respaldo del asiento (ver fotografías 8 y 9).



**Factores de riesgo:**

Observación postural

La postura habitual y mantenida durante la realización de la tarea, obliga al operador a adoptar una postura forzada y mantenida de cuello en flexión de 30°, ya que su campo visual es hacia abajo. Asimismo, los segmentos hombro-codo y mano-muñeca también se encuentran expuestos a riesgo de trastornos musculoesqueléticos.

### Cabeza- cuello-tronco

Los movimientos que se observan en las tareas realizadas para este segmento son:

- Flexión de cuello de 30° y tronco

El trabajador debe mantenerse con postura de flexión del segmento cervical y segmento torácico alto, debido a que debe mirar las labores que ejecuta hacia abajo.



- Rotación de cuello

El trabajador realiza movimiento de rotación lateral de la columna cervical.



Hombro- Codo

Este segmento al manipular el joystick permanece sin apoyo, observando movimiento de flexo-extensión de codo y abducción de hombro.

- Extensión de codo

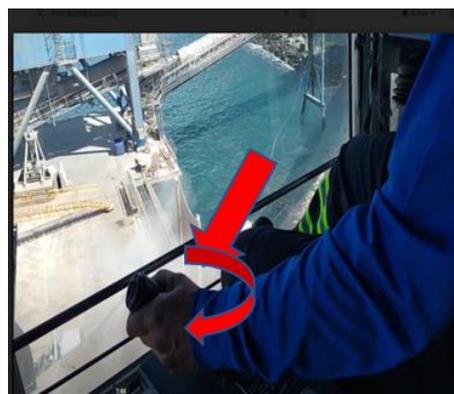


- Abducción de hombro

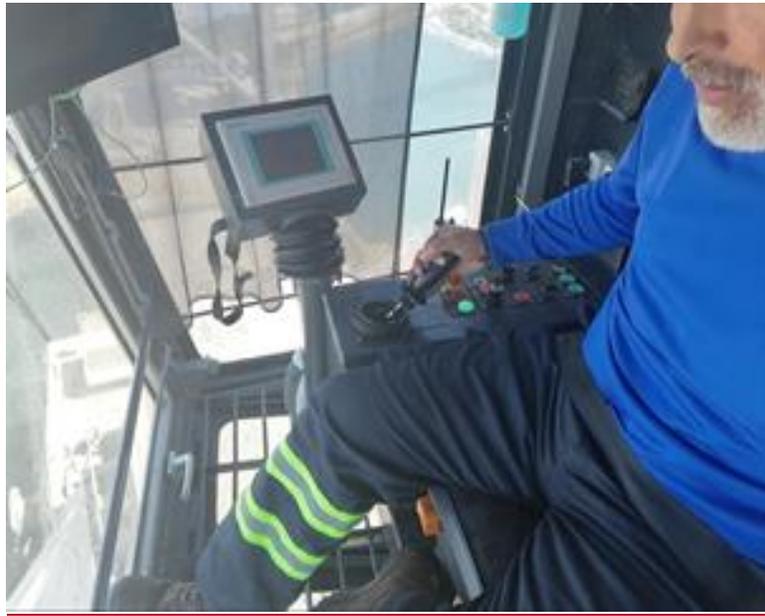


Mano- muñeca

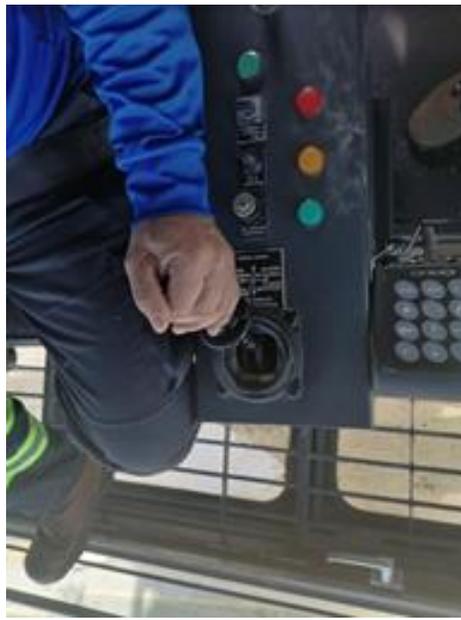
Ambas manos se mantienen con agarre multipulpar y movimiento de pinza al manipular los joysticks. En relación a los segmentos de muñecas, se realizan movimientos de flexo extensión de ambas muñecas, desviación radial y cubital.



En la siguiente fotografía se observa que el trabajador tracciona el joystick hacia su cuerpo, para lo cual realiza agarre multipulpar con mano derecha, leve extensión de la muñeca derecha, flexión de los dedos de la mano, y lateralización radial de la muñeca.



En esta fotografía se observa el agarre multipulpar con mano izquierda.



En la siguiente imagen se aprecia que el operador de la grúa garza lleva ambos joysticks hacia lateral, para lo cual realiza extensión de ambas muñecas, agarre multipulpar con ambas manos, flexión de ambos codos y abducción de ambos hombros.



Extremidades inferiores

El operador mantiene las piernas flexionadas en ángulos que van desde los 45° a superior a los 90°



### **vii) Grúa Horquilla**

**Función de la Grúa:** La función primaria de una grúa horquilla es de levantar, bajar y mover cargas, ello lo realiza a través del enganche mediante unos brazos denominados “horquillas”, contando además con un mástil para la elevación, elementos que trabajan coordinados, por lo que su operación segura no es sencilla y requiere de bastante experticia.

Existen modelos que operan a combustión, denominadas “Grúa horquilla a combustión” y existen modelos de operación eléctrica “Grúa horquilla eléctrica” y modelos Diesel.

La capacidad de levante es diferente, los modelos a combustión tienen capacidad máxima que va desde 1.500 kg a 7000 kg, y los modelos eléctricos van desde 1500 kg a 2000 kg. Asimismo, existen modelos de doble y triple mástil con diferentes capacidades de levante: 3.5 m- 4 m- 4.7 m.

**Fotografía 1:** Se aprecia una grúa horquilla movilizand o maxisacos.



**Fotografía 2:** Se aprecia la visión anterior dificultosa que tiene el operador de la grúa horquilla.



**Fotografía 3:** Se aprecia al operador de una grúa horquilla sentado en la cabina dispuesto a realizar sus labores habituales.



**Características de la Cabina:** Existen cabinas vidriadas en el frente donde va el parabrisas, en los costados derechos e izquierdo, en la parte posterior y el techo, el cual tiene un enrejado de fierro para protección del operador. Algunas grúas horquillas más pequeñas, sólo cuentan con enrejado en su techo, sin vidrios por anterior, posterior y lateral.

La visión al momento del levante de la carga no es 100 %, ya que tanto el mástil como su sistema de levante y las horquillas obstruyen parcialmente la visión del operador.

El volante es manejado mediante un pomo. Al lado derecho se encuentran las 4 palancas, con las cuales se moviliza el mástil y las horquillas. Cuenta con tres pedales, dos de frenos y el acelerador. El pedal del freno del lado izquierdo, el operador debe mantenerlo permanentemente presionado.



Al lado derecho sobre el marco del parabrisas, puede contar con una pantalla de registro de datos.

**Fotografía 4:** Se aprecia la cabina del operador de una grúa horquilla. En este caso se trata de una cabina que tiene enrejado de fierro en el techo, sin vidrios por anterior, lateral ni posterior. Se aprecia el manubrio que cuenta con un pomo, que el conductor manipula con su mano izquierda. A la derecha del asiento se aprecian las cuatro palancas con las que opera la grúa.



**Fotografía 5:** se aprecia la cabina de operaciones de una grúa horquilla de alto tonelaje. Está vidriada por anterior, lateral y posterior al operador. Se aprecian las palancas al lado derecho del conductor, y el manubrio con pomo que opera con la mano izquierda.



**Posición del Operador:** El operador permanece sentado para su operación, la posición de las rodillas es de flexión entre 60 a 90 grados, ya que debe mantener presionados los pedales permanentemente, su pierna izquierda permanece constantemente presionando el pedal del freno izquierdo. Es importante señalar que la postura adecuada del trabajador depende de la antropometría del operador. Permanece inclinado hacia adelante separado del respaldo del asiento, apoyando solamente la zona lumbar.

**Fotografía 6:** Se aprecia a un trabajador operador de grúa horquilla.

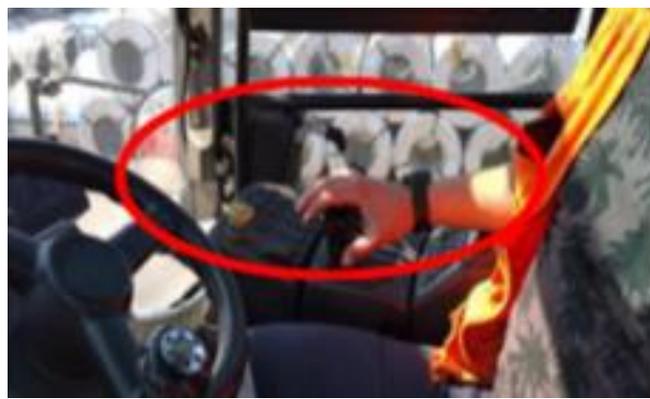


**Factores de riesgo:**

Antebrazo -Mano-Dedos:

El segmento antebrazo-mano se mantiene en pronación.

