

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO
SANTA MARIA SEDE VIÑA DEL MAR-
JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**IMPLEMENTACIÓN DE DECRETO SUPREMO N°44
EN LA EMPRESA RS CONSTRUCCIONES Y MONTAJE
MODULAR S.A**

Trabajo de Titulación para optar al Título de
Ingeniero en PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES Y AMBIENTALES.

Estudiante:

Srta. Aylin Melanie Astudillo Falcon

Profesor Guía

Sr. Sebastián Amaro Belmar

2025



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): Memoria o trabajo de título; Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: Implementación de Decreto Supremo N° 44 en la empresa RS Construcciones y Montaje Modular S.A

Nombre del candidato(a): Aylin Melanie Astudillo Falcon

Carrera / Grado: Ingeniería en Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales

Campus: Viña del Mar ; Departamento: Prevención de Riesgos

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Sebastián Amaro Belmar, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

El trabajo **NO** contiene información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

6 meses; 12 meses; 2 años; 3 años; 5 años; 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 07/10/2025; Firma: _____



Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 07/10/2025

; Firma: _____

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

AGRADECIMIENTOS

Aunque este es un logro académico, no puedo dejar de mencionar a quienes me acompañaron en esta travesía. En primer lugar, quiero agradecer al profesor Sebastián Amaro, no solo por guiarme académicamente, sino por su paciencia, disponibilidad, observaciones, frases que me motivaban a seguir y por sobre todo la confianza que tenía en mí y en este trabajo. Sin su ayuda, los resultados de este trabajo no habrían sido posible.

A mis padres Iver Astudillo y Lorena Falcon: Este logro no es solo mío, es **nuestro**. Cada página de este trabajo lleva impreso su apoyo incondicional, su orgullo y su amor. Aún recuerdo el día que recibí la noticia de que había entrado a la USM y a la carrera que tanto soñé, ambos me abrazaron muy felices y se notaban que estaban orgullosos, en ese momento supe que no estaba sola en este camino, que los tenía a ustedes sin importar que. Gracias por ser mi hogar, mi motivación y mi mayor celebración. Esto es por ustedes.

A mi abuelita Olga Campos: Eres mi apoyo más fiel y una de mis motivaciones más grandes, con tu sabiduría de vida y esos consejos que tú solo sabes dar. Gracias por hacerme reír siempre, por demostrarme tu amor infinito, por alegrarme con esa sonrisa que tienes, por el apoyo que me das cada día y por cada “Échale para adelante mi niña bebé”, fue el impulso a seguir en este camino. Este logro también es tuyo Lelita y sé que cuando cruce ese escenario para recibir mi título, estarás ahí, aplaudiendo fuerte y sintiéndote orgullosa de mí, ya me lo imagino y me hace muy feliz poder compartir estos momentos a tu lado.

A Piero Espinoza, mi amor y mi soporte incondicional: Eres mi compañero de vida, mi cómplice, la personita que le da color a mi vida en momentos en los que siento que no puedo más. Gracias por tu apoyo infinito, por tus abrazos que lo arreglaban todo, por las risas que me sacabas en todo momento y por todo el amor y felicidad que me entregas cada día. Eres un pilar fundamental en cada paso que doy y me da gusto saber que te tengo a mi lado en cada uno de ellos, porque contigo hasta lo imposible se vuelve seguro. Ahora el apodo de “Mi Segurito” va a tener mucho más significado porque será real.

A mi amiga Macarena Santander: Desde el primer día que hablamos, me di cuenta que conectamos muy bien y que íbamos a tener una amistad increíble, los momentos de estudios

no eran tan terrible si estábamos juntas, y es que como olvidar las llamadas de estudio donde nos poníamos a contar cualquier cosa y ya llegaba un punto en el que decíamos “Basta de chismear, tenemos que estudiar”. Gracias por todas las risas, anécdotas, por estar en las buenas y en las malas, por nunca dejarme solita. Soy muy afortunada de tenerte en mi vida y agradezco a la u, de que me diera una amistad tan hermosa e incondicional como la tuya.

A mi amiga Fernanda García: Nos conocimos cuando éramos unas niñas, gracias a la amistad que hay entre nuestros padres, pero no nos habíamos visto en mucho tiempo y nos reencontramos hace 5 años y desde entonces no nos separamos más, tenemos una conexión de amistad muy linda y estoy muy feliz de tenerte en mi vida. Gracias por las conversaciones de horas y horas, por las risas, el apoyo, los consejos, por estar en las buenas y en las malas y por cada momento que hemos compartido, sin duda eres una amistad que atesoro con el alma y que estoy segura que durará una eternidad.

A mi ángel Juan Falcon: Me hubiera encantado tenerte aquí conmigo, que vieras en la persona que me convertí, hace casi 12 años nos dejaste y fue lo más doloroso del mundo, pero sé que aunque no te tenga físicamente aquí, te tengo siempre en mi corazón y me has acompañado en cada paso que doy, espero te sientas orgulloso de “Tu Chiquitita” y que me sigas acompañando en mi futuro, esto te lo dedico a ti Tata con todo mi amor.

A mi gran familia: Muchas gracias por cada mensaje, llamada, palabras de motivación en cada reunión que teníamos y por el apoyo que desde el principio me brindaron muchos de ellos en este largo camino.

Y por último pero no menos importante, este logro no sería realidad sin reconocer a la persona que convirtió el “No puedo más” en “Sigo adelante y más fuerte” o sea yo misma: Este es el resultado de varias noches estudiando, trabajando y esforzándome cada día a ser mejor, fue un camino muy largo, donde muchas veces creí que ya no podía más y que estaba cansada, pero aún así sacaba fuerzas para salir adelante, sin importar el obstáculo que se me cruzaba, sabía que iba a poder, estoy orgullosa de mí y de todo lo que he logrado a lo largo de esta carrera, este es el primer logro de muchos y sé que seré capaz de todo y más.

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo analiza la implementación del Decreto Supremo N°44 en la empresa RS Construcciones y Montaje Modular S.A, en la ciudad de Calama, para la empresa mandante CODELCO, en faena asociada a Proyecto Relaves Espesados Talabre (PRET), el cual tiene como objetivo optimizar el recurso hídrico, mejorar el uso del área de depositación y reducir las infiltraciones y emisión de partículas. Centrándose específicamente en el proceso de izaje como área crítica. Mediante la aplicación de un check list, se detectaron 3 incumplimientos en artículos clave del decreto, vinculados a este proceso. A partir de estos hallazgos, se desarrollaron propuestas correctivas y preventivas, ajustadas a los requerimientos normativos identificados, con el objetivo de garantizar el cumplimiento normativo y mejorar la seguridad operativa en las actividades de izaje. Se estima que las medidas propuestas no representan un costo económico para la empresa por estar asociadas a la gestión del proceso de izaje.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	3
ALCANCE	4
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA RS CONSTRUCCIONES Y MONTAJE MODULAR S.A.	5
1.1 ANTECEDENTES GENERALES DE RS CONSTRUCCIONES Y MONTAJE MODULAR	6
1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	7
1.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS	7
CAPÍTULO 2: PROCEDIMIENTO TRABAJOS DE IZAJE	14
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	15
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE IZAJE	27
3.1 EVALUACIÓN DE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE IZAJE	28
CAPÍTULO 4: IDENTIFICACIÓN DE FALTA DE CUMPLIMIENTO LEGAL	42
4.1 PROCEDIMIENTO PARA LA DETECCIÓN DE INCUMPLIMIENTO LEGAL	43
CAPÍTULO 5: PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA GESTIONAR LA FALTA DEL CUMPLIMIENTO LEGAL DEL DECRETO SUPREMO N°44	50
5.1 MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS ANTE INCUMPLIMIENTOS DEL DECRETO SUPREMO N°44	51
CONCLUSIÓN	60
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXO	62

INTRODUCCIÓN

En Chile, la seguridad y salud en el trabajo (SST) es un pilar fundamental para garantizar condiciones laborales dignas y prevenir riesgos ocupacionales. El Decreto Supremo N° 44, publicado el 27 de julio de 2024, que deroga los antiguos Decreto Supremo N°40 y Decreto Supremo N°54, este introduce actualizaciones significativas en materia de higiene, seguridad y bienestar laboral. Estas modificaciones buscan adaptar la normativa a los nuevos desafíos del mundo laboral, incorporando estándares más exigentes en ventilación, calidad del aire, ergonomía, exposición a agentes químicos y biológicos, entre otros aspectos.

RS Construcciones y Montaje Modular, empresa dedicada al rubro de la construcción en Chile, debe implementar estas disposiciones legales para asegurar el cumplimiento normativo y, al mismo tiempo, optimizar las condiciones de trabajo de sus colaboradores. La correcta aplicación del Decreto Supremo N° 44 no solo reduce el riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, sino que también contribuye a mejorar la eficiencia operacional y la reputación corporativa.

La implementación del Decreto Supremo N°44 no debe entenderse únicamente como una obligación legal, sino como una inversión estratégica que impacta positivamente en la productividad y la imagen corporativa. Cuando una empresa mejora la seguridad y salud ocupacional se registran menores tasas de ausentismo, mayor compromiso de los trabajadores y una reducción significativa de costos asociados a accidentes laborales.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Implementar el Decreto Supremo N°44 en una empresa de construcción y montaje modular

OBJETIVO ESPECÍFICO:

1. Describir el proceso productivo de la empresa, realizando un análisis detallado de las operaciones de RS.
2. Identificar falta de cumplimiento legal, respecto al D.S N° 44.
3. Proponer una estrategia para gestionar las faltas del cumplimiento legal respecto al D.S N°44.

ALCANCE

Este estudio se centrará en la implementación del Decreto Supremo N°44 en la empresa RS Construcciones y Montaje Modular, abarcando sus procesos productivos principales y las obligaciones establecidas en la normativa. El trabajo incluirá un diagnóstico de las condiciones actuales de la empresa para identificar el nivel de cumplimiento del decreto. En base a los resultados, se diseñará un plan de acción para abordar las no conformidades, priorizando las medidas correctivas según su impacto en la seguridad y salud de los trabajadores.

**CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA RS
CONSTRUCCIONES Y MONTAJE MODULAR S.A.**

1.1 ANTECEDENTES GENERALES DE RS CONSTRUCCIONES Y MONTAJE MODULAR

RS Construcciones y Montaje Modular S.A es una destacada empresa constructora la cual se dedica a ofrecer servicios integrales a la industria minera. A día de hoy es una empresa líder a nivel nacional dedicada al montaje modular y construcción de casas con panel SIP. Cuenta con más de 13 años de experiencia en el mercado chileno, a través de los años lograron consolidarse como un aliado confiable y experto en la realización de proyectos para la gran minería.

Cuentan con un equipo de profesionales altamente capacitados y especializados en el ámbito de la construcción minera. Desde la planificación y diseño hasta la ejecución y puesta en marcha, asegurándose de cumplir con los más estándares de seguridad, calidad y sostenibilidad.

La empresa se encuentra adherida a la Mutual de Seguridad C.Ch.C.A y según los documentos de la Mutual, la empresa tiene un promedio de 180 trabajadores, pero el número de trabajadores suele ser relativo, debido a que depende del tipo de proyecto en el que se encuentren trabajando.

RS Construcciones y Montaje Modular S.A cuenta con todas las certificaciones y documentación exigidas por la legislación chilena en materia de seguridad y salud en el trabajo. Esto incluye la constitución y operación activa de su Comité Paritario de Higiene y Seguridad, constituido de acuerdo a la normativa, integrado por los representantes de la empresa y de los trabajadores. Cuenta con su Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, que define de manera clara las políticas, responsabilidades, procedimientos de trabajo seguro y las medidas de prevención de riesgos aplicables a todas las áreas de la organización. La empresa también cuenta con los planes exigidos por el Ministerio de Salud, los cuales están diseñados para la prevención específica de riesgos y la respuesta efectiva ante emergencias, asegurando la protección de todos los trabajadores. La gestión preventiva en la empresa se desarrolla bajo un enfoque de mejora continua, integrando la seguridad y salud en todas las fases de los procesos.

1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

En la figura 1.1 se encuentra demarcada la locación de la casa matriz de la empresa RS Construcciones y Montaje Modular S.A, la cual se encuentra ubicada en Simón Bolívar 202, Oficina 203, Edificio Finanzas, Iquique.



Fuente: Google Maps

Figura 1.1: Imagen satelital de las inmediaciones de la casa matriz de la empresa.

1.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS

La empresa trabaja por proyectos y desde el 28 de agosto de 2024 comenzaron un contrato para un proyecto llamado EPC-004- Barrio Cívico PRET (PROYECTO RELAVES ESPESADOS TALABRE) el cual comprende obras de construcción de barrio cívico, garita de acceso, incluye arquitectura, obras civiles, estructura, agua potable, alcantarillado y sistema de red de incendios.

En la tabla 1.1 se describen sus procesos productivos:

Tabla 1.1 Identificación de Procesos Productivos

Identificación de Procesos Productivos				
	Actividades del Proceso	Tareas por Actividad, Indicando si es Rutinaria (R) o No Rutinaria (NR)/equipos críticos	Puestos de Trabajos por Tareas	N° de Trabajadores por Tareas
1	A1. Movilización y Habilitación instalación de faena.	A1.1. ® Transporte de personal en vehículos	Conductor de servicio	2
		A1.2. ® Transporte, traslado y descarga de equipos.	Conductores de equipos	4
		A1.3. ® Levantamiento de topográfico	OOCC	40
		A1.4. ® Excavación manual y mecanizada.	OOCC	12
		A1.5 ® Traslado y descarga de materiales con apoyo de equipos mecanizados.	OOCC	12
		A1.6 ® Carga y descarga de materiales en forma manual.	OOCC	30
		A1.7 ® Carpintería interior, exterior, piso y cubiertas.	OOCC	30
		A1.8. ® Implementación de señalización y estacionamientos. (Demarcación de accesos peatonales).		
2	B1. Transporte de carga e ingreso general a la obra	B1.1 ® Ingreso de camiones con módulo a obra.	Operador	2
	B2. Montaje de Módulos	B2.1 ® Levantamiento topográfico	Movedor de Tierra	12
		B2.2 ® Excavaciones, rellenos y compactación manual o mecanizada y emplantillados.	Estructureros	12

		B2.3. ® Trabajo de terminaciones (instalación de pasamanos, tarkett, pasamanos y unión estructural).	Estructureros	10
		B2.4. ® Anclaje de módulos a fundación.	Estructureros	12
		B2.5 ® Traslado y descarga de materiales con equipos mecanizados.	Estructureros	12
		B2.6. ® Carga y descarga de materiales en forma manual.	Estructureros	20
		B2.7. ® Transporte, traslado, descarga de Módulos y equipos.		
		B2.8. ® Montaje Módulos.		
	B3. Obras Civiles	B3.1. ® Levantamiento topográfico	OOCC	30
		B3.2. ® Excavaciones, rellenos y compactación mecanizada.	OOCC	30
		B3.3. ® Excavación manual.	OOCC	30
		B3.4. ® Levantamiento topográfico.	Topografía	4
		B3.5. ® Emplantillado.	Topografía	4
		B3.6. ® Instalación de moldaje y descimbre.	OOCC	16
		B3.7. ® Hormigones (traslado, vertido y curado).		
	B4. Carpintería	B4.1. ® Carpintería interior, exterior, pisos y cubiertas.	OOCC	10
	B5 Armado de Andamios	B5.1. ® Armado y utilización de andamios.	Andamiero	12
3	C1. Transporte de carga e ingreso general a la obra	C1.1 ® Ingreso de camiones con estructuras metálicas, módulos y/o misceláneos a obra.	Operador	2
		C1.2. ® Traslado y descarga de materiales con equipos mecanizados.	Operador	4

	C2. Montaje de estructuras metálicas	C2.1. ® Carga y descarga de materiales en forma manual.	OOCC	12
		C2.2. ® Carga, traslado y descarga de estructuras metálicas.	OOCC	12
		C2.3 ® Izaje de estructuras metálicas.	Izaje	8
	C3. Obras Civiles	C3.1. ® Levantamiento topográfico.	Topografía	4
		C3.2 ® Emplantillado, relleno y compactado.	Topografía	4
		C3.3. ® Instalación de moldaje y descimbre.	OOCC	8
		C3.4. ® Hormigones (traslado, vertido y curado).	OOCC	16
		C3.5. ® Colocación de enfierradura		
	C4. Armado de Andamios	C4.1 ® Armado y utilización de andamios.	Andamiero	12
	C5. Instalación de cubierta	C5.1 ® Trabajos en altura física		
		C5.2. ® Carga y descarga de materiales en forma manual.		
		C5.3. ® Carga, traslado y descarga de estructuras metálicas.		
		C5.4 ® Izaje de estructuras metálicas.		
	C6. Instalación de revestimiento exterior	C6.1. ® Carpintería interior, exterior, pisos y cubiertas.		
		C6.2. ® Armado y utilización de andamios		
4	D1. Instalación Sanitaria Interior de Módulos	D1.1 ® Transporte de personal.	Conductor de servicio	2
		D1.2. ® Levantamiento Topográfico.	Topografía	4
		D1.3. ® Traslado y descarga de materiales con equipos mecanizados.	Pipping	12

5		D1.4. ® Carga y descarga de materiales en forma manual.	Pipping	12
		D1.5. ® Instalación matriz agua potable interior.	Pipping	12
	D2. Instalación sanitaria exterior de módulos	D2.1 ® Transporte de personal.	Conductor de servicio	2
		D2.2. ® Levantamiento Topográfico (trazado línea agua potable).	Topografía	4
		D2.3. ® Traslado y descarga de materiales con equipos mecanizados.	Pipping	12
		D2.4. ® Excavación, relleno y compactación manual o mecanizada.	Pipping	12
		D2.5 ® Carga y descarga de materiales en forma manual.	Pipping	12
		D2.6. ® Instalación matriz agua potable exterior.	Pipping	12
	E1. Instalación Red de incendio Interior de Módulos	E1.1. ® Transporte de personal.	Conductor de servicio	2
		E1.2. ® Levantamiento Topográfico.	Topografía	4
		E1.3. ® Carga y descarga de materiales en forma manual.	Pipping	12
		E1.4. ® Instalación Tubería Red de incendio.	Pipping	12
E2. Instalación RCI exterior de módulos	E2.1 ® Transporte de personal.	Conductor de Servicio	2	
	E2.2. ® Levantamiento Topográfico.	Topografía	4	
	E2.3. ® Traslado y descarga de materiales con equipos mecanizados.	Pipping	12	
	E2.4. ® Excavación, relleno y compactación manual o mecanizada.	Pipping	12	
	E2.5 ® Carga y descarga de materiales en forma manual.	Pipping	12	

		E2.6. ® Instalación red de incendio exterior.	Pipping	12
	E3. Trabajos de Gabinete	E3.1. ® Instalación de Gabinete	Pipping	1
		E3.2. ® Gestión de apoyo procesos operativos	Secretario técnico	2
		E3.3. ® Labores Logísticas	Bodeguero	1
6	G1. Confección de documentos para trabajos a realizar.	G.1.1. ® Gestión documental	Secretario técnico HSE	4
			Asesor en prevención de riesgos	2
7	H1. Gestión de personas (exámenes médicos, credencialización coordinación de capacitaciones)	H.1.1. ® Gestión de proceso de acreditación de personas	Administrativa de RRL	1
8	I. Gestión de bodega (compras y adquisiciones de insumos, orden y aseo, entrega de materiales y herramientas de trabajo).	I.1 ® Labores Logísticas	Bodeguero	1
9	J. Prevención de riesgos (capacitaciones, elaboración de informes, auditorías internas y externas, trabajos de oficina.	J.1 ® Gestión documental	Asesor en prevención de riesgos	1
			Secretario técnico HSE	2

Dentro del conjunto de procesos productivos involucrados, este estudio se centrará específicamente en el proceso de izaje, dejando de lado otras etapas para un análisis más detallado y especializado de esta actividad crítica.

CAPÍTULO 2: PROCEDIMIENTO TRABAJOS DE IZAJE

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

2.1.1 Operación de levante

El Supervisor de la maniobra de izaje, el Operador del equipo, el Rigger y el personal que participará en el izaje, deberán revisar previamente la maniobra planificada a ejecutar, definiendo el equipo, (los izajes se realizarán en plataforma en las cuales se tenga estudio de suelo densidad aprobadas por laboratorio entregadas por el mandante), elementos de izaje y el emplazamiento del o los equipos a utilizar en la maniobra. Dependiendo del peso de carga y de la capacidad máxima de la grúa, se elaborará uno de los siguientes planes de izaje.

Tabla 2.1 Tipos de Plan de izaje

Tipo de plan	Rango de peso	Factor de utilización de la grúa	Nivel de riesgo	Consideraciones
Izaje Sencillo	0 a < 10 toneladas	No aplica (carga ligera)	Bajo	Procedimiento estándar.
				No requiere análisis complejo.
Izaje Normal	10 a < 50 toneladas	50%-75% de la capacidad máxima	Moderado	Verificación de equipos y suelo.
				Supervisión básica.
Izaje Crítico	50 toneladas o más	75%-90% de la capacidad máxima	Alto	Análisis técnico detallado.
				Personal adicional y protocolos reforzados.
Izaje Especial	Cargas extremas	>90% de la	Muy Alto	Evaluación de ingeniería.

		capacidad máxima		Permisos especiales y medidas de seguridad.
--	--	------------------	--	---

El plan de izaje, debe ser diseñado por el Rigger, Operador de equipo de izaje y el Supervisor a cargo, el cual debe ser revisado y validado por el asesor SSO de la empresa contratista, firmas requeridas por la Vicepresidencia de Codelco según tipo de maniobra.

El Rigger debe portar su credencial interna, la cual lo autoriza para participar de la maniobra de izaje de acuerdo a su categorización, utilizar chaleco tipo geólogo, color verde flúor fosforescente, con cintas reflectantes y con la leyenda “RIGGER” en la espalda, que lo diferencia e identifica del resto del personal y radio con frecuencia interna exclusiva entre el rigger y el operador, en aquellos casos donde exista buena iluminación y buen contacto visual entre el Rigger con el Operador de la grúa, camión pluma o equipo de izaje, se podrá usar el código de señales indicados en la norma ASME B30.5.