Los movimientos de la mano y dedos que realiza al manipular las palancas son: distintas posiciones de agarre (multipulpar, pinza), además flexo extensión interfalángica.



Al manipular el volante a través del pomo, el operador mantiene el agarre palmar, además debe efectuar movimientos rotación interna de hombro (izquierdo). Dicho movimiento se realiza constantemente al operar la grúa.



### **b) Movilizadores**

Para efectos de esta Guía, entenderemos por Movilizador a todo trabajador portuario que participa del proceso de carga y descarga de mercancías en el puerto, que no diga relación con la operación de maquinarias o grúas.

Existe una diversidad de nombres en las distintas empresas de muellaje para este perfil de cargo, en algunos casos se les conoce bajo el nombre genérico de Movilizadores, pero en otros su nombre los identifica con la tarea específica que desempeñan. También, en algunos casos, se hace distinción según si su participación en el proceso de carga y descarga ocurre en tierra (muelle, patio de acopio) o en los barcos de carga. Para efectos de esta Guía, esa distinción no se considerará.

Las tareas críticas de los Movilizadores son las siguientes:

## **TRINCA Y DESTRINCA**

### **EN DESCARGA DE VEHÍCULOS**

Descripción:

En el barco cuya finalidad es transportar vehículos existen varios niveles o pisos donde se encuentran los automóviles, similar a un estacionamiento. En general, un barco transporta 3.000 autos en promedio y, como máximo, llegan barcos cargados con más de 6.000 vehículos.

En el proceso de desembarque, se colocan rampas para retirar los vehículos. Cuando el nivel se desocupa totalmente, se levanta la rampa y se clausura el nivel.

**Fotografía 1:** Se observa la salida de vehículos de la embarcación subiendo la rampa. De pie se encuentra el Paletero, quien da el pase para subir, asegurándose que el camino está despejado, para evitar accidentes.



Los Movilizadores trabajan en cuadrillas de 14 personas y en conjunto con otros trabajadores:

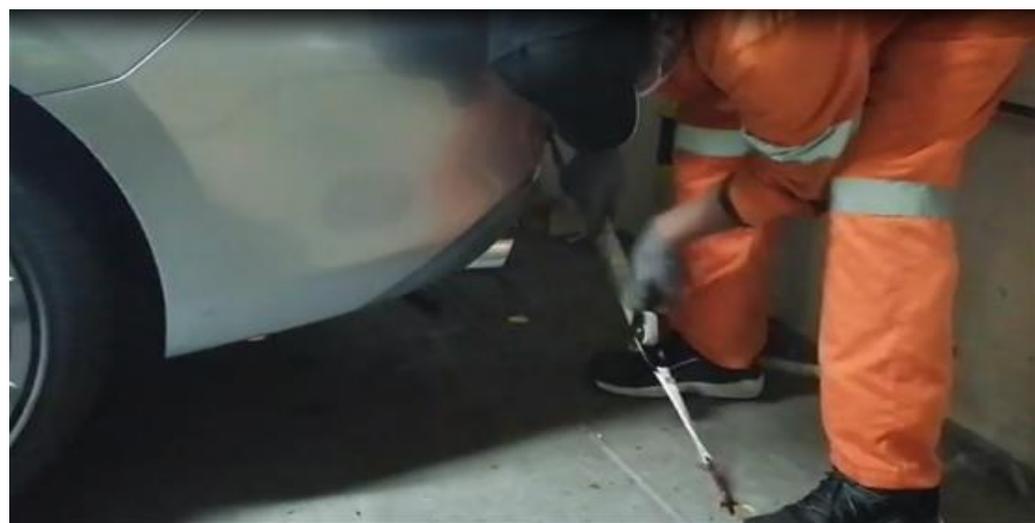
- Paletero. Tiene una paleta con signos "Pare" y "Siga". Va dando la indicación a los automóviles para avanzar. Trabaja de pie.
- Chofer. Conduce los vehículos desde el barco para dejarlos estacionados en el patio.
- Control de CO. Trabajador que porta un tester para medir el nivel de CO en el barco.

El trincado de vehículos consiste en la sujeción de éstos al barco. Se sujetan con una faja que se pasa por unos agujeros en el piso del nivel del barco y por un gancho que tienen los vehículos por posterior y anterior en el parachoque. Se utiliza un tensador para dejar firme la sujeción al barco. La trinca de autos se realiza en el lugar de origen.

**Fotografía 2:** En la imagen un trabajador muestra una faja para sujeción de vehículo. Se utilizan 4 fajas por cada automóvil transportado. Una en cada esquina del automóvil, enganchada al parachoque. Cada faja tiene dos ganchos, el gancho inferior se introduce en el orificio del piso del barco, que está especialmente diseñado para transporte de automóviles. El gancho superior se coloca en el parachoque y con el tensador, se deja firme la sujeción.



**Fotografías 3 a 5:** En esta serie de fotografías se observa a un trabajador que trinca un automóvil. Primero el trabajador engancha uno de los ganchos al parachoque del auto, luego ajusta manualmente el largo de la faja. Posteriormente engancha el otro gancho al piso del nivel de la embarcación, y finalmente tensa el enganche con el tensador. Debido a que debe ajustar la faja puede que tenga que repetir las operaciones anteriores varias veces. Se observa leve flexión de ambas rodillas, flexión del segmento lumbar y cervical. Pronosupinación de ambos antebrazos con fuerza, flexo extensión de ambas muñecas con fuerza y agarre multipulpar con fuerza. Los movimientos son bruscos y rápidos.





Por su parte, la primera labor dentro del proceso de desembarque de autos es la destrinca, proceso rápido (duración de 3 horas para todos los vehículos aproximadamente). La destrinca se realiza entre dos trabajadores, uno retira las fajas y el otro las va acopiando en un lugar establecido para dejarlas. Cuando terminan esta tarea, los movilizados pueden retirarse, no están obligados a completar el horario de todo el turno.

#### **Factores de riesgo:**

Al trincar el vehículo, se realizan movimientos rápidos y repetitivos de muñeca con extensión de 30°, flexión de ambas muñecas y agarre multipulpar. Los movimientos son rápidos, bruscos y se realizan con fuerza. Realiza las labores agachado, con flexión de ambas rodillas, columna lumbar, tronco y segmento cervical.

Para destrincar el vehículo, suelta el elemento tensor ubicado en el tercio medio de la faja. Esa acción suelta la faja tensora que se desengancha primero del orificio del piso, y luego del parachoques. En esta operación no se aprecian posturas ni esfuerzos de riesgo significativo para miembros superiores. Sin embargo, durante toda la tarea destaca que deben permanecer con flexión de ambas rodillas, columna lumbar, tronco y segmento cervical.

#### **EN CARGA DE PLANCHAS DE COBRE**

##### Descripción:

Este es un trabajo que se realiza 2 a 3 veces por semana, en cuadrillas de 5 movilizados.

Las planchas de cobre vienen en paquetes. Con una grúa horquilla se cargan en un contenedor y cuando está la carga completa, los movilizados deben trincarla. La trinca consiste en clavar tacos de madera con clavos de 4 pulgadas alrededor de las planchas, lo que permite estabilizar la carga y evitar el deslizamiento dentro del contenedor.

Los movilizados previamente deben preparar la trinca, que consiste en cortar con sierra tacos de madera al que le clavan 6 clavos de 4 pulgadas. La cantidad de trincas por contenedor es relativa, depende del tipo de carga, la cantidad de la carga y del tamaño del contenedor.



Por ejemplo, en el caso observado en terreno para la presente guía, los movilizadores tuvieron que colocar 7 trincas, es decir, martillaron 42 clavos para un contenedor con cobre.

#### **Factores de riesgo:**

La trinca de cobre es un trabajo eminentemente de carpintería. En la manipulación del martillo se observa agarre con fuerza Borg 3, extensión de muñeca en 30° y movimientos repetitivos de flexo extensión de codo y radio cubitalización de muñeca bruscos. El trabajador permanece agachado durante toda la tarea, con flexión de columna lumbar, en postura disergonómica, pues la labor se ejecuta en espacios reducidos.

**Fotografías:** Se observa a un trabajador realizando estiba de cobre con martillo, en un espacio reducido. Al costado izquierdo de ambas fotografías se observa la pared del contenedor, dentro del cual se está estibando la carga. Se aprecia la postura incómoda del trabajador con el tronco flectado hacia anterior, la extremidad inferior derecha semiflectada, y la rodilla izquierda apoyada sobre la carga.



#### **EN CARGA DE CAMIÓN**

Descripción:

Por sobre la carga del camión, los movilizadores pasan una cadena o lenga y la aprietan con un tecele de palanca.



Tecele manual.

Denominado por los trabajadores como “la señorita”.

Las cadenas tienen unos ganchos que se colocan en los eslabones para hacer el apriete. Cuando faltan los últimos aprietes en el trincado, usan una barra metálica para hacer palanca.

**Factores de riesgo:**

Lamentablemente, por razones de seguridad no está permitido acercarse más al trabajador mientras realiza la tarea.

La trinca comienza con la instalación de la cadena. En este ejemplo, el camión está cargado con fierro. Se observa al movilizador esperando a un costado del camión a que un compañero lance esta cadena.



Luego, el movilizador toma la cadena, que fue lanzada por un compañero desde el otro lado del camión, y la tensa con ambas manos. En esta operación, realiza agarre dígito palmar con ambas manos, extensión de muñeca de 30° bilateral y fuerza estimada en Borg 5 (uso de cintura escapular para tensionar la cadena).