El Rigger, deberá mantener el lugar de la maniobra un dispositivo de medición del viento calibrado (anemómetro portátil), con el cual deberá realizar el monitoreo de la velocidad del viento en km/h mientras realiza las maniobras de izaje y deja registro en hoja de control de velocidad del viento.

Antes de realizar una maniobra de izaje, el operador deberá realizar un chequeo de pre-uso del equipo y el Rigger realiza el chequeo de los accesorios de izaje, si el equipo o los accesorios de izaje no cumple con algún requisito de la lista de chequeo, se debe detener el trabajo hasta mejorar la condición detectada.

El Rigger, dueño de la maniobra en forma previa, debe aislar con señalética, conos, cadenas plásticas, o cualquier otros métodos o dispositivos que el proyecto

defina, todo el perímetro e instalar señalización (peligro carga suspendida) donde se realizará la maniobra, esto con el fin de prevenir el ingreso de personal no autorizado al área de la maniobra. La vulneración de la segregación será considerada una falta grave.

Se deberá cerrar toda el área de trabajo de influencia de la pluma tomando como radio mínimo de cierre 1,5 veces la proyección horizontal del radio máximo de la pluma incluyendo el ancho de la carga desde el centro del gancho y 180° como mínimo ángulo de giro, se debe considerar el área de posibles caídas de la carga. Se debe disponer de barreras duras en maniobras de “izajes críticos”, para cercar y segregar el área, como también colocar señalización de advertencia de peligro.

Aspectos operacionales de seguridad del izaje:

- a) Considerar segregación, delimitación, para ejecución de todos los izajes.
- b) Realizar mediciones y controles de velocidad del viento, se registrará como mínimo 3 mediciones en el plan de izaje con anemómetro certificado.
- c) Incluir certificación de personal específico de montaje, Operador Grúa y Rigger vigente.
- d) Realizar previo a ejecutar el izaje la revisión y verificación de todos los elementos a utilizar (Check List, certificaciones y memorias de cálculo).

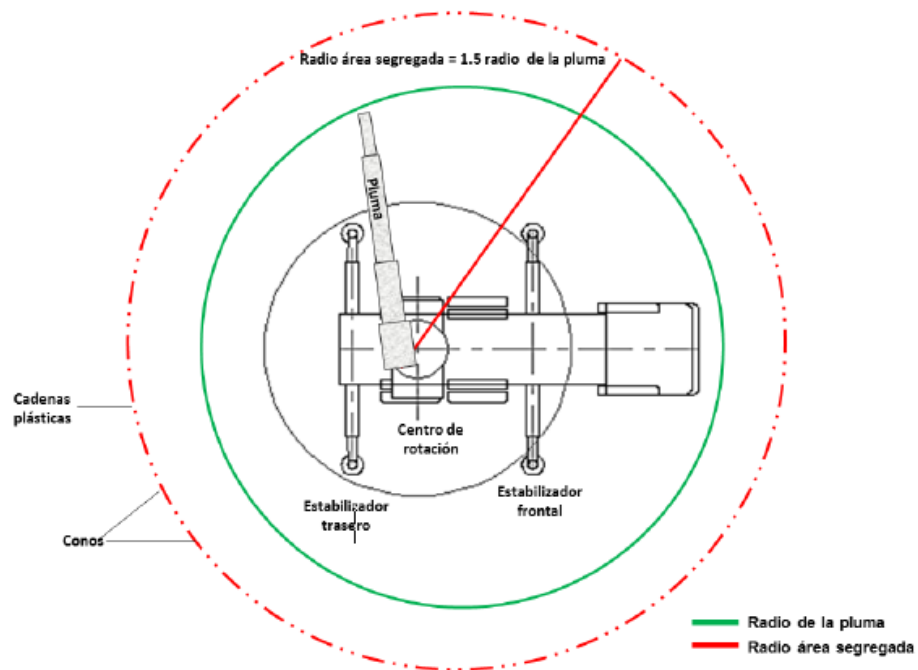


Figura 2.1: Demostración gráfica de como deberían ser los radios de segregación en relación al radio que tiene la pluma.

Los estabilizadores de los equipos de levante deben quedar completamente extendidos al 100%.

Previo a la extensión de la pluma en donde no sea posible lograr la superficie total, se deberá recurrir a una maniobra diferente de izaje con equipo apropiado tanto en capacidad como en distancia desde el punto de apoyo hasta la carga.

El Rigger debe verificar la correcta instalación de los elementos de izaje de acuerdo con las características de la carga, peso, dimensiones y centro de gravedad, cuidando de proteger con protector de eslingas los bordes filosos (cantos vivos) los elementos de izaje.

Los estabilizadores, deben estar señalizados con cintas reflectantes y poseer una marca de máxima extensión, la que debe ser fácilmente identificable por el personal.

Los cilindros de levante de los estabilizadores deben levantar el equipo, según se especifique en el manual del usuario entregado por el fabricante, todos los cilindros deberán quedar completamente apoyados en las almohadillas y el equipo

de levante.

Las almohadillas utilizadas para los estabilizadores deben ser de un diámetro superior a la base del estabilizador de la grúa (0.80m x 0.80m). En casos donde el terreno se encuentre saturado de agua, se deberá realizar el mejoramiento correspondiente para evitar desplazamientos o hundimiento del terreno.

Los platos de los estabilizadores que sean removibles deben contar con asas para su instalación o retiro, esta actividad siempre debe ser realizada por dos personas, esto con el fin de evitar aprisionamiento de los dedos de las manos.

Durante las maniobras de izaje y desmontaje, no se permite el acceso de terceros, y las cargas deben ser guiadas por personal designado (vienteros) mediante cuerdas, manteniendo una distancia mínima de 5 metros de la carga suspendida.

Los venteros deben estar visibles para el Rigger o en comunicación radial y ser previamente capacitados. Solo en casos evaluados en el Análisis de Riesgo (ART) y bajo planificación, el Rigger puede acercarse para tareas específicas como montaje de estructuras, cañerías o descargas. Está prohibido enrollar cuerdas en el cuerpo, y si la carga no permite el uso de vientos, se debe emplear un kit manos libres (pértiga y gancho Shepard) para su direccionamiento seguro.



Figura 2.2: Imagen del Kit manos libres

La distancia mínima para manipular cargas con pértiga de empuje es de 1,5 metros, y solo se permite el ajuste manual cuando la carga esté a 20 cm del suelo, siempre que no exista riesgo de atrapamiento. En cargas con bordes filosos, las eslingas deben protegerse con protectores especializados (no con cueros, gomas o paños).

Los camiones pluma deben operarse con control remoto inalámbrico y

supervisión de un Rigger, quien solo podrá interactuar con el gancho cuando la pluma esté detenida y con parada de emergencia activada. El operador debe evitar zonas de riesgo (línea de caída, movimiento o bajo la carga) y mantener visibilidad y distancia segura.

Está prohibido operar desde controles manuales, pasar la pluma sobre la cabina (jaula virtual) o transportarla extendida. En trabajos en alturas mayores a 1,3 m (como camiones rampla), es obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un punto certificado para soportar 2.226 kg.

2.1.2 Condiciones de terreno

Para cada maniobra de levante, el supervisor a cargo debe acudir al lugar de la maniobra y evaluar las condiciones del terreno y el entorno.

En aquellos casos en que las condiciones del terreno sean difíciles de evaluar, el supervisor deberá solicitar asesoría al especialista geomecánica de la empresa, a fin de determinar las condiciones seguras de trabajo.

Trabajos en cercanías a pendientes: En trabajos en cercanías a taludes o terrenos con pendientes, hay que verificar que no se posicionen los estabilizadores muy cerca del borde.

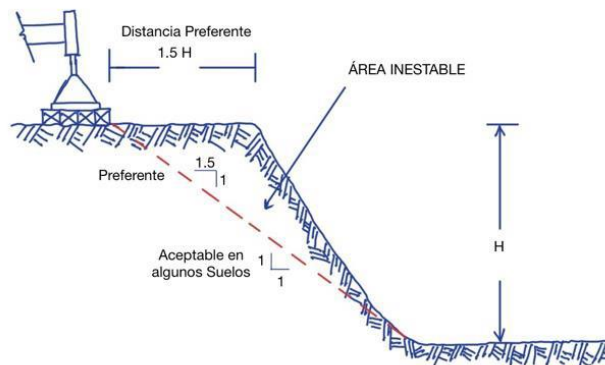


Figura 2.3: Distancia mínima recomendada para la posición de los estabilizadores frente a taludes.

2.1.3 Tránsito de equipos de levante

a) Al transitar una grúa:

- Siempre será escoltada por una camioneta (Se excluye este requerimiento para aquellos casos en que la grúa requiera reubicarse en un área segregada y señalizada).
- Debe transitar con las luces y baliza encendidas.
- La pluma deber ser ubicada y llevada en línea con dirección de avance o movimiento de la grúa.
- El gancho y bloque debe ser asegurado para que no oscile libremente.
- Las barras del sistema estabilizador de la grúa deben estar recogidas y aseguradas, esto también aplica a camiones pluma.

b) El operador de grúa debe observar y verificar la altura de líneas eléctricas aéreas o cualquier obstrucción respecto al desplazamiento del equipo.

2.1.4 Operación de levante crítico

Se considera como operación compleja o crítica todas las maniobras que superen 75% de la capacidad del equipo y/o todos los casos que se enumeran a continuación:

- Cuando se usa más de una grúa (Tándem).
- Cuando los radios de operación de dos o más grúas puedan solaparse.
- Cuando hay condiciones climáticas adversa.
- Cuando se levantan cargas sobre plantas o procesos desprotegidos.
- En aquellas operaciones en que se requieren levantar personas con canastillo suspendido (se deberá crear un procedimiento específico para esta actividad).
- Cuando involucren materiales peligrosos o explosivos.
- Cuando involucran cargas sumergidas.
- En operaciones de levante que se encuentren cercanas o próximas

a líneas eléctricas.

- Cuando involucren levantes hacia o desde espacios confinados.
- Maniobras con riesgo de tracción.
- Levantes donde a criterio del operador, supervisor de maniobras de izaje y/o Rigger como crítico.
- Cuando el peso se conoce solo de manera aproximada.
- Cuando la grúa requiere ser posicionada cerca de excavaciones, taludes, zanjas o quebradas.
- Cargas sobre 50 toneladas.

En caso de requerir realizar izajes que involucren actividades críticas que no se encuentren descritas entre los puntos antes enunciados, se deberá solicitar la aprobación a Codelco VP. Para todos los levantes críticos, se debe completar el plan de izaje crítico.

Para aquellos casos en que la carga que se requiere izar supere el 90% de capacidad de la grúa o equipo se considerará maniobra especial, el Administrador de contrato de Tecno Fast/RS deberá solicitar por escrito la autorización de la maniobra al gerente de Proyecto de Codelco VP, director de construcción VP y jefe de construcción VP.

2.1.5 Inspección

Todos los elementos de izaje contarán con certificación vigente por parte del fabricante o una OTEC y etiqueta con las capacidades, adicionalmente con tarjeta de identificación con firma y fecha de Supervisor responsable que indique revisión previa a la maniobra.

Las listas de chequeo deben permanecer disponibles en los equipos y ser

almacenadas para posibles auditorias que requiera realizar Codelco VP.

Todo accesorio debe contar con su sello de certificación para ser utilizado.

Los elementos de izaje, deben ser almacenados en un lugar exclusivo que evite la exposición a radiación de origen solar, bajas o altas temperaturas, oxidación u otras condiciones que puedan facilitar el daño de estos elementos.

Para el almacenamiento y transporte en cajas o depósitos dispuestos en camiones plumas y/ grúas, se deberán mantener separados los elementos de izaje metálicos de eslingas sintéticas o similares, esto con el fin de minimizar la posibilidad de daños producto del roce o contacto entre elementos.

2.1.6 Protecciones de sobrecarga

Las grúas deben contar con un dispositivo de protección para la sobre carga, el dispositivo debe actuar ante una condición de sobrecarga bloqueando el sistema, evidenciando esta condición a través una alarma sonora y visible.

La protección de sobre carga debe estar operativa y será inspeccionada y certificada por un organismo competente y acreditado en forma anual.

2.1.7 Elementos y dispositivos fuera de estándar

Cada vez que se detecte que un elemento de levante que no está apto para operar, se le deberá instalar una tarjeta “NO OPERAR”, de manera que nadie pueda confundir su estado, hasta ser reparado o reemplazado.

Se prohíbe utilizar equipos, accesorios y herramientas de levante que se encuentren con tarjeta de NO OPERAR.

2.1.8 Información e identificación

Todos los equipos de levante y accesorios deben estar claramente identificados con su carga máxima de trabajo (en kg o toneladas) y un número de serie único para su trazabilidad. En equipos con gancho, la bola (contrapeso) y el motón (caja de poleas) deben estar pintados con franjas negras y amarillas, mientras que la

capacidad de carga debe estar marcada en rojo en ambos lados. Los ganchos no deben pintarse para facilitar la detección de fisuras. Además, grúas móviles, camiones pluma y cualquier equipo de levante deben contar con una cartilla de carga máxima y una tabla de ángulos de levante en español, ubicadas en un lugar visible para el operador.

El departamento de adquisiciones debe garantizar la trazabilidad de los elementos de izaje, conservando todos los certificados y memorias de cálculo proporcionados por el proveedor. Los registros deben mantenerse tanto en formato físico como digital, incluyendo los elementos dados de baja por desgaste. Estos componentes deben destruirse de inmediato para evitar su uso en mal estado, dejando un registro físico de su identificación antes de su eliminación. Esta medida asegura que solo se utilicen equipos en óptimas condiciones, minimizando riesgos durante las operaciones de levante.

Toda operación de levante debe poseer letreros y señales en español que indiquen:

- “No interrumpir al Operador”.
- “Riesgo Crítico, Aplastamiento por Movimiento de Carga Suspendida / izaje”.
- “Peligro maniobra de izaje”.
- “Prohibido el ingreso a personal no autorizado”.

2.1.9 Mantenimiento

El mantenimiento preventivo de equipos de levante debe seguir las recomendaciones del fabricante, incluyendo un programa basado en el manual del equipo y ajustes adicionales de un experto según su uso.

Se deben usar repuestos originales y, en intervenciones con riesgo de atrapamiento, aplicar bloqueo con candado y tarjeta personal. El programa de mantenimiento debe estar accesible en los equipos móviles, complementado con un sistema predictivo para componentes críticos no detectables en revisiones normales.

Cada equipo debe tener un registro de intervenciones con su historial de

mantenimiento, y los puntos de anclaje deben inspeccionarse periódicamente. La condición operativa se marcará con una tarjeta verde ("Operativo") si está autorizado o con una tarjeta roja ("Peligro, no utilizar") si no se encuentra autorizada para su uso, en cuyo caso el equipo debe ser bloqueado.

2.1.10 Paradas de emergencias del equipo

Dentro del equipo eléctrico de las máquinas, a la vez que son precisos elementos para la puesta en marcha de las mismas (condición principal para la que son concebidas), deben disponer de elementos que permitan su parada en un momento determinado.

Esta parada puede producirse en condiciones normales de funcionamiento una vez finalizado el trabajo o una maniobra y en condiciones anormales de funcionamiento cuando aparece una situación de peligro (emergencia) tanto para el operario como para la máquina.

La función principal del dispositivo de parada de emergencia es la de parar la máquina lo más rápidamente posible.



Figura 2.4: Imagen del botón de parada de emergencia.

Serán de color rojo y con un círculo o caja amarilla en la superficie inferior.

- Al ser accionado (pulsado o al girar) queda enclavado.

- Los dispositivos de parada de emergencia deben ser instalados en todas aquellas máquinas en las cuales existan peligros de tipo mecánico durante las condiciones normales de trabajo.
- Hay que tener en cuenta que, dependiendo del tipo de máquina, puede ser necesaria la instalación de más de un dispositivo de parada de emergencia; por ejemplo, en máquinas con más de un puesto de mando y control, máquinas de características especiales con varios puntos de peligro separados del puesto de mando y control, etc.
- Un interruptor accionado manual o eléctricamente, situado en la línea de alimentación de la máquina.
- Un auxiliar de mando dispuesto en el circuito auxiliar de modo que, al ser accionado, todos los circuitos que puedan originar peligro queden desconectados.
- Será visible y fácilmente accesible, por lo que se colocará en un lugar donde pueda ser alcanzado rápidamente por el operario.
- Puede presentar varias formas: maneta, pedal, cuerda, botón pulsador, etc., eligiéndose la más conveniente en cada caso; en todos los casos el color será rojo.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE IZAJE

3.1 EVALUACIÓN DE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE IZAJE

Los trabajos de izaje representan una de las operaciones con mayor potencial de riesgo en entornos industriales y de construcción, donde un error en la planificación o ejecución puede generar accidentes graves e incluso fatales. Para garantizar la seguridad en estas maniobras, es fundamental realizar un análisis exhaustivo que permita identificar los peligros asociados a cada etapa del proceso y establecer medidas de control efectivas. Este análisis abarca desde la evaluación de la actividad específica y sus condiciones operativas hasta la detección de riesgos como caídas de carga, atrapamientos o fallos estructurales, culminando con la implementación de protocolos que mitiguen dichos peligros.

En la tabla 3.1 se especificará cada actividad, sus riesgos o peligros asociados y por último sus medidas de control.

Tabla 3.1: Análisis de seguridad de las actividades.

Actividad	Riesgos/Peligros	Medidas de Control
1. Selección o asignación del equipo de levante adecuado a la tarea a realizar	1.1 Aplastamiento/Atrapamiento por carga suspendida (Pérdida de control maniobras de izaje).	a) Antes de inicio de la actividad, se deberá realizar charla inicial, generar ART de acuerdo con la actividad a desarrollar, además de desarrollar plan de izaje correspondiente a la maniobra, junto con el chequeo de los elementos de izaje.
		b) Aplicar controles críticos definidos en riesgos material sobre pérdida de control en maniobras de izaje.
		c) El equipo deberá corresponder a la capacidad de carga necesaria, el que cumplirá con las dimensiones de carga, y solicitud de levante.
		d) Asegurarse que el equipo seleccionado o asignado cumple con la capacidad de carga de la maniobra, considerando factores como: accesorios de levante, peso de la carga, radio de trabajo y ángulo de pluma. Mantener certificaciones y memorias de cálculo.
		e) Operador y Rigger deberán estar certificados y capacitados, deberán contar con credencial de la especialidad.

		<p>f) Segregar área de trabajo.</p> <p>g) Todos los trabajadores que ejecuten labores de izajes deberán estar capacitados sobre el ECF 7 izaje mecánico de cargas.</p> <p>h) Aplicar RC 03 aplastamiento/atrapamiento por carga suspendida.</p>
<p>2. Traslado de equipos al lugar de trabajo</p>	<p>2.1 Choque, Colisión, Atropello.</p>	<p>a) Realizar chequeo diario a vehículo o equipo a utilizar mediante formato Check List.</p> <p>b) Implementar controles críticos definidos sobre interacción hombre con equipo o vehículo móvil.</p> <p>c) En todo momento se debe aplicar manejo a la defensiva, el operador deberá contar con curso de conducción, licencia interna de Codelco y licencia municipal además de su credencial interna.</p> <p>d) Se deberá cumplir con todo lo estipulado en SIGO-ECC-003-10 v0 – “pérdida de control vehicular”.</p> <p>e) Se deberá cumplir con todo lo estipulado en el SIGO-ECC-003-27 RC 27 “atropello”.</p> <p>f) RC 25 Pérdida de Control de Maquinaria Industrial Autopropulsada.</p> <p>Control Critico Preventivo (CCP): CCP1: Operación Competente y Sistema de Gestión de Conductas. CCP2: Sistema de Gestión de Fatiga. CCP3: Sistema de Diseño, Construcción y Mantenimiento de Infraestructura. CCP4: Sistema de Proximidad y Anticolisión. CCP5: Mantenimiento de Componentes Críticos.</p> <p>Control Crítico Mitigador (CCM): CCM1: Cabinas de protección en equipos. CCM2: Respuesta ante emergencia y urgencia médica.</p>

		<p>g) RC N° 27 Interacción de personas con equipos/vehículos.</p> <p>Control Critico Preventivo (CCP): CCP1: Segregación y control de acceso en áreas de interacción. CCP2: Infraestructura vial y peatonal (diseño y especificaciones técnicas, ej. señalética, iluminación entre otros). CCP3: Comunicación bidireccional. CCP4: Condición de alerta y prácticas peatonales. CCP5: Escolta de vehículos o equipos. CCP6: Ropa de alta visibilidad (Fluorescente - retro reflectante). CCP7: Sistema anti atropello y advertencia de proximidad.</p> <p>Control Critico Mitigador (CCM): CCM1: Respuesta ante emergencia y urgencia médica</p>
	2.2 Volcamiento.	<p>a) El operador deberá circular atento a las condiciones del camino habilitados.</p> <p>b) El operador deberá respetar las velocidades y señaléticas de acuerdo con el Plan de tránsito de la empresa y Codelco.</p>
	2.3 Interacción con líneas aéreas	<p>a) No exponerse a línea de fuego de vehículos y equipos, transitar por áreas habilitadas y debidamente señalizadas.</p> <p>b) No exponer extremidades cuando se encuentre en movimiento.</p> <p>c) Delimitar, restringir el área de influencia de la operación de izaje, solicitar autorización al Rigger para ingresar al área delimitada.</p> <p>d) Se debe mantener una distancia sobre 3 o 5m de una distancia de una línea eléctrica. En caso contrario se debe aislar o desviar la línea energizada.</p>
3. Chequeo de Equipos/ Accesorios de levante y	3.1 Golpes, Atrapamiento de extremidades.	<p>a) Revisión de equipos y accesorios de levante por personal competente. (Rigger).</p> <p>b) Utilizar guantes anti- impacto.</p> <p>c) No exponer extremidad a línea de fuego.</p>