Una vez tensada la cadena manualmente, toma el gancho que tiene la cadena en su eslabón final y lo engancha en el camión. Enseguida, el movilizador procede a preparar el tecle de palanca (“la señorita”), para instalarlo en la cadena y terminar la trinca.



Una vez instalado el tecle de palanca, hace presión hacia abajo con fuerza para terminar de trincar la carga. Agarre bimanual con fuerza Borg 5 (uso de cintura escapular, traccionando con el peso del cuerpo hacia abajo), muñecas con leve extensión.

Finalmente, observamos una trinca que requiere de mayor apriete. Para esto, se agrega un tubo metálico al tecle de palanca y entre dos trabajadores traccionan hacia abajo la palanca para trincar. La postura de los miembros superiores es similar a la trinca común, pero aquí el uso de fuerza es submáximo (Borg 8 a 9), considerando que se hace entre dos trabajadores, quienes hacen uso de todo el peso del cuerpo.

### **EN CONTENEDORES ESTIBADOS EN LA NAVE**

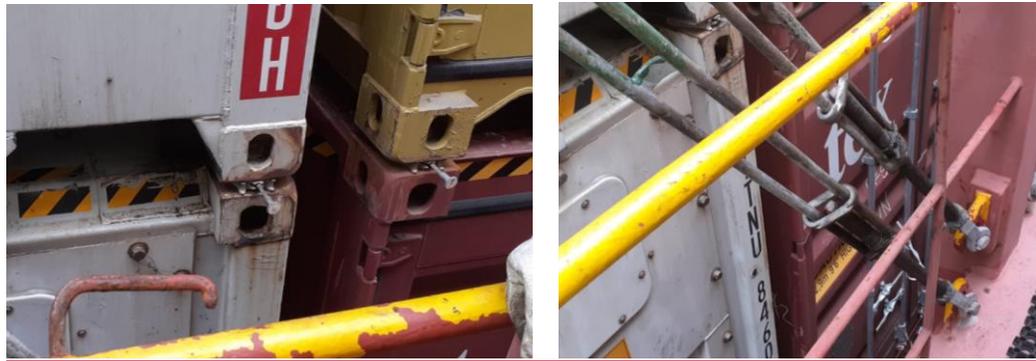
#### **Descripción:**

La trinca consiste en la labor de sujeción de los contenedores. Esto lo realizan usando varillas y tensores, que son varas metálicas, cuyo peso aproximado es de 10 kilos cada una. Además, los contenedores llevan unas twistlocks (“piñas”) en las esquinas, lo que también es parte de la trinca; cada uno pesa 5 kilos aproximadamente.

Los contenedores van apilados en el barco, por lo que se coloca un andamio o puente por donde se desplaza el trabajador. Los tensores están enganchados en el puente, pero las varillas no, por lo que deben transportarlas al lugar donde se hará la trinca.

Para hacer la trinca, levanta la varilla y la engancha en un corner que se encuentra en la esquina superior del contenedor. El tensor va enganchado en el corner inferior contralateral a donde se enganchó la varilla. La varilla y el tensor se unen enroscándose, como un perno con una tuerca, que, en la primera mitad de la operación, puede hacerse manual, pero para la segunda mitad el apriete debe ejecutarlo usando un fierro como palanca.

**Fotografía 1 y 2:** En la fotografía de la izquierda se observa el corner o punto de anclaje de la varilla en la trinca de contenedores. Se observa, además, entre las esquinas de los contenedores, los twistlocks o piñas, cuyo pasador permite mantener los contenedores fijos uno sobre otro y deben ser soltados cuando la grúa los retira de la embarcación. En la fotografía de la derecha se observan los tensores, que van anclados al puente de la embarcación.



Existen dos tipos de trinca: simple (2 varillas cruzadas) y doble (4 varillas cruzadas). El largo de las varillas depende de la altura del contenedor.

Los twistlocks o piñas son colocados antes que la grúa cargue el contenedor por encima de la pila embarcada. Cada piña tiene un “chupete” que el movilizador presiona para dejarlo fijo y lo tira para soltarlo. Cuando están en la trinca, debe asegurarse de dejarlos fijos.

En el proceso de destrinca, realiza las mismas operaciones, pero al revés. Primero destraba la trinca con la palanca de fierro y la termina manualmente, retira los elementos y suelta las piñas. A medida que la grúa retira los contenedores, saca las piñas y las deja en un depósito.

#### **Factores de riesgo:**

El movilizador toma una varilla y la engancha en el corner, disponiéndose en forma diagonal de modo que, como se observa en la fotografía, sujete el contenedor contra el que se encuentra al lado. Luego de enganchar la varilla, la tracciona para verificar que está bien asegurada. En esta operación realiza flexión de hombro hasta 90° y leve abducción; hay predominancia de un miembro, en este caso se observa el izquierdo, pero en las varillas que van diagonales en sentido contrario cambia la predominancia. Se observa, además, pronación de antebrazo dominante y supinación del contralateral y muñecas en extensión de 30°. El uso de fuerza se estima en Borg 4.



Luego, procede a ajustar la varilla con el tensor que se encuentra enganchado en el puente de la embarcación. Una vez ajustados, sube un pasador que los mantiene unidos. Es una operación muy breve, sin riesgo.

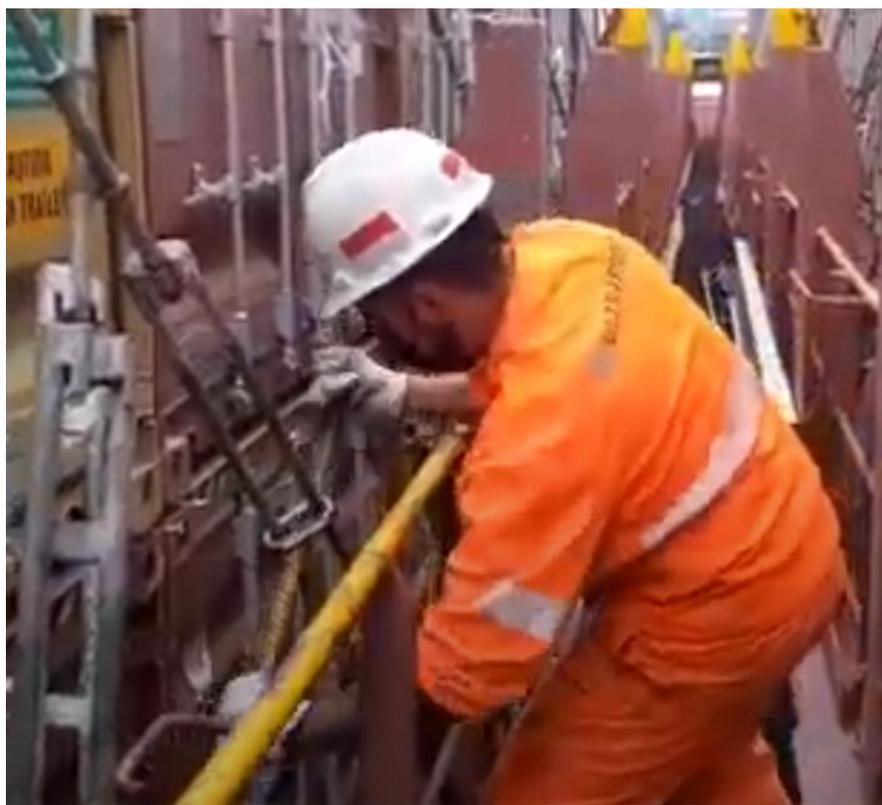


En la operación siguiente se realiza la trunca manual, que consiste en enrosca el tensor en la varilla. El trabajador enrosca ambas estructuras metálicas para que queden firmes. Esta labor se realiza con ambas manos, muñecas en flexión de 30° y extensión de 40° repetitiva, antebrazos en pronación, codos flectados, hombros en flexión de 10°.





Cuando ha dado varios giros con ambas manos el enganche y la tensión entre varilla y tensor aumentan, lo que lo obliga a dar los últimos giros con un fierro grueso, con este objeto a modo de herramienta hace palanca para poder ejercer mayor fuerza sobre la estructura y ajustarla mejor. Se ve ambos hombros están en flexión, flexión de ambos codos, supinación de antebrazo y flexo - extensión de muñecas con fuerza. El cuerpo se inclina hacia anterior, y separa ambas piernas para imprimir más fuerza a la maniobra. Se debe tener en consideración que debido a la humedad y el ambiente salino del lugar los fierros están "agripados" lo que dificulta la maniobra. El Borg estimado para esta tarea es 8.



### ESTIBA DE CARGA EN PATIO

### ESTIBA DE FIERROS

#### Descripción:

En la descarga de fierro al patio, los movilizadores colocan maderos para estibar la carga. Estos maderos van entre los paquetes de fierro o planchas metálicas para apilar en altura, de este modo queda un espacio

por el cual la grúa horquilla puede meter las uñas y cargar el paquete o planchas, sin golpear ni dañar la carga.