codificación mensual.	3.2 Caídas del mismo nivel.	<p>a) Mantener área despejada y libre de obstáculos que puedan provocar caídas.</p> <p>b) Transitar por áreas habilitadas para peatones.</p>
4. Posicionamiento del equipo de levante	4.1 Volcamiento, Golpes al rotar el equipo.	a) El supervisor y el operador deben realizar una inspección del terreno sobre el cual se ha de posicionar el equipo de levante, para asegurarse que es lo suficientemente firme y nivelado. De ser necesario, se deberá mejorar el terreno mediante equipo adicional y efectuar los rellenos o el soporte que el equipo necesite.
		b) Extender estabilizadores de la grúa al 100% buscando la horizontalidad, el operador deberá procurar que la grúa trabaje según la configuración correspondiente a tabla de carga y peso propio a levantar, cuando se utilicen los estabilizadores estos deben estar completamente extendidos. Se deberá utilizar almohadillas para los estabilizadores.
		c) No exponerse a línea de fuego de vehículos y equipos, transitar por áreas habilitadas y debidamente señalizadas.
	4.2 Interacción con línea energizadas aéreas.	a) No exponer extremidades cuando se encuentre en movimiento.
		b) Delimitar, restringir el área de influencia de la operación de izaje, solicitar autorización al Rigger para ingresar al área delimitada.
		c) Los equipos de izaje deben tener su brazo hidráulico guardado previo a su uso, una vez activado deberán cumplir con el estándar SGP-14SSO-STDTC-00008 ESTANDAR PARA EL CONTROL DE MANIOBRAS
	4.3 Inestabilidad volcamiento del equipo.	a) Respetar las normas de tránsito de la ley N°18.290 y reglamentación interna.
		b) Mantener y portar licencia de conducción municipal e interna.
		c) Aprobar curso de manejo a la defensiva.
		d) Verificar y mantener orden y aseo en el equipo tanto como en el área de trabajo.

		<p>e) No exponerse a línea de fuego de vehículos y equipos, transitar por áreas habilitadas y debidamente señalizadas.</p> <p>f) No exponer extremidades cuando se encuentre en movimiento.</p> <p>g) Uso de Rigger para ayudar en el posicionamiento al operador.</p> <p>h) Sistema de comunicación entre Rigger y operador (forma radial).</p> <p>i) Respetar tabla de carga del equipo.</p> <p>j) Mantener suelos nivelados.</p> <p>k) Verificar estado del terreno o área de trabajo.</p> <p>l) Uso constante de almohadillas.</p>
<p>5. Extensión de telescópica y estabilizadores.</p>	<p>5.1 Aplastamiento/ Atrapamiento por carga suspendida.</p>	<p>a) El operador deberá seguir las instrucciones del Rigger que estará comunicado permanentemente vía radial.</p> <p>b) Aplicar controles críticos definidos en riesgo material sobre interacción hombre con equipo o vehículo móvil.</p> <p>c) Se deberá operar a la defensiva en cada movimiento que se realiza con camión pluma.</p> <p>d) Cumplir con lo estipulado en reglamento general de tránsito y licencias de conducir.</p> <p>e) Se deberá segregarse el área 360° del equipo o del lugar donde se realice el izaje.</p> <p>f) Aplicar todo lo establecido en el RC03 aplastamiento por carga suspendida.</p> <p>g) Estar siempre en contacto radial entre el rigger y el operador durante la extensión de estabilizadores. (comunicación bidireccional).</p>

		<p>h) RC N° 3 Pérdida de control de maniobra de izaje.</p> <p>Control Critico Preventivo (CCP): CCP1: Sistema de comunicación bidireccional entre Operador y Rigger. CCP2: Sistema y dispositivos activos de monitoreo condiciones de operación de equipo de izaje. CCP3: sistema de estabilidad de en equipos de para realizar maniobras de izaje. CCP4: Operatividad y mantenimiento de aparejos y elementos de izaje. CCP5: diseño de especificaciones técnicas de equipos de izaje móviles y fijos. CCP7: Planificación y ejecución de maniobras de izaje.</p> <p>Control Critico Mitigador (CCM): CCM1: Segregación de área maniobra de izaje. CCM2: sistema de parada de emergencia. CCM3: Respuesta ante urgencia médica. CCM4: Respuesta ante emergencia de izaje.</p>
<p>6. Instalación de eslinga y/o estrobos con grilletes.</p>	<p>6.1 Caída a distinto nivel.</p>	<p>a) El trabajador estará en todo momento afianzado con línea de vida a un punto de anclaje aprobado.</p> <p>b) Implementar controles críticos de acuerdo con SIGO-ECC-003-02 v0 - pérdida de equilibrio en altura física.</p> <p>c) Uso de Andamios, plataforma de trabajo y Alza hombre para realizar la instalación de grilletes y eslingas cuando sea necesario.</p>

		<p>d) RC N° 2 Pérdida de equilibrio en altura física.</p> <p>Control Critico Preventivo (CCP): CCP1: Capacitación y entrenamiento trabajo en altura física. CCP2: Condición de salud física y mental compatible. CCP3: Instalación, operatividad, mantenimiento de plataformas fijas temporales. CCP4: Instalación, operatividad, mantenimiento de plataformas móviles. CCP5: control de accesos y segregación.</p> <p>Control Critico Mitigador (CCM): CCM1: Sistemas personales de detención de caídas (SPDC). CCM2: Respuesta ante emergencia médica. CCM3: Respuesta ante emergencia en caída o rescate. CCM4: Dispositivo de anclaje y sus componentes.</p>
	6.2 Golpeado por.	<p>a) El conjunto Estrobos y/o eslingas con grilletes descenderán hasta módulo, afianzados por una soga en cada conjunto. Una vez posicionados en módulo, subirá un trabajador para la colocación de estrobos en las asas de módulo.</p> <p>b) Se debe hacer revisión diaria de los implementos de levante y comunicar al supervisor en caso anomalías.</p>
7. Izaje de materiales (misceláneos)	7.1 Golpeado con carga suspendida.	<p>a) Antes de realizar cualquier maniobra deberá realizar ART del trabajo a realizar, check list de todos los elementos de izaje, permiso de trabajo de izaje, y plan de izaje de TecnoFast/RS.</p>
		<p>b) Aplicar RC03 aplastamiento/atrapamiento por carga suspendida. Ningún trabajo puede empezar si no se encuentran todas las firmas requeridas en los documentos.</p>

		<p>c) Para comenzar, el Rigger medirá la velocidad del viento, con un Anemómetro, la cual no podrá superar los 35km/h (Si esta velocidad es mayor no se podrán realizar actividades). A su vez deberá informar al operador de las diferentes lecturas del viento que se presentan. Para trabajos sobre plataformas 25km/h.</p>
		<p>d) RC N° 3 Pérdida de control de maniobra de izaje.</p> <p>Control Critico Preventivo (CCP): CCP1: sistema de comunicación bidireccional entre Operador y Rigger. CCP2: Sistema y dispositivos activos de monitoreo condiciones de operación de equipo de izaje. CCP3: sistema de estabilidad de en equipos de para realizar maniobras de izaje. CCP4: Operatividad y mantenimiento de aparejos y elementos de izaje. CCP5: diseño de especificaciones técnicas de equipos de izaje móviles y fijos. CCP7: Planificación y ejecución de maniobras de izaje.</p> <p>Control Critico Mitigador (CCM): CCM1: Segregación de área maniobra de izaje. CCM2: Sistema de parada de emergencia. CCM3: Respuesta ante urgencia médica. CCM4: Respuesta ante emergencia de izaje.</p>
	7.2 Caída de carga, atrapamiento, aplastamiento.	<p>a) Está prohibido permanecer o transitar bajo carga suspendida o en su trayectoria de desplazamiento.</p> <p>b) Mantener el área de trabajo segregada con barreras y letreros de advertencia de acuerdo con lo descrito en el Riesgo Material de pérdida de control en maniobras de izaje.</p>

		c) Los trabajadores de apoyo se mantendrán a la distancia de los vientos por el tiempo que dure el traslado de la carga a su destino final, estos en conjunto con el Rigger deben verificar la no existencia de cantos vivos que puedan dañar los vientos.
		d) Las personas a cargo de los cordeles guías (Vientos) jamás deberán enrollar estos alrededores de su cuerpo, brazos o manos.
		e) En el área de giro de la pluma no podrá encontrarse personal, vehículos o equipos. El operador evitará pasar por sobre estos en todo momento y ordenará a quien corresponde el retiro de ellos del sector de trabajo.
		f) El Rigger ante y durante la maniobra deberá realizar monitoreo de viento con anemómetro, Indicando las mediciones en planilla de datos.
		g) Aplicar RC03 aplastamiento/atrapamiento por carga suspendida.
		h) Ningún trabajador deberá sobrepasar las barreras de delimitación.
	7.3 Condición climática adversa.	a) El operador con el Rigger encargados de la actividad, en conjunto con Depto. SSOMA, ante la existencia de viento constante determinará si procede la detención del trabajo, ajustándose a criterios establecidos por el cliente.
		b) Estar atento a los reportes climáticos entregados por el cliente.
		c) En todo momento se deberá usar lentes de tipo semi herméticos para evitar la lesión en ojos por partículas en suspensión.
	7.4 Incendio.	a) Contar con extintor operativo PQS 10 Kg.
		b) Aplicar controles críticos de acuerdo al SIGO-ECC-003-06 pérdida de control de variables del fuego.
		c) Aplicar el estándar de control de fatalidades (ECF) N°12.