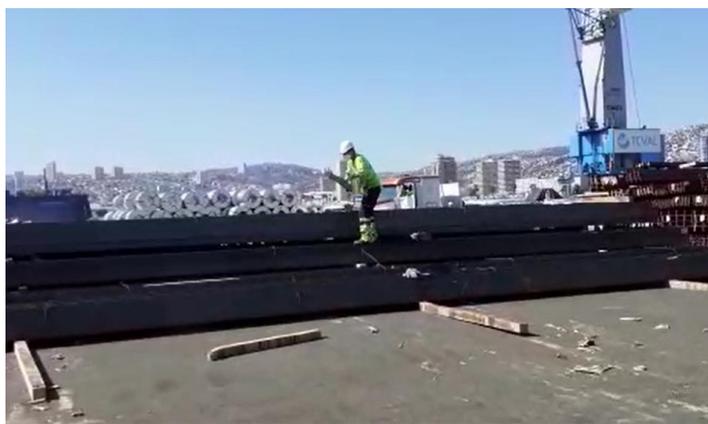
Cada paquete de fierro pesa 4 toneladas aproximadamente. Se va alternando una “cama de maderos” y una “cama de carga”, apilando entre 4 a 5 pisos en altura.

Los paquetes de vigas de fierro vienen amarrados con alambres gruesos que se oxidan con el viaje y pueden cortarse. Cuando esto ocurre, los vuelven a amarrar con un zuncho plástico o metálico.



#### **Factores de riesgo:**

Se observa al trabajador retirando los maderos utilizados para hacer una “cama” entre los paquetes de fierro. Toma los maderos y los lanza al suelo para luego ordenarlos. Acciones de levantamiento de carga (Borg 3), con abducción de hombros, pronosupinación, agarre con fuerza, flexión y rotación de columna lumbar. Se utilizan palos de diferentes largos, que varían entre uno a cuatro kilos.



El trabajador, dentro de la misma tarea, transporta los maderos y los ordena en un sitio para reutilizarlos posteriormente. Se observa manejo manual de carga, flexión de codos, agarre con fuerza y flexión de muñecas, además de flexión de columna lumbar.



### **ESTIBA DE BIG BAG O MAXISACO**

#### **Descripción**

Los Big Bag se acopian en el patio con una grúa.



Para transportarlos a los camiones que los despacharán, los movilizadores se suben a los Big Bag y enganchan las cintas de éstos en las uñas de la grúa horquilla, para levantarlos. Enganchan un Big Bag por cada uña. Una vez que la grúa horquilla los levanta, se los lleva a otro sitio para el despacho. Carga 2 Big Bag por uña, es decir, transporta aproximadamente 2 toneladas.

**Factores de riesgo:**

Los trabajadores trabajan subidos sobre los Big Bag, superficie inestable, con riesgo de caída y ser lesionados por la grúa horquilla. Esperan a que la grúa horquilla aproxime las uñas para ajustar las cintas de los Big Bag. En esta tarea no hay uso de fuerza, flexión de columna lumbar hasta 70°, flexión de hombros con codos a nivel de cabeza y extensión de muñecas. Después que la grúa ha movilizado los Big Bag, los trabajadores se bajan de los sacos y terminan de acomodarlos en las uñas de la horquilla.





### **ESTIBA DE CARGA EN BARCO**

#### **ESTIBA DE COBRE**

##### Descripción:

La tarea se realiza dentro de la bodega del barco, donde participan operadores de grúa horquilla y movilizadores. Éstos últimos enganchan y desenganchan plataforma que trae la Grúa Gottwald con la carga.

Los movilizadores preparan una “cama de maderos” sobre la que se depositan las planchas de cobre por las grúas horquillas. En forma intercalada se colocan la cama de maderos y las planchas de cobre, apilándolas en altura. Toda esta carga se trinca con cadenas. Esta forma de trinca no fue posible observarla, dado que se realiza en el interior de la bodega del barco, donde, por razones de seguridad, sólo pueden ingresar los trabajadores encargados de estibar la carga.

La trinca con cadena en estiba de cobre es parecida a la trinca de carga en camión, pero aquí las cadenas son más gruesas, se utiliza un bastón de fierro y no tecla manual (“la señorita”). El bastón tiene un gancho en uno de sus extremos y una cadena corta con otro gancho. Los ganchos se enlazan con eslabones de las cadenas y mediante tracción manual se aproximan las cadenas y de ese modo se trinca la carga. Es una labor estrictamente de uso de fuerza manual.

En las siguientes fotografías se observa a un trabajador en la cubierta del barco mostrando el bastón y las cadenas, realizando una demostración de este proceso de trinca.



### **DESCARGA DE GRANEL SÓLIDO DE BARCO**

#### **Descripción:**

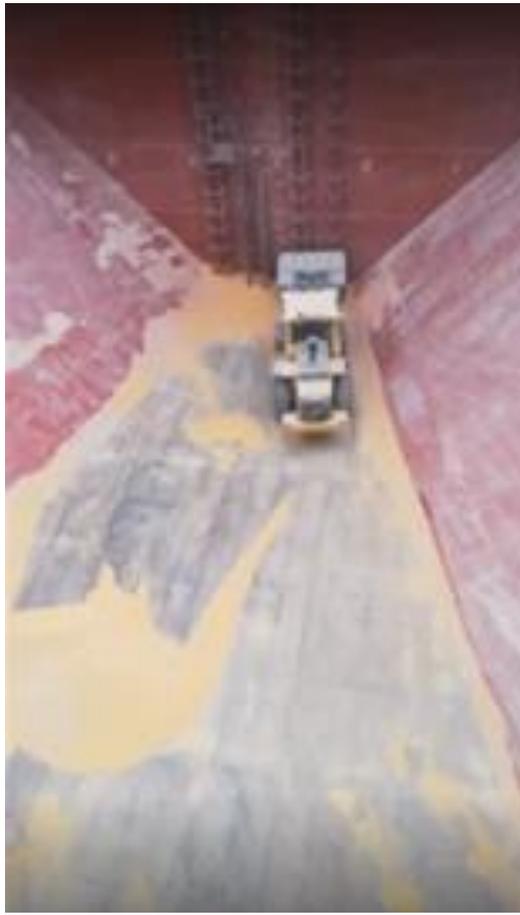
La descarga de granel sólido comienza con Grúa Cuello de Garza. Cuando la bodega está casi vacía, ingresan a la bodega una retroexcavadora y movilizadores que realizan una tarea denominada remate. El granel tiende a quedarse adherido en las paredes de la bodega, por lo cual los movilizadores deben soltar el granel con una herramienta llamada soltador (similar a una varilla), operación que se llama descuelgue, mientras la retroexcavadora acopia el granel en el centro de la bodega para retirarlo con la grúa. Al final, los movilizadores deben barrer el granel restante y limpiar la bodega.

Las imágenes a continuación fueron proporcionadas por la jefatura de uno de los terminales, es decir, no fueron capturadas por los observadores autores de esta guía debido a que no fue posible acceder a la bodega de la embarcación por motivos de seguridad.

**Factores de riesgo generales:**

Se observan factores de riesgo similares a los que presenta un trabajador que debe barrer durante sus labores habituales: agarre multipulpar bilateral, flexo extensión de muñeca, pronosupinación de ambos antebrazos, flexo extensión de codos, flexión y extensión de codo, rotación externa e interna, abducción y flexión de ambos hombros, con fuerza Borg 3, con movimientos repetitivos y bruscos.

**Fotografía 1:** Se aprecia una retroexcavadora realizando el remate de una bodega en una embarcación.



**Fotografía 2:** Se observa que varios trabajadores manipulan un soldador (varilla con extremo distal ancho) para barrer el material que queda en el fondo de la bodega hacia la pala de la retroexcavadora.



**Fotografía 3:** Los trabajadores barren y acopian todo el granel sólido en el centro de la bodega.



**Fotografía 4:** Un trabajador levanta el granel sólido anteriormente acopiado con una pala manual y lo coloca en la pala de la máquina retroexcavadora



#### **ENCARPADO DE CAMIONES CON GRANEL SÓLIDO**

##### **Descripción:**

El granel sólido se descarga desde el barco para terminar en un chute, desde el cual se cargan los camiones. Cada camión debe salir del puerto con una carpa que cubra el granel sólido. En algunos puertos se exige que los camiones tengan un sistema de encarpado automático, pero en otros casos son movilizadores quienes cumplen esta tarea.

Los camiones se ubican en la zona de encarpado. El encarpador desenrolla la carpa o cubierta que el camión trae enrollado en la tolva, cerca de la cabina de conducción o desde un costado. esto lo hace con una vara larga a modo de manivela, también incorporada al camión. Luego, con una vara con gancho, toma los tensores de la carpa y los engancha en la tolva del camión.