		<p>d) N° 6 Pérdida de control variables del fuego.</p> <p>Control Critico Preventivo (CCP): CCP1: identificación y mapeo de área críticas (almacenamiento Zona inflamables). CCP2: Planificación, segregación y ejecución de trabajos en caliente. CCP3: Condiciones de almacenamiento, separación y manipulación de materiales inflamables y combustibles. CCP4: sistemas de detección de temperatura. CCP5: Sistemas y protecciones eléctricas de sobretensión y sobrecorriente en equipos de instalación eléctrica. CCP6: identificación y mantención de equipos y componentes críticos con potencial de generar temperatura de ignición.</p> <p>Control Critico Mitigador (CCM): CCM1: dispositivos de alarma y extinción de incendios CCM2: Respuesta ante emergencia en caso de incendio CCM3: Respuesta ante urgencia médica</p>
<p>8. Estabilizado de la carga en su posición final.</p>	<p>8.1 Atrapamiento de extremidades.</p>	<p>a) Usar pértiga de empuje a una distancia de 1,5 metros en su posición final.</p> <p>b) Al estar la carga a 20 centímetros de su posición final se podrá manipular de forma manual, siempre y cuando no exista riesgo de atrapamiento o de lo contrario utilizar pértiga de empuje.</p> <p>c) Uso de guantes antigolpes.</p> <p>d) Aplicar RC03 Aplastamiento/ atrapamiento por carga suspendida.</p>

		<p>e) RC N° 3 Pérdida de control de maniobra de izaje.</p> <p>Control Critico Preventivo (CCP): CCP1: Sistema de comunicación bidireccional entre Operador y Rigger. CCP2: Sistema y dispositivos activos de monitoreo condiciones de operación de equipo de izaje. CCP3: sistema de estabilidad de en equipos de para realizar maniobras de izaje. CCP4: Operatividad y mantenimiento de aparejos y elementos de izaje. CCP5: diseño de especificaciones técnicas de equipos de izaje móviles y fijos. CCP7: Planificación y ejecución de maniobras de izaje.</p> <p>Control Critico Mitigador (CCM): CCM1: Segregación de área maniobra de izaje CCM2: Sistema de parada de emergencia CCM3: Respuesta ante urgencia médica CCM4: Respuesta ante emergencia de izaje</p>
<p>9. Activación de Paradas de Emergencias.</p>	<p>9.1 Paradas de Emergencia en mal estado o con fallas.</p>	<p>a) Revisión visual y de funcionamiento de las paradas de emergencia.</p> <p>b) Solo puede activar la parada de emergencia personal capacitado y evaluado para la actividad.</p> <p>c) Esta debe estar en un lugar visible y de fácil acceso.</p>
<p>10. Retiro de equipos (Camión pluma) del sector de carga.</p>	<p>10.1 Choque, colisión, atropello.</p>	<p>a) El Rigger dará una señal de silbato al operador del camión, para que se retire del área. Las coordinaciones serán realizadas con anterioridad a la maniobra. El Operador y Rigger deberá tener comunicación radial en todo momento.</p> <p>b) El área se mantendrá libre, tanto de peatones como de otros vehículos.</p> <p>c) El operador del camión deberá tener perfecta visual por donde se dirigirá siempre respetando las señaléticas y velocidades establecidas por el plan de tránsito interno y de la compañía.</p>

	d) Se deberá cumplir con todo lo estipulado en el RC 27 “atropello”.
	e) Se deberá cumplir con todo lo estipulado en SIGO-ECC-003-10 v0 – “pérdida de control vehicular”.
	f) RC 25 Pérdida de Control de Maquinaria Industrial Autopropulsada. Control Critico Preventivo (CCP): CCP1: Operación Competente y Sistema de Gestión de Conductas. CCP2: Sistema de Gestión de Fatiga. CCP3: Sistema de Diseño, Construcción y Mantenimiento de Infraestructura. CCP4: Sistema de Proximidad y Anticolisión. CCP5: Mantenimiento de Componentes Críticos. Control Critico Mitigador (CCM): CCM1: Cabinas de protección en equipos (estructuras ROPS y FOPS). CCM2. Respuesta ante emergencia y urgencia médica.
g) RC N° 27 Interacción de personas con equipos/vehículos. Control Critico Preventivo (CCP): CCP1: Segregación y control de acceso en áreas de interacción. CCP2: Infraestructura vial y peatonal (diseño y especificaciones técnicas, ej. señalética, iluminación entre otros). CCP3: Comunicación bidireccional. CCP4: Condición de alerta y prácticas peatonales. CCP5: Escolta de vehículos o equipos. CCP6: Ropa de alta visibilidad (Fluorescente - retro reflectante). CCP7: Sistema anti atropello y advertencia de proximidad. Control Critico Mitigador (CCM): CCM1: Respuesta ante emergencia y urgencia médica.	

Otras recomendaciones que se deben tener en consideración al momento de realizar la actividad son:

a) Condiciones de iluminación

Las operaciones de levante deben contar siempre con una iluminación, tal que permita tener una visión de todos los ángulos, de preferencia, se deben realizar las operaciones de levante con luz natural y en el caso en que se requiera trabajar en el crepúsculo o de noche, se deben instalar focos reflectores que iluminen el sector de la carga y todo su entorno, para lo cual se deberán realizar mediciones de la iluminancia expresados en lux en el área de trabajo según el D.S 594:

Exigencias D.S 594 Minsal

Lugar	Lux
Pasillos, bodegas y comedores	150
Trabajo prolongado	300
Lectura continuada	500
Laboratorios	500 a 700
Revisión prolija de artículos	1000
Discriminación de detalles	1500 a 2000
Sillas dentales	5000
Mesa quirúrgica	20000

Figura 3.1: Exigencias de iluminancia según D.S 594

b) Condiciones climáticas adversas

La condición más crítica a la que se puede ver enfrentado el trabajo de izaje es el viento. Las especificaciones de resistencias a tales condiciones climáticas vienen especificadas en todas las grúas móviles en sus respectivos manuales de operación siendo fundamental respetar los parámetros ahí propuestos por el fabricante. Esta también se aplica a los trabajos con lluvia y nieve.

Velocidades máximas para trabajos en condiciones climáticas adversa y otras consideraciones que deben ser tomadas en cuenta de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 3.2: Límites de velocidad del viento aceptados

Clasificación	Velocidad (km/h)
Velocidad máxima	35
Velocidad máxima con canastillo	25
Se deberá tener en consideración posibles ráfagas de viento que afecten la maniobra de izaje	
Sobre estos valores se deberá solicitar autorización al Administrador de Contrato de Codelco VP	

CAPÍTULO 4: IDENTIFICACIÓN DE FALTA DE CUMPLIMIENTO LEGAL

4.1 PROCEDIMIENTO PARA LA DETECCIÓN DE INCUMPLIMIENTO LEGAL

Mediante un diagnóstico exhaustivo realizado en colaboración con los responsables de Seguridad y Salud Ocupacional, Calidad y Operaciones de la empresa, se identificó que los procesos actuales de construcción y montaje modular no incorporan los requisitos establecidos en el Decreto Supremo N°44. Esta evaluación, basada en auditorías internas y revisiones documentales, evidenció la falta de protocolos actualizados, capacitaciones alineadas a la norma y registros obligatorios para garantizar el cumplimiento. Esta situación no solo expone a la empresa a sanciones económicas y paralizaciones de obra, sino que incrementa el riesgo de accidentes laborales.

Sin embargo, como parte del plan de mejora, la gerencia ha comprometido su implementación inmediata, asignando recursos y responsabilidades claras. Además, ya se cuenta con los formatos estandarizados proporcionados por la alta dirección, los cuales serán adaptados a los flujos de trabajo de la empresa.

Para saber las deficiencias que tiene la empresa debemos identificar deficiencias en el proceso de izaje mediante un check list estructurado basado en los requisitos del Decreto Supremo N° 44, con el fin de detectar incumplimientos legales, operacionales o documentales. Los resultados de este check list servirán como base para diseñar e implementar una estrategia de mejora que garantice el cumplimiento normativo, reduzca riesgos laborales y optimice las prácticas de izaje en la empresa.

En la Tabla 4.1 se detalla el formato del check list que será proporcionado a la empresa, diseñado específicamente para evaluar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto Supremo N° 44 en lo que respecta al proceso de izaje. Las preguntas incluidas en este listado están enfocadas en verificar la correcta aplicación de los artículos pertinentes de la normativa, asegurando que el proceso de izaje cumpla con los estándares de seguridad y las disposiciones legales vigentes. Este instrumento facilitará una revisión sistemática y alineada con las exigencias regulatorias aplicables.

Tabla 4.1: Formato de check list.

CHECK LIST - CUMPLIMIENTO LEGAL EN PROCESO DE IZAJE			
Garantizar que las operaciones de izaje se ejecuten conforme a los requisitos legales y técnicos establecidos en el Decreto Supremo N° 44			
Artículo del D.S N°44	Pregunta	SI	NO
4	¿La empresa ha implementado y gestionado medidas de prevención de riesgos en el proceso de izaje, asegurando la eliminación o control de peligros conforme a la MIPER y garantizando condiciones seguras para los trabajadores?		
5	¿Los trabajadores en el proceso de izaje cumplen con las instrucciones de seguridad, participan en las capacitaciones requeridas y adoptan conductas preventivas para garantizar su propia seguridad y la de sus compañeros?		
6	¿Existen informes o recomendaciones emitidos por el organismo administrador respecto al proceso de izaje, y se han implementado?		
7	¿La empresa cuenta con una MIPER actualizada para el proceso de izaje, que incluya la identificación de peligros específicos, evaluación de riesgos y medidas de control y ha sido informada a los trabajadores y comités correspondientes?		
8	¿La empresa ha elaborado un programa de trabajo preventivo específico para el proceso de izaje, que incluya medidas correctivas, plazos y responsables y ha sido formalmente aprobado y difundido?		
9	¿La empresa ha implementado medidas preventivas para el proceso de izaje siguiendo la jerarquía de controles establecidas en el artículo 9?		
10	¿La empresa ha implementado un procedimiento de trabajo seguro para máquinas y equipos de izaje (grúas, teclé, eslingas), que incluya capacitación, mantenimiento preventivo, protecciones físicas y difusión de manuales del fabricante?		
11	¿La empresa ha identificado y evaluado si existen trabajadores especialmente sensibles (Ej: Embarazadas, personas con discapacidad o		

	condiciones médicas) expuestos a riesgos en el proceso de izaje, e implementado medidas de protección o reubicación cuando corresponda?		
12	¿La empresa ha priorizado medidas de protección colectiva sobre los EPP en el proceso de izaje, implementando dispositivos o sistemas que reduzcan riesgos para todo el equipo involucrado?		
13	¿La empresa ha proporcionado EPP certificados y adecuados para los riesgos del proceso de izaje, solo como medida complementaria a controles superiores y cuenta con un programa de capacitación documentado sobre el uso correcto?		
14	¿La empresa realiza evaluaciones anuales documentadas sobre la eficacia del programa de trabajo preventivo aplicado al proceso de izaje, implementando medidas correctivas cuando se identifican desviaciones o insuficiencias?		
15	¿La empresa garantiza que todos los trabajadores involucrados en el proceso de izaje reciban información clara y oportuna sobre los riesgos específicos, medidas preventivas y procedimientos seguros antes de iniciar labores, y cada vez que haya cambios en el proceso?		
16	¿La empresa ha capacitado a los trabajadores involucrados en el proceso de izaje con un curso mínimo de 8 horas, el cual se debe hacer cada 2 años como máximo y que cubra los 7 temas obligatorios del presente artículo, utilizando metodologías efectivas y preferentemente dentro de la jornada laboral?		
17	¿La empresa consulta y promueve la participación activa de los representantes de los trabajadores en la toma de decisiones sobre cambios en el proceso de izaje que puedan afectar gravemente su seguridad y salud?		
18	¿La empresa cuenta con protocolos documentados para identificar, comunicar y actuar ante riesgos graves e inminentes en el proceso de izaje (Ej: Falla estructural en grúas, colapso de cargas), garantizando la suspensión de labores y evacuación cuando sea necesario, sin represalias hacia los trabajadores?		

19	¿La empresa cuenta con un plan de gestión de riesgos de emergencias específico para el proceso de izaje que incluya identificación de los riesgos, protocolos de evacuación, simulacros anuales y revisión ante incidentes graves, conforme a la guía técnica vigente?		
60	¿El reglamento interno cuenta con un capítulo de prohibiciones específicas para operaciones de izaje, que cubra los 8 puntos mínimos exigidos en el artículo 60, y considere los riesgos particulares de esta actividad?		
62	¿La empresa cuenta con mapas de riesgos actualizados y visibles en la zona de izaje, que representen gráficamente los peligros identificados en la MIPER y cumplan con los requisitos mínimos de contenido?		

El check list basado en el Decreto Supremo N° 44 fue enviado a la empresa, la cual lo completó y devolvió con sus respuestas. A continuación, en la tabla 4.2 se realizará un análisis detallado de las respuestas proporcionadas, con el objetivo de identificar posibles incumplimientos, brechas o deficiencias en el proceso de izaje. Una vez detectadas estas áreas de mejora, se procederá a desarrollar propuestas correctivas y preventivas pertinentes, asegurando el cumplimiento normativo y la optimización de las prácticas de seguridad en el proceso de izaje.

Tabla 4.2: Respuestas del check list enviadas por la empresa

Artículo del D.S N°44	Pregunta	SI	NO
4	¿La empresa ha implementado y gestionado medidas de prevención de riesgos en el proceso de izaje, asegurando la eliminación o control de peligros conforme a la MIPER y garantizando condiciones seguras para los trabajadores?	X	
5	¿Los trabajadores en el proceso de izaje cumplen con las instrucciones de seguridad, participan en las capacitaciones requeridas y adoptan conductas preventivas para garantizar su propia seguridad y la de sus compañeros?	X	
6	¿Existen informes o recomendaciones emitidos por el organismo administrador respecto al proceso de izaje, y se han implementado?		X
7	¿La empresa cuenta con una MIPER actualizada para el proceso de izaje, que incluya la identificación de peligros específicos, evaluación de riesgos y medidas de control y ha sido informada a los trabajadores y comités correspondientes?	X	
8	¿La empresa ha elaborado un programa de trabajo preventivo específico para el proceso de Izaje, que incluya medidas correctivas, plazos y responsables y ha sido formalmente aprobado y difundido?	X	
9	¿La empresa ha implementado medidas preventivas para el proceso de izaje siguiendo la jerarquía de controles establecidas en el artículo 9?	X	
10	¿La empresa ha implementado un procedimiento de trabajo seguro para máquinas y equipos de izaje (grúas, teclé, eslingas), que incluya capacitación, mantenimiento preventivo, protecciones físicas y difusión de manuales del fabricante?	X	

11	¿La empresa ha identificado y evaluado si existen trabajadores especialmente sensibles (Ej: Embarazadas, personas con discapacidad o condiciones médicas) expuestos a riesgos en el proceso de izaje, e implementado medidas de protección o reubicación cuando corresponda?		X
12	¿La empresa ha priorizado medidas de protección colectiva sobre los EPP en el proceso de izaje, implementando dispositivos o sistemas que reduzcan riesgos para todo el equipo involucrado?	X	
13	¿La empresa ha proporcionado EPP certificados y adecuados para los riesgos del proceso de izaje, solo como medida complementaria a controles superiores y cuenta con un programa de capacitación documentado sobre el uso correcto?	X	
14	¿La empresa realiza evaluaciones anuales documentadas sobre la eficacia del programa de trabajo preventivo aplicado al proceso de izaje, implementando medidas correctivas cuando se identifican desviaciones o insuficiencias?		X
15	¿La empresa garantiza que todos los trabajadores involucrados en el proceso de izaje reciban información clara y oportuna sobre los riesgos específicos, medidas preventivas y procedimientos seguros antes de iniciar labores, y cada vez que haya cambios en el proceso?	X	
16	¿La empresa ha capacitado a los trabajadores involucrados en el proceso de izaje con un curso mínimo de 8 horas, el cual se debe hacer cada 2 años como máximo y que cubra los 7 temas obligatorios del presente artículo, utilizando metodologías efectivas y preferentemente dentro de la jornada laboral?	X	

17	¿La empresa consulta y promueve la participación activa de los representantes de los trabajadores en la toma de decisiones sobre cambios en el proceso de izaje que puedan afectar gravemente su seguridad y salud?	X	
18	¿La empresa cuenta con protocolos documentados para identificar, comunicar y actuar ante riesgos graves e inminentes en el proceso de izaje (Ej: Falla estructural en grúas, colapso de cargas), garantizando la suspensión de labores y evacuación cuando sea necesario, sin represalias hacia los trabajadores?	X	
19	¿La empresa cuenta con un plan de gestión de riesgos de emergencias específico para el proceso de izaje que incluya identificación de los riesgos, protocolos de evacuación, simulacros anuales y revisión ante incidentes graves, conforme a la guía técnica vigente?	X	
60	¿El reglamento interno cuenta con un capítulo de prohibiciones específicas para operaciones de izaje, que cubra los 8 puntos mínimos exigidos en el artículo 60, y considere los riesgos particulares de esta actividad?	X	
62	¿La empresa cuenta con mapas de riesgos actualizados y visibles en la zona de izaje, que representen gráficamente los peligros identificados en la MIPER y cumplan con los requisitos mínimos de contenido?	X	

El análisis de las respuestas evidenció no conformidades en tres artículos clave del Decreto Supremo N° 44 (Art. 6, 11, 14), los cuales serán abordados mediante planes de acciones correctivas y preventivas focalizadas, garantizando el cumplimiento normativo y la seguridad operacional.

CAPÍTULO 5: PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA GESTIONAR LA FALTA DEL CUMPLIMIENTO LEGAL DEL DECRETO SUPREMO N°44

5.1 MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS ANTE INCUMPLIMIENTOS DEL DECRETO SUPREMO N°44

Para la elaboración de los planes de acción correctivos y preventivos, es esencial analizar en detalle los requerimientos establecidos en los artículos 6, 11 y 14 del Decreto Supremo N°44. Esto permitirá diseñar medidas efectivas alineadas con las disposiciones normativas, asegurando no solo la corrección de las no conformidades identificadas, sino también la prevención de futuras incidencias, en cumplimiento de los estándares de seguridad operacional.

El artículo 6 del Decreto Supremo N°44 establece que: “Los organismos administradores deberán otorgar a las entidades empleadoras y a los trabajadores independientes, la asistencia técnica necesaria para la implementación y cumplimiento de las disposiciones contenidas en este reglamento de acuerdo a las instrucciones que la Superintendencia de Seguridad Social les imparta a través de una norma de carácter general.

Asimismo, de conformidad a este reglamento, estarán también obligados a aplicar o imponer el cumplimiento de toda la normativa de prevención de riesgos laborales.”

Con base en lo establecido en el Artículo 6 del Decreto Supremo N° 44, se han definido las siguientes medidas correctivas y preventivas, orientadas a garantizar el cumplimiento normativo y la seguridad operacional.

I. Medidas correctivas:

- a) Enviar solicitud formal de asistencia técnica a la mutualidad para:
 - Realizar una evaluación de riesgos específica en el proceso de izaje.
 - Elaborar un informe con recomendaciones técnicas (ej: protecciones colectivas, capacitaciones, mantenimiento de equipos).

Responsable: Departamento de Prevención de Riesgos.

Plazo: 15 días hábiles.

- b) Implementar recomendaciones existentes pendientes, esto quiere decir que, si ya hay informes previos del organismo administrador, pero no se aplicaron deberían:

- Priorizar las medidas señaladas (ej: reparación de grúas, actualización de procedimientos).
- Documentar las acciones tomadas (fotos, registros de mantenimiento).

Responsable: Jefe de operaciones + Comité Paritario.

Plazo: 30 días hábiles.

- c) Realizar una auditoría interna para revisar el cumplimiento normativo e identificar las deficiencias en:
- Certificaciones de los equipos (ej: grúas, eslingas).
 - Cumplimiento de la guía técnica del ISP para izaje.

Responsable: Asesor externo o interno de SST

Plazo: 30 días hábiles

II. Medidas preventivas:

- a) Protocolo de colaboración con el organismo administrador, el cual se debe firmar un convenio anual con la mutualidad para:
- Capacitación especializada en izaje seguro (ej: señalización, uso de EPP).
 - Visitas técnicas trimestrales para fiscalizar el proceso.

Responsable: Gerencia de RRHH

Plazo: Establecer en 60 días

- b) Actualización del Programa de Trabajo Preventivo (art. 8), se deben integrar las obligaciones del art.6 al programa incluyendo:
- Un cronograma de revisiones con el organismo administrador.
 - Indicadores de cumplimiento (en %).

Responsable: Departamento de Prevención de Riesgos

Plazo: 30 días hábiles

c) Crear un libro de actas digital para documentar:

- Solicitudes de asistencia técnica.
- Informes recibidos y avances en su implementación.
- Respuestas a fiscalizaciones.

Responsable: Encargado de SST

Plazo: Implementar en 45 días

Ejemplos de evidencias:

1. Copia de la solicitud enviada a la mutual (con acuse recibo).
2. Informe de la mutual con recomendaciones técnicas.
3. Fotos comparativas (Antes/Después) de las medidas implementadas.
4. Acta de reunión con el Comité Paritario donde se aprueban las acciones.

El artículo 11 del Decreto Supremo N°44 establece que: “La entidad empleadora deberá tener en consideración la situación de las personas trabajadoras especialmente sensibles a determinados riesgos laborales, a fin de implementar las medidas de protección específica que requieran. Asimismo, estas personas trabajadoras no podrán ser empleadas en aquellos puestos de trabajo en los que su especial sensibilidad implique un riesgo grave para la vida o salud de la propia persona trabajadora o de terceros.

Para efectos de determinar si una persona trabajadora es especialmente sensible, la entidad empleadora deberá considerar a aquellas personas que informen o tengan reconocida su situación de discapacidad o condición indicada en numeral 23 del artículo 2 de este reglamento. En todo caso, la entidad empleadora deberá observar estrictamente lo dispuesto en el artículo 154 bis del Código del Trabajo.”

Con base en lo establecido en el Artículo 11 del Decreto Supremo N° 44, se han definido las siguientes medidas correctivas y preventivas, orientadas a garantizar el cumplimiento

normativo y la seguridad operacional.

I. Medidas correctivas para formalizar la protección de trabajadores especialmente sensibles (cuando ya están identificados, pero falta documentación legal):

a) Elaborar un informe técnico de identificación que incluya:

- Listado de trabajadores sensibles detectados (con cargo y área).
- Condición de sensibilidad (ej: “Operador X – Discapacidad motriz leve”).
- Riesgos asociados a su puesto en izaje (basado en la MIPER).
- Firma del médico laboral y prevencionista.

Responsable: Departamento de SST + Servicio médico.

Plazo: 5 días hábiles

b) Notificar por carta certificada a cada trabajador sensible:

- Medidas adoptadas para su protección.
- Procedimiento para apelar o ajustar condiciones.
- Confidencialidad garantizada.

Responsable: RRHH

Plazo: 3 días hábiles post-resolución.

c) Reubicación o adecuación de puestos para casos identificados:

- Reubicar en áreas administrativas o de supervisión (sin exposición a riesgos).
- Adaptar herramientas.
- Ajustar horarios.

Responsable: Jefatura directa + Gerencia de operaciones

Plazo: 15 días hábiles post-evaluación.

II. Medidas preventivas:

a) Protocolo de inclusión segura, se documentará un procedimiento para:

- Detección temprana de sensibilidades.
- Análisis de compatibilidad puesto/salud.
- Revisión médica periódica (ej: cada 6 meses).
- Incluir enfoque de género (embarazo, lactancia).