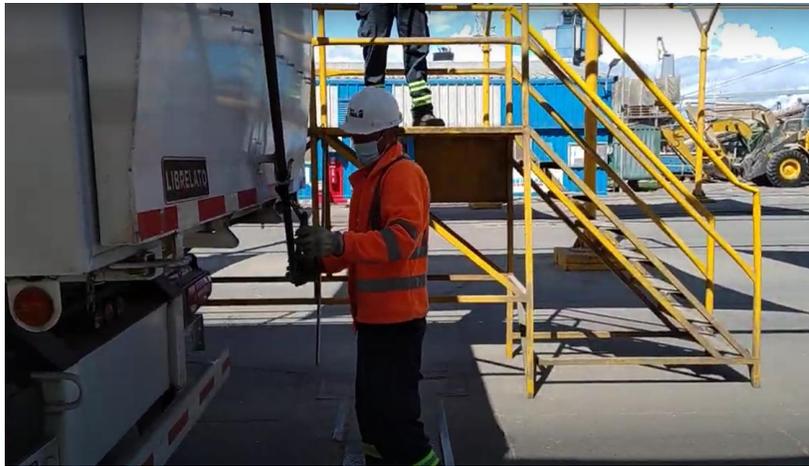
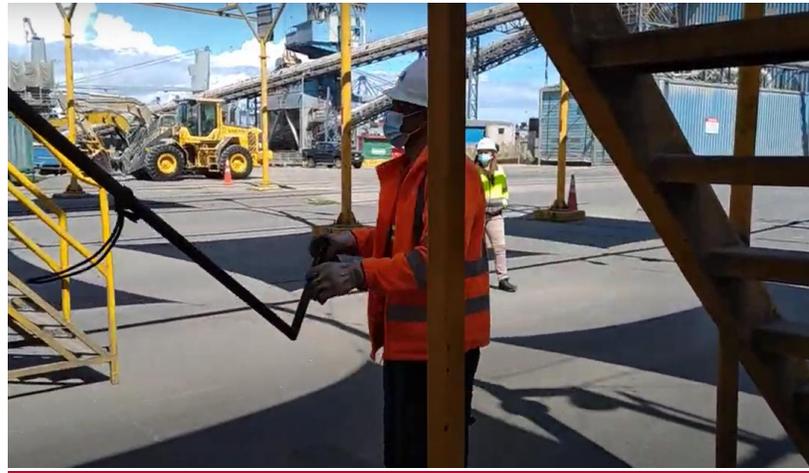
##### **Factores de riesgo:**

En esta tarea, el trabajador toma la manivela del encarpe y se distancia un poco de la parte posterior del camión. Luego procede a girar la manivela, manteniendo hombros en leve abducción y flexión hasta 90°, codos extendidos, muñecas en extensión hasta 30° y agarre con fuerza bimanual estimada en Borg 3.

Cuando desenrolla completamente el encarpe, vuelve hacia el camión para enganchar la manivela, y procede a ajustar los tensores elásticos del encarpe al camión, para lo cual utiliza una varilla con gancho. Realiza movimientos de flexión de hombros hasta 90° y extensión de muñecas. No se aprecia uso de fuerza significativa.

Tarda aproximadamente 30 segundos en encarpar un camión.





### **DESCONSOLIDADO Y CONSOLIDADO DE CONTENEDORES**

### **AFORO. INSPECCIÓN DE SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (SAG)**

#### **Descripción:**

**Los camiones van al sector de aforo con el contenedor que se va a inspeccionar. Con una grúa horquilla se retira un muestreo de pallet (aproximadamente 6) que contiene las mercancías a inspeccionar (flores, frutas, otros). Los movilizadores deben despaletizar las cajas y dejarlas en un mesón, donde funcionarios del SAG realizan la inspección. De acuerdo con lo que indique el SAG, será la cantidad de cajas que deben despaletizar.**

**Se presentan algunos ejemplos de mercancías inspeccionadas:**

- Desconsolidado de paltas: Los movilizadores deben cargar cajas con paltas (peso de 10 kilos), subiéndose a una escalera tipo tijera para descargar/desconsolidar los pallet y dejar las cajas en el mesón. Son 4 movilizadores en esta tarea, quienes sacan 10 cajas al azar por pallet para inspeccionar. Una vez que el SAG termina la inspección, deben devolver las cajas al pallet.
- Desconsolidado de plátanos. Trabajan entre 9 a 10 movilizadores en esta tarea. La puerta del contenedor tiene un sello que deben romper con un napoléon y levantar un pasador apretado (deben golpearlo y tirarlo con fuerza). Retiran 10 cajas por contenedor, las que dejan sobre un mesón, para la inspección por funcionarios del SAG. Terminada la inspección, ordenan las cajas y las regresan al contenedor. Inspeccionan aproximadamente 25 camiones por turno.
- Desconsolidado de leche descremada. La leche viene en sacos de 25 kilos. Los movilizadores descargan algunos sacos y los colocan en el mesón para inspección del SAG, quien sólo revisa procedencia del producto y rotulado del saco, tras lo cual el movilizador lo carga nuevamente al contenedor.
- Desconsolidado de lentejas. Los movilizadores descargan 1 a 2 sacos del contenedor (peso de 25 kilos cada uno), los colocan sobre el mesón y toman una muestra del producto que ponen en una bandeja para la inspección del SAG. Una vez terminada la inspección, devuelven la muestra al saco, lo cierran y lo devuelven al contenedor.
- Desconsolidado de frutas. Se trabaja con cuadrilla de movilizadores. El proceso es similar al desconsolidado y consolidado de paltas, pero estas cajas pesan entre 18 a 20 kilos, como máximo 25 kilos. Desconsolidan aproximadamente 25 contenedores por turno.

#### **Factores de riesgo:**

Las labores son estrictamente de manejo manual de carga.

Observamos en el desconsolidado de paltas que un trabajador sube a una escalera para ir pasando las cajas a otros movilizadores que están abajo, que caminan con ellas y las dejan en un mesón para la revisión de personal del SAG. Se observa elevación de los miembros superiores con codos por sobre el nivel de la cabeza, codos extendidos, agarre con fuerza con muñecas en extensión >40°, y uso de fuerza estimado en Borg 3.

El movilizador coloca la bandeja en el mesón y el personal del SAG la revisa una a una.

Tras la revisión del SAG, deben devolver las paltas a las cajas, realizando movimientos repetitivos de muñeca y manos, transportar la caja hacia el pallet y alzar la caja con manos por sobre la cabeza para entregarla al compañero que está subido a la escalera.









En el desconsolidado de plátanos se observan acciones técnicas similares. Desde el camión, un trabajador entrega las cajas a sus compañeros, quienes las llevan a un mesón para la inspección por el SAG. Cargan la caja sobre un hombro o algunos apoyándola sobre su cabeza. Finalmente quitan la parte superior de la caja para exponer el producto al inspector del SAG.







En el desconsolidado de legumbres, en este caso lentejas, los trabajadores realizan manejo manual de carga fundamentalmente. Primero, llevan los sacos con el producto al mesón, vaciándolo en una bandeja para la inspección del SAG; en esta acción se observa abducción de hombro y rotación externa de hombro derecho, además de extensión de muñecas >40° y uso de fuerza estimada en Borg 6.

Tras la inspección y devolver el producto al saco, lo cierran y lo regresan al contenedor; en esta acción deben manipular el saco por sobre el nivel de su cabeza. Esto implica elevación de ambos miembros superiores, con codos extendidos, extensión de muñeca >40° y agarre con fuerza estimada en Borg 6.





### **AFORO. INSPECCIÓN DEL SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS**

#### **Descripción:**

Los camiones van a la zona de aduana, donde se abren los contenedores a solicitud de Aduanas y funcionarios de este Servicio cotejan la mercancía según lo indicado en el manifiesto<sup>15</sup>. En algunos casos vienen paletizados, por lo que se desconsolida y consolida con grúa horquilla; pero la mayor parte de las veces no es así, viene a granel, y esa labor la hacen los movilizadores a pulso. La mercancía puede venir en varios formatos de embalaje (bolsas, sacos, cajas), con variados volúmenes y pesos. Cada carga puede pesar 20, 40 y hasta 60 kilos. Trabaja en esta tarea una cuadrilla de 8 movilizadores.

<sup>15</sup> El manifiesto es la declaración sobre la carga que viene en el contenedor.



Dada la variabilidad de formatos, el proceso de consolidado puede resultar complejo, ya que la carga debe ordenarse en un espacio reducido, lo que implica realizar acciones de fuerza en posturas muy incómodas.





**Factores de riesgo:**

La labor es eminentemente de manejo manual de carga. Aquí podemos observar el desconsolidado y consolidado de cajas y sacos. En esta tarea el trabajador presenta abducción de hombros hasta 60°, flexión >45°, carga sobre hombros, pronosupinación de ambos antebrazos, extensión de muñecas en 30° y también puede presentar flexión de muñecas, agarre con fuerza estimada en Borg 4 o superior, dependiendo del tamaño y peso de la carga.









### **c) Mantenedores**

#### **Mantenedor eléctrico/mecánico:**

Las labores del mantenedor eléctrico son diagnosticar fallas eléctricas en los equipos, realizar el mantenimiento eléctrico de equipos, y entrega de equipos, y coordinar actividades de mantenimiento, todo según procedimientos de mantenimiento y seguridad.

Por su parte el mantenedor mecánico tiene las siguientes funciones: diagnosticar fallas mecánicas en los equipos, realizar el mantenimiento mecánico de equipos, normalizar y entregar equipos, coordinar actividades de mantenimiento mecánico, todo según procedimientos de mantenimiento y seguridad<sup>16</sup>.

En la práctica observamos que en algunas empresas portuarias estas dos actividades están diferenciadas, en algunas estas labores las realizan trabajadores portuarios y en otras están externalizadas. En algunas ocasiones simplemente se definía el perfil de cargo como Mantenedor Electromecánico.

#### **Factores de riesgo:**

Fue posible observar escasas labores en terreno, pues las actividades mencionadas se realizan en días específicos, y es difícil observarlas en una visita puntual.