Responsable: Departamento de SST.

Plazo: 30 días hábiles

b) Se realizará una capacitación especializada obligatoria para:

- Supervisores: “Como gestionar equipos diversos”.
- Trabajadores: “Protección de la privacidad (art.154 bis Código del Trabajo)”.

Responsable: Organismo administrador (mutual).

Plazo: Ejecución trimestral.

c) Se debe generar un registro y monitoreo digital para:

- Alertar vencimiento de evaluaciones médicas.
- Registrar ajustes realizados.

Para saber si se están cumpliendo los registros, la mutual deberá realizar auditorías semestrales.

Responsable: Departamento de SST + Departamento de Prevención de Riesgos.

Plazo: Implementar en 60 días.

Ejemplo de evidencias:

1. Encuestas de autodeclaración (anonimizadas)
2. Informe de compatibilidad puesto/salud con firma del médico laboral.
3. Actas de reubicación.
4. Certificados de capacitación en inclusión.

El artículo 14 del Decreto Supremo N°44 establece que: “Será obligación de la entidad empleadora realizar, al menos anualmente, una evaluación del cumplimiento del programa de trabajo preventivo a que se refiere el artículo 8 de este reglamento. En particular deberá evaluarse la eficacia de las acciones programadas y disponer las medidas de mejora continua que se requieran.”

Con base en lo establecido en el Artículo 14 del Decreto Supremo N° 44, se han definido las siguientes medidas correctivas y preventivas, orientadas a garantizar el cumplimiento normativo y la seguridad operacional.

I. Medidas correctivas:

a) Convocar al Comité Paritario y al Departamento de SST para evaluar:

- Cumplimiento de metas del programa (ej: % de capacitaciones realizadas, reparación de equipos).
- Eficacia de las medidas (ej: reducción de incidentes en izaje).
- Brechas identificadas (ej: falta de inspecciones mensuales a las grúas).

Responsable: Encargado de SST + Comité Paritario.

Plazo: 15 días hábiles.

b) Generar un plan de acción para desviaciones y que prioricen correcciones según riesgos:

- Ejemplo 1: Si no cumplió la capacitación anual en izaje →

Programarla en 30 días.

- Ejemplo 2: Si persisten fallas en los equipos → Suspender su uso hasta la reparación.

Responsable: Jefaturas de área + Gerencia.

Plazo: 10 días hábiles post-evaluación.

c) Actualización del programa de trabajo preventivo (art.8) incorporando:

- Nuevas metas (ej: simulacros trimestrales de rescate de altura).
- Ajuste de procedimientos (ej: protocolo de inspección diaria de eslingas).

Responsable: Departamento de SST.

Plazo: 30 días hábiles.

II. Medidas preventivas:

a) Implementar un tablero de control (dashboard) que muestre en tiempo real:

- Avance de actividades del programa (ej: la cantidad de equipos inspeccionados, expresados en %).
- Alertas de vencimiento (ej: caducidad de certificaciones de operadores).

Responsable: Departamento de Tecnologías de la Información + Departamento de SST.

Plazo: 60 días hábiles.

b) Realizar auditorías internas semestrales, para detectar desviaciones tempranas, enfocándose en:

- Cumplimiento de protocolos de izaje.
- Estado de equipos críticos.

Responsable: Auditor interno o consultor externo.

Plazo: Realizar cada 6 meses.

Ejemplo de evidencias:

1. Informe de evaluación anual con: Gráficos de eficacia y fotos de condiciones corregidas.
2. Plan de mejora con tareas, fechas y firmas.
3. Programa actualizado con sello de Gerencia.
4. Acta de evaluación con firmas y hallazgos.

Las medidas correctivas y preventivas presentadas constituyen un plan de acción integral para que la empresa RS Construcciones y Montaje Modular S.A, dé pleno cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo N°44 respecto al proceso de izaje. Estas propuestas buscan subsanar las no conformidades identificadas y establecer mecanismos permanentes de prevención, siempre bajo los principios de protección laboral, mejora continua y cumplimiento normativo que exige la legislación vigente.

Es responsabilidad obligatoria de la empresa implementar estas acciones dentro de los plazos establecidos, garantizando no solo el resguardo de la salud y vida de los trabajadores, sino también la correcta aplicación del marco legal. El incumplimiento de estas obligaciones podría generar sanciones administrativas, responsabilidades legales y, lo más grave, poner en riesgo a los trabajadores. Por tanto, se insta a la organización a adoptar estas medidas con urgencia y seriedad que merece todo lo relacionado con la prevención de riesgos laborales.

Adicionalmente como medida preventiva fundamental, se recomienda a la empresa mantener toda documentación relacionada con seguridad y salud laboral perfectamente organizada y digitalizada, incluyendo registros de capacitaciones, evaluaciones médicas, autorizaciones y procedimientos de trabajo seguro. Una documentación incompleta o desactualizada podría generar no conformidades inmediatas en auditorías internas o externas, especialmente en la revisión realizada para este trabajo, se detectaron inconsistencias críticas como:

- Falta de responsables en los puestos de trabajo por tareas en tabla 1.1
- Falta de número de trabajadores expuestos al procedimiento en la tabla 1.1
- Documentación física dispersa sin respaldo digital.

Estas fallas documentales no solo representan un incumplimiento normativo, sino que además podrían:

1. Dificultar la trazabilidad en caso de accidentes.
2. Obstaculizar la gestión preventiva al no identificar adecuadamente a los trabajadores en riesgo.
3. Exponer a la empresa a sanciones durante inspecciones de la Seremi de Salud o Dirección del Trabajo

Como propuesta de mejora se debe implementar un sistema de gestión documental digital, ya que esta inversión en la organización documental evitaría futuros problemas y demostraría el compromiso de la empresa con el cumplimiento proactivo de la normativa.

Las medidas propuestas fueron diseñadas estratégicamente para priorizar soluciones de bajo costo y alto impacto, aprovechando al máximo los recursos humanos y técnicos con los que ya cuenta la empresa.

En otras palabras, se priorizaron acciones que la empresa puede cumplir con su personal actual y su estructura interna, minimizando los desembolsos directos. Los “costos” principales aquí son de tiempo y reorganización, no de capital.

CONCLUSIÓN

El presente trabajo permitió alcanzar los objetivos planteados mediante un análisis integral de los procesos productivos de la empresa, con especial énfasis en la actividad de izaje. A partir de su descripción detallada de procesos (objetivo específico 1), se identificaron incumplimientos del Decreto Supremo N°44 mediante un check list (objetivo específico 2), lo que derivó en la formulación de medidas correctivas y preventivas para garantizar el cumplimiento legal (objetivo específico 3).

En conclusión, el trabajo demostró la importancia de alinear los procesos productivos con las normativas vigentes, especialmente en actividades críticas de alto riesgo. Los resultados obtenidos proporcionan a la empresa una base sólida para optimizar sus operaciones y garantizar un entorno laboral más seguro y conforme a la normativa. Como proyección, se recomienda extender este tipo de evaluaciones a otras áreas críticas de la organización para asegurar un cumplimiento normativo integral.

BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Supremo N°44: Aprueba nuevo reglamento sobre gestión preventiva de los riesgos laborales para un entorno de trabajo seguro y saludable.

Ministerio del trabajo y previsión social; subsecretaria de previsión social.

Publicación: 27-Julio-2024

Promulgación: 03-Agosto-2023

Versión: Única -01-Febrero-2025

- Ley N°16.744: Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

Ministerio del trabajo y previsión social; subsecretaria de previsión social.

Publicación: 01-Febrero-1968

Promulgación: 23-Enero-1968

Versión: Última versión – 10-Marzo-2022

Última modificación: 10-Diciembre-2021- Ley 21.400

- Decreto Supremo N°594: Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Ministerio del trabajo y previsión social; subsecretaria de previsión social.

Publicación: 29-Abril-2000

Promulgación: 15-Septiembre-1999

Versión: Última versión – 20-Junio-2019

Última modificación: 20-Junio-2019- Decreto 10

- SIGO-G-012: Guía de controles críticos que salvan vidas.

Seguridad y Salud Ocupacional CODELCO

Publicación: 15-Abril-2024

Versión: 001

ANEXO

ANEXO 1: GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **ART:** Análisis de Riesgos del Trabajo Herramienta destinada a efectuar un análisis de riesgo del área donde se ejecutará el trabajo, los riesgos propios de este e implementar las acciones necesarias para su control.
- **ASME:** Es el acrónimo de *American Society of Mechanical Engineers* (**Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos**).
- **Elementos o Accesorios y componentes de izaje:** Son elementos para asegurar la carga al equipo de izaje (estrobos, eslingas, grilletes, ganchos y conexiones, cáncamos,). Básicamente constituyen los elementos de unión entre la carga y el equipo de izaje y/o sistema de levante (Eslingas, estrobos, grilletes, entre otros).
- **EPP:** Elementos de Protección Personal.
- **Equipo de izaje o equipos de levante:** Se refiere a cualquier equipo que se utilice para izar y mover o trasladar cargas sean estacionarios o móviles (grúas móviles, grúas puente, camiones pluma, grúas montadas sobre camión, entre otros). El izaje de cargas comprende todas las funciones de la grúa (elevar, bajar, mover la carga hacia arriba o hacia abajo o girarla hacia los lados).
- **Estrobamientos:** Forma correcta de amarrar una carga con cables, cadenas o eslingas para levantarla de manera segura con una grúa o equipo de elevación, evitando que se mueva o se caiga.
- **Factor utilización:** Relación entre la carga que realmente se levanta y la capacidad máxima de la grúa o equipo de izaje.

- **Izaje Crítico:** Izaje en el que la carga exceda el 75% hasta el 90% de la capacidad de la grúa que se indica en la tabla de capacidad de carga del fabricante de la grúa, para la configuración que se desea emplear o aquel izaje realizado bajo condiciones no rutinarias que por condiciones de la carga y/o del área de izaje, generan condiciones de riesgos adicionales o que se acercan a los límites de los equipos de izaje, el tipo de carga a izar y las condiciones ambientales alrededor de la maniobra.
 - Izaje de cargas por encima de otros equipos o instalaciones.
 - Estrobamientos complicados con elementos especiales.
 - Más de 1 equipo de levante trabajando a la vez.
 - Cargas sobre superior a 50 toneladas de peso.
 - La relación de peso (RP) es menor o igual a 4.
 - Cercanía de líneas eléctricas.
 - Condiciones de terreno difíciles.
 - Izaje con dos o más grúas (TAMDEM).
 - Maniobras en que la relación de superficie mayor de la carga expuesta a la velocidad del viento origine fuerzas de gran intensidad según Tabla de Velocidad del Viento en km/h.

- **Izaje especial:** Izaje en el que la capacidad de trabajo del equipo se encuentra sobre el 90% de la capacidad del equipo.

- **Izaje normal:** Izaje en el que la capacidad de trabajo del equipo se encuentra entre 50 y 75% de la capacidad del equipo, también se utilizará el criterio de 10 a menos de 50 toneladas del peso de la carga.

- **Izaje sencillo:** Izaje en el que la capacidad de trabajo del equipo se encuentra bajo el 50% de la capacidad