No obstante, se obtuvieron fotografías de las herramientas que utilizan los trabajadores, que permiten inferir que los riesgos son similares a los que se encuentran en mecánicos de automóviles y de maquinaria pesada. Estos son: manejo manual de carga, labores con extensión de cuello, pronosupinación de ambos antebrazos para fijar o soltar tuercas o partes de los equipos, trabajo con extremidades superiores elevadas por sobre el nivel de la cabeza, flexo extensión de ambas muñecas con fuerza, exposición a vibración de segmento mano - brazo (por manipulación de taladro neumático, llaves de impacto, atornilladores/desatornilladores). Como siempre una anamnesis e historia ocupacional detallada dará claridad de los riesgos a los cuales el trabajador se encuentra expuesto en la actualidad, y a los cuales se ha expuesto con anterioridad.

A continuación, se presentan las fotografías:

**Fotografía 1:** Transpaleta para trasladar llantas. Las llantas pesan alrededor de 30 a 50 kilos, el manejo manual lo realizan entre dos trabajadores.



**Fotografía 2:** Grúa horquilla en reparación.

<sup>16</sup> Imagina Consultores. Estudio cualitativo de identificación de riesgos para la salud y seguridad ocupacional en ocupaciones portuarias. Patrocinado por la Subsecretaría del Trabajo. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.



**Fotografía 3:** Trabajador simulando como saca un neumático, retirando las tuercas que lo mantienen sujeto con una llave de impacto.



**Fotografía 4:** Tractocamión en reparaciones. Destaca el tamaño del neumático. Como se mencionó anteriormente en algunas empresas portuarias la reparación de neumáticos está externalizada, e incluso los trabajadores externos retiran y ponen los neumáticos, mientras en otras estas labores las hacen trabajadores portuarios.



**Fotografía 5:** Cadena de grúa que se retiró, y está siendo inspeccionada por un trabajador.



**Fotografía 6:** Trabajador mostrando sus herramientas guardadas en un cajón. Se aprecia una sierra manual, llave y huincha, entre otros.



**Fotografía 7:** Juego de dados y chicharras.



**Fotografía 8:** Destornilladores y alicates.



**Fotografía 9:** Llaves.



### **PAÑOLERO**

Su función es controlar y distribuir materiales, maniobras y herramientas para las faenas portuarias, según procedimientos de transferencia de carga y seguridad portuaria<sup>17</sup>.

Su función es “armar maniobras” para subir elementos a las naves y desembarcarlos. Para distribuir los elementos en el puerto maneja una grúa horquilla. También le corresponde devolver los elementos a la bodega una vez que estos han sido utilizados.

Debido a que las maniobras se realizan en momentos específicos, no fue posible observarlas por parte de los evaluadores, no obstante, se obtuvieron imágenes, que hacen inferir que los factores de riesgo a los cuales estos trabajadores están expuestos son similares a los de los mantenedores, teniendo presente siempre que las maquinarias y equipos que manipulan son de gran envergadura y peso.

A continuación, se presentan algunas fotografías:

**Fotografía 1:** Pañol, container acondicionado como bodega donde se almacenan diferentes elementos como manteletas, ficheros, bidones, zunchos, tensores, gomas, carrete de alambre, entre otros.

<sup>17</sup> Imagina Consultores. Estudio cualitativo de identificación de riesgos para la salud y seguridad ocupacional en ocupaciones portuarias. Patrocinado por la Subsecretaría del Trabajo. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.



**Fotografía 2:** Cadenas de diferentes tamaños y pesos. Tienen diferentes “grados” según el peso que soportan.



**Fotografía 3:** Twistlock



**Fotografía 4:** Fajas para sujetar de diferentes longitudes, pesos y resistencias.



**Fotografía 5:** Faja de poliéster que puede llegar a soportar 10 toneladas. Peso aproximado de 3 kilos.



**Fotografía 6:** Faja tubular de alta densidad, es capaz de levantar 40.000 kilos.



**Fotografía 7:** Grillete que soporta 17 toneladas de peso.



**Fotografía 8: Candado.**



**Fotografía 9: Grillete que soporta 55 toneladas de peso.**



**Fotografía 10: Grillete de alto tonelaje.**



## 10. ANÁLISIS DEL FORMATO DE EPT A UTILIZAR

En las tareas realizadas por los trabajadores portuarios descritas en esta guía, se observó lo siguiente:

- Ciclos de trabajo irregulares.
- Duración de la tarea variable, dependiendo de la nombrada y de la cantidad y tipo de carga, para cargar o descargar.
- Situación meteorológica pues, si las condiciones son malas, el puerto podría ser cerrado por la Autoridad Marítima.
- Trayectoria laboral y movilidad de los trabajadores entre turnos, en particular los trabajadores eventuales que cumplen con el perfil de movilizadores.
- Diferentes patrones de carga y descarga, así como de transporte de carga.

De acuerdo con la revisión del material audiovisual y la información aportada por los trabajadores, se puede concluir que se trata de una actividad donde existen tareas de alta exigencia física, o exposición a posturas forzadas mantenidas y/o repetitivas, en condiciones climáticas que pueden ser adversas, expuestos a una diversidad de riesgos, no solo biomecánicos.

Debido a que se observan tareas de características no repetitivas o con ciclos poco definidos, el formato de evaluación de puesto de trabajo a aplicar será el de MACROLABOR.

## 11. EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE EPT

### a) EPT Segmento Cervical

#### ESTUDIO DE PUESTO DE TRABAJO MACROLABOR SEGMENTO CERVICAL

##### ANTECEDENTES GENERALES

###### ENTIDAD EMPLEADORA

Razón Social	Puerto La Estela	RUT empresa trab.		Fecha Informe.	25.09.2021
Contacto empresa	Ruben Bernaldes	RUT emp principal	72.440.180-7		
Dirección del Centro de Trabajo	Calle y N° Avenida La Marina. Sin número	Ciudad	SAN ANTONIO		
Comuna	San Antonio	Región			
Geolocalización					

###### TRABAJADOR

Nombre y Apellidos	Humberto Reyes Salinas	RUT	11.978.210-1
Ocupación	Operador de Grúa STS		
Antigüedad en Ocupación actual	10 años		

##### ANTECEDENTES DEL TRABAJO

Jornada	Turnos	Hr. Ingreso	Hr. Salida	Hrs. Jornada	Hrs. Extras	Total Horas	Días laborales	L	M	M	J	V	S	D
								Día	8:00	15:30	7.5		7.5	
Tarde	15:30	23:00	7.5		7.5		x		x			x		
Noche	23:00	6:30	7.5		7.5			x						
Especial														

Rotación de Turnos	Sí/No	Tipo de Rotación	
	Sí	Según nombrada	
Horas extras (HE)	Sí/No	N° de horas semanales	Tiempo Total (min)
	No		
Pausa oficial (PO)	Sí/No	N° de pausas y Duración	Tiempo Total (min)
	No		
Pausas no oficiales (PNO)	Sí/No		
	Sí		
Pausa para comer (PC)	Sí/No		
	Sí		
TPIS		Tiempo (min)	
		30 minutos	
Rotación de puesto de trabajo	Sí/No	Tipo de Rotación de Puesto de Trabajo	
	Sí		
Tipo de remuneración		Fija/Variable (Bono por producción, a trato, por hora)	
Actividades extra-programáticas		Porcentaje fijo por convenio de provisión de puesto de trabajo (CPPT) y variable por turnos	
		Juega fútbol una vez por semana	
PERÍODO DE NO EXPOSICIÓN (vacaciones, licencia, permiso, trabajo con otras exigencias, etc.)	días/semanas/meses	Descripción	
	dos semanas	licencia médica	

##### OTROS ASPECTOS

Lateralidad del trabajador	Diestro	¿Trabajador presente? (Sí/No)	Sí
Observaciones		¿Por qué no está presente?	
Texto libre			

##### DATOS DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

Fecha visita empresa	25.09.2021	Hora inicio	10.00 AM	Hora término	12.00 AM
Nombre del Profesional	Mauricio Ortega Canales			Firma	
Teléfono de contacto	56 9 88012030	Correo electrónico	mortega@medsalud.c		
Profesión	Kinesiólogo				
Rut	14.220.130-1				

**DESCRIPCIÓN DE LA OCUPACIÓN**

El trabajador se desempeña en el Puerto La Estela hace 18 años. El Puerto se dedica a la importación y exportación principalmente de carga en contenedores. Eventualmente importan proyectos (yates, trenes, hélices, entre otros), pero lo más habitual son contenedores. El trabajador se desempeña como trabajador contratado. Los turnos varían dependiendo de la temporada. Durante los meses de octubre a diciembre aumenta el flujo de contenedores por la cercanía de las fiestas de fin de año. El número de turnos es alrededor de 24 por mes. Inició como movilizador, pero actualmente se desempeña como operador de Grúa STS (descripción más abajo). Menciona que dentro del puerto son 20 los trabajadores que se han "especializado" en el manejo de grúa STS. Se presenta a trabajar de acuerdo a las "nombradas", es decir, de acuerdo a los turnos disponibles para él que le indican desde el Sindicato. No obstante, menciona que en general se desempeña de lunes a sábado, y tiene los domingos libres.

**Trayectoria laboral:**

El trabajador menciona que hace 18 años atrás comenzó a trabajar en el Puerto. Inicialmente comenzó sus labores como movilizador, desempeñándose principalmente en el aforo y desaforo de los contenedores que aduanas requiere revisar. Estuvo en esas labores alrededor de 3 años. Posteriormente, menciona que en la misma empresa le ofrecieron realizar cursos, para perfeccionarse y comenzó a manejar grúas horquillas de alto tonelaje y bajo tonelaje. Se mantuvo en las labores anteriores alrededor de 4 años. Cuando estaba en dichas labores, y debido a que ya había recibido capacitación para manejo de grúa RTG, inicialmente intercalaba los turnos como operario de grúa horquilla y operario de grúa RTG "cuando algún compañero no podía presentarse". Luego durante aproximadamente 2 años trabajó como operario de grúa RTG. Finalmente, menciona que hace aproximadamente 8 años sólo se desempeña como operario de grúa STS y que siente que tiene mucha experiencia en esta labor "Es bien estresante y de alta responsabilidad, porque uno puede perder un tarro o aplastar a algún compañero que está abajo, entonces no se puede perder la concentración".

**Macrolabor: Resumen de Tareas**

Nombre de las Tareas		Tiempo de tareas en minutos o días		Uso de Segmento en estudio (Marque con X en caso afirmativo)
		minutos	días	
Tarea 1	Operación de Grúa STS	375	1	x
Tarea 2				
Tarea 3				
Tarea 4				
Tarea 5				

**Macrolabores: Periodicidad**

Coloque la/las tareas en el cuadro de su periodicidad característica.

1. Esta tabla representará la distribución de tareas y pausas aproximadas en el día

Tarea/Pausas	TPIS	T1	PNO	PC	T1	TPIS
Min	15	190	15	30	185	15

2. Esta tabla representará la distribución aproximada de las tareas por semana (Tareas de más de 1 día)

Semana	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	
2	T1	T1	T1	T1	T1	T1	
3	T1	T1	T1	T1	T1	T1	
4	T1	T1	T1	T1	T1	T1	
5	T1	T1	T1	T1	T1	T1	

Observaciones en relación con la Periodicidad:

--

**Macrolabor: Tabla de Tiempo de Trabajo con exposición a riesgo**

Tarea 1	Periodicidad	Operación	Tiempo total de operación (minutos o días)		N° de veces de operación (por jornada o semana)	Postura Forzada	Postura Mantenido
			Minutos	días			
Operación de Grúa STS	Diaria	Tomar el contenedor	110		100 x jornada	x	X
		Trasladar el contenedor	150		100 x jornada		
		Soltar el contenedor	115		100 x jornada		
<b>Tiempo Tarea 1</b>			<b>375</b>	<b>0</b>			

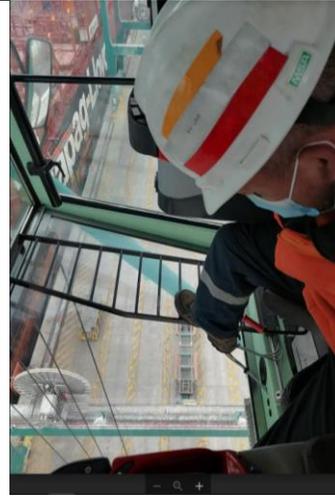
Observaciones acerca de la tarea:

El trabajador moviliza mediante comandos la cabina hacia anterior y posterior, para tomar el contenedor desde la nave y colocarlo en tractocamión o viceversa. Cuando posiciona el spreader sobre el buque debe bajarlo para que este enganche el contenedor. Asimismo, al llevarlo hacia el camión, debe bajar el spreader y soltar las piñas, para finalmente posicionar el contenedor sobre el tractocamión. Cabe destacar que el tiempo que toma en las acciones no es fijo, pues depende de varios factores (ubicación en el buque del contenedor, más superficial o profunda, si está el tractocamión estacionado o debe esperarlo, entre otros).

Set Fotográfico



Se aprecia que el trabajador inclina completamente su cuerpo hacia anterior, con la finalidad de ver a través del piso de vidrio de la cabina, las acciones que está realizando con los comandos. Se aprecia flexión anterior de columna lumbar, y flexión mantenida de columna cervical. Se observa abducción de ambos hombros alrededor de 80 grados, y leve rotación externa de ambos hombros. Flexión de ambos codos, leve flexión de ambas muñecas. Los comando del equipo son pequeños, por lo que debe hacer pinza con ambas manos.



Se aprecia la visión del trabajador mientras realiza sus labores habituales. Ambas extremidades inferiores están separadas, rotación externa de caderas y flexión de ambas rodillas. Hacia anterior se ve el buque desde el cual el trabajador está descargando contenedores. Se aprecian los cables mediante los cuales se iza el contenedor



Se aprecia elevación de ambos hombros, hombros en abducción de aproximadamente 80 grados, ambas extremidades superiores se encuentran apoyadas en el apoyabrazos del equipo. La columna lumbar se flexiona y el cuerpo se proyecta hacia anterior.



Se aprecia la visión que tiene el trabajador en la bodega del buque, mientras saca un contenedor. Se ve el spreader (amarillo), que toma el contenedor, lo iza y los traslada fuera de la nave. Se ven los comandos de la grúa.



Se aprecia al trabajador inclinado hacia adelante, con flexión de segmento cervical y lumbar anterior. Al lado derecho e izquierdo se observan pantallas a las cuales debe atender ocasionalmente, que le indican datos la velocidad del viento, posición de la cabina en relación al suelo, altura del spreader, altura del contenedor, entre otros.



Se aprecian los comandos que debe operar el trabajador con movimiento de pinza, o pulsando los botones

**Macrolabores: Tabla de Factores de Riesgos para Columna Cervical (Complete una tabla de FR por cada tarea analizada)**

Factor Postural (Marca la más similar a la postura observada)	Rango de movimiento observado (Grados)	Mencione la/las operaciones de la tarea en donde se aprecia el factor postural	Postura Mantenido (Indique tiempo en minutos)	Repetitividad (Indique Ausente o Presente)	Factores Asociados (Puede marcar más de una)
 Abducción de hombro	80°	Tomar el contenedor Trasladar el contenedor Soltar el contenedor		Ausente	Exposición a vibración <input checked="" type="checkbox"/> X
 Flexión de cuello	> 20°	Tomar el contenedor Trasladar el contenedor Soltar el contenedor	> 1 minuto	Ausente	Factores psicosociales <input checked="" type="checkbox"/> X
 Rotación de cuello	x	Tomar el contenedor Trasladar el contenedor Soltar el contenedor		Ausente	Trabajo en decúbito supino o prono <input type="checkbox"/>
 Extensión de cuello					
 Inclinación de cabeza					

**Comentarios en relación a postura y/o movimientos combinados:**

Existen monitores por lateral, que obligan a incorporarse al trabajador y rotar la cabeza. No existe repetitividad. El principal factor de riesgo que se aprecia es postura forzada. Cabe destacar que si bien realiza abducción con ambos hombros hasta 80 grados, está no es activa, pues las extremidades superiores se encuentran apoyadas, por lo tanto, la abducción de hombros se desestima como factor de riesgo. El paciente está sometido a alta carga mental, porque los contenedores que maneja son muy costosos y existe riesgo de accidentes graves producto de las maniobras que realiza.

Trabajo en ambientes fríos (temperatura menor a 10° C) Sí/No:	Sí
Detalle otros:	

**Observaciones:**

En verano la cabina puede alcanzar altas temperaturas, por el vidrioado que tiene en la totalidad de las caras, excepto por superior.  
Por su parte en invierno puede alcanzar bajas temperaturas, debido a la humedad el viento y el frío que caracteriza a la costa. Cuenta con aire acondicionado.

**b) EPT Segmento Codo**

**ESTUDIO DE PUESTO DE TRABAJO MACROLABOR CODO**

**ANTECEDENTES GENERALES**

**ENTIDAD EMPLEADORA**

Razón Social	Terminal Puerto La Estela S.A.	RUT empresa trab.	76215-8	Fecha Informe.	24-10-2020
Contacto empresa	Ruben Bernales	RUT emp principal	164904318		
Dirección del Centro de Trabajo	Calle y Nº Avenida La Marina. Sin número	Ciudad	SAN ANTONIO		
Geolocalización	Comuna San Antonio	Región	VALPARAÍSO		

**TRABAJADOR**

Nombre y Apellidos	Javier Quilodrán Arancibia	RUT	24100905-5
Ocupación	Movilizador		
Antigüedad en Ocupación actual	3 años		

**ANTECEDENTES DEL TRABAJO**

Jornada	Turnos	Hr. Ingreso	Hr. Salida	Hrs. Jornada	Hrs. Extras	Total Horas	Días laborales							
							L	M	M	J	V	S	D	
	Día	8:00	15:30	7.5		0		x		x		x		
	Tarde	15:30	23:00	7.5		0	x			x				
	Noche	23:00	6:30	7.5		0		x						
	Especial					0								

Rotación de Turnos	Si/No	Tipo de Rotación	
	Sí	Texto libre	
Horas extras (HE)	Si/No	N° de horas semanales	Tiempo Total (min)
	No	0	0
Pausa oficial (PO)	Si/No	N° de pausas y Duración	Tiempo Total (min)
Pausas no oficiales (PNO)	No		
Pausa para comer (PC)	No	1	30
		Tiempo (min)	
TPIS		30	
Rotación de puesto de trabajo	Si/No	Tipo de Rotación de Puesto de Trabajo	
	Sí		
Tipo de remuneración		Fija/Variable (Bono por producción, a trato, por hora)	
Actividades extra-programáticas		Texto libre	
		Juega fútbol una vez por semana	

PERÍODO DE NO EXPOSICIÓN (vacaciones, licencia, permiso, trabajo con otras exigencias, etc.)	días/semanas/meses	Descripción
	14 días	Estuvo durante 14 días en el mes de septiembre con licencia médica

**OTROS ASPECTOS**

Extremidad a Evaluar	Derecha	¿Trabajador presente? (Sí/No)	Sí
Lateralidad del trabajador	Diestro	¿Por qué no está presente?	
Observaciones	Texto libre		

**DATOS DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO**

Fecha visita empresa	20-10-2020	Hora inicio	10:00	Hora término	11:30
Profesional	Nombre del Profesional	Manuel Ramírez Quiroga		Firma	
	Teléfono de contacto	56972778012	Correo electrónico		mramquiroga@gmail.
	Profesión	Terapeuta Ocupacional			
	Rut	16724160-1			

**DESCRIPCIÓN DE LA OCUPACIÓN**

El trabajador menciona que hace 3 años trabaja en el puesto de trincador. En este puesto debe realizar las tareas de trinca y destrinca. La trinca consiste en sujetar la carga, en una embarcación próxima a zarpar, con varillas metálicas y tensores, para que estos se mantengan fijos y la carga no se movilice durante el viaje. La destrinca es justo el proceso contrario, consiste en soltar las varillas que sujetan a los contenedores a la embarcación, cuando esta arriba al puerto respectivo, para que luego puedan ser sacados por la grúa pórtico. Las varillas y los tensores son varas largas metálicas cuyo peso aprox es de 10 kilos. Los contenedores llevan unas piñas en las esquinas y sirven también como sujeción de la carga; cada piña pesa aproximadamente 5 kilos, y también son colocadas en las esquinas por los trincadores. Para sujetar el contenedor levanta las varillas, las engancha en los corner o esquinas del container y se instalan de manera cruzada (la varilla y el tensor en conjunto forman una estructura metálica cruzada enganchada en el puente). Las varillas debe ser transportadas al sitio donde se hace la trinca habitualmente transporta de una a dos varillas a la vez (moviliza de 24 a 48 varillas por turno) y las sube desde la cubierta del barco, 3 o 4 niveles según donde se necesitan. Los tensores van en el puente enganchados de manera permanente. Una vez que ajusta la varilla con el tensor, debe girar este último para darle apriete. Esto lo hace con un fierro. Las piñas tienen un "chupete" que se presiona para dejarlas fijas y se tira para soltarlo. Hay dos tipos de trinca: simple (2 varillas cruzadas) y doble (4 varillas cruzadas). El largo de las varillas dependen de la altura del container. La tarea de trinca y destrinca es similar a doblar fierros con grifa en enfierradores. La labor se realiza con importante uso de fuerza, agarre

**Macrolabor: Resumen de Tareas**

Nombre de las Tareas		Tiempo de tareas en minutos o días		Uso de Segmento en estudio (Marque con X en caso afirmativo)
		minutos	días	
Tarea 1	Trinca destrinca	390		
Tarea 2				
Tarea 3				
Tarea 4				
Tarea 5				

**Macrolabores: Periodicidad**

**Coloque la/las tareas en el cuadro de su periodicidad característica.**

1. Esta tabla representará la distribución de tareas y pausas aproximadas en el día

Tarea/Pausas	TPIS	T1	PNO	PC	T1	TPIS
Min	15	240	0	30	150	15

2. Esta tabla representará la distribución aproximada de las tareas por semana (Tareas de más de 1 día)

Semana	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
1	T1	T2	T1	T2	T1		T2
2	T1	T3	T1	T3	T1		T1
3	T1	T2	T1	T2	T1		T3
4	T1	T3	T1	T3	T1		T1
5	T1	T2	T1	T2	T1		T1

**Observaciones en relación con la Periodicidad:**

Nombradas. El trabajador menciona que el número de turnos que realiza aumenta de manera sustancial durante meses de octubre a enero, meses en los cuales preferentemente se exporta fruta fuera del país. Pausa inherente al proceso de aproximadamente 60 minutos por jornada. El día libre que el trabajador decidió tener es el sábado. El trabajador trinca y destrinca los lunes, miércoles y viernes, en general. También realiza la tarea de aforo en aduana (tarea 2) y consolidado desconsolidado (tarea 3). En la tabla anterior se muestra un ejemplo aproximado de la distribución de las tareas, pero esta distribución está sujeta a cambios, dependiendo de la llegada o zarpe de las embarcaciones y del tipo de carga. El trabajador es polivalente, por lo que puede realizar diferentes tareas en diferentes turnos. El día que se realizó la EPT el trabajador se desempeñaba en trinca y destrinca de contenedores, por lo tanto, fue esta la tarea que se capturó.

Set Fotográfico



En esta fotografía se aprecia al trabajador de pie en un puente entre los contenedores dentro de la embarcación. Primero el trabajador alza la varilla metálica con el objetivo de engarcharla en una esquina o corner del contenedor. Para esto realiza flexión con fuerza de ambos hombros, con manos que llegan a la altura de su cabeza o sobre la altura de su cabeza. Se aprecia flexión de ambos codos, ambos antebrazos en supinación y agarre con fuerza.



El trabajador engancha la varilla en la esquina del contenedor



El trabajador verifica que la varilla metálica haya quedado bien sujeta a las esquinas del contenedor. Se aprecia supinación de ambos antebrazos, flexión de ambos codos y hombros, todas las posturas con uso de fuerza.



El trabajador engancha ambas estructuras metálicas y comienza a atornillarlas para que el enganche quede firme. Mientras las va girando se aprecian ambos hombros en flexión, flexión de ambos codos, supinación de antebrazo y flexo extensión de muñecas con fuerza.



Cuando ha dado varios giros con ambas manos el enganche y la tensión entre varilla y tensor aumentan, lo que lo obliga a dar los últimos giros con un fierro grueso, con este objeto a modo de herramienta hace palanca para poder ejercer mayor fuerza sobre la estructura y ajustarla mejor. Se ve ambos hombros en flexión, flexión de ambos codos, supinación de antebrazo y flexo extensión de muñecas con fuerza. El cuerpo se inclina hacia anterior, y separa ambas piernas para imprimir más fuerza a la maniobra. Se debe tener en consideración que debido a la humedad y el ambiente salino del lugar los fierros están "agripados" lo que dificulta la maniobra.



Fotografía en donde se aprecian los tensores con los cuales se sujeta el contenedor al puente

**Macrolabor: Tabla de Factores de Riesgos para Segmento Codo (Complete una tabla de FR por cada tarea analizada)**

**Tarea 1:**

Factor Postural (Marca la más similar a la postura observada)	Amplitud (en grados)	Mencione la/las operaciones de la tarea en donde se aprecia el factor postural	Estático >4 segundos (Marque con una X si se cumple)	Percepción de fuerza del trabajador (Borg 0-10)	Repetitividad Latko (0-10)	Factores Asociados (Puede marcar más de una)
 Extensión de muñeca	30	Enganchar varilla Conectar varilla con el tensor Apretar la varilla con el tensor manualmente Apretar la varilla a través de la palanca	-	8	6	Con aplicación de fuerza <input checked="" type="checkbox"/>
 Supinación	Marque en caso de presencia	Enganchar varilla  Apretar la varilla a través de la palanca	-	8	6	Asociado a impacto <input type="checkbox"/>
 Flexión de Muñeca	45	Apretar la varilla con el tensor manualmente Apretar la varilla a través de la palanca	-	8	6	Con manejo de carga <input checked="" type="checkbox"/>
 Pronación	Marque en caso de presencia	Apretar la varilla con el tensor manualmente Apretar la varilla a través de la palanca	-	8	6	Agarre con fuerza <input checked="" type="checkbox"/>

**Comentarios en relación a posturas y/o movimientos combinados:**

**OTROS FACTORES RELEVANTES:** Señale si los siguientes factores están presentes en la tarea

Exposición a Vibraciones	Máquinas o Herramientas (Tipo de Herramienta/Modelo/Marca). En caso de que la máquina no esté en el listado agregar a texto libre		Exposición Media (m/S2)	Horas de exposición	DS 594 (Cumple/No cumple)	Periodo de exposición a vibración (precisar meses o años)
	Sí/No					
	No	-	-			
Trabajo en ambientes fríos (temperatura menor a 10° C) Sí/No:			Sí			
Movimientos bruscos de los brazos (Sí/No):			Sí			
Detalle otros:						

**Observaciones:**

Expuesto a bajas temperaturas y viento en invierno y a altas temperaturas en verano. Trabaja en ambiente marítimo.

## 12. CONCLUSIONES

- Las tareas que realizan los trabajadores portuarios en los macroprocesos operativo y de apoyo son, en general, de alta exigencia física.
- Las exigencias físicas observadas afectan a la columna cervical, columna lumbar y miembros superiores.
- Debe existir una completa descripción del puesto de trabajo, comenzando desde lo general a lo particular, considerando todos los elementos referidos en la presente guía.
- El formato de EPT que debe aplicarse en este puesto de trabajo es Macrolabor.
- Se debe tener especial consideración en consignar la trayectoria laboral de los trabajadores portuarios y la organización de funciones según los turnos semanales.
- Se insiste en la importancia de realizar fotografías y videos de calidad (planos generales, cerrados, duración adecuada de los videos, que muestre un ciclo completo o varios ciclos en diferentes condiciones, entre otros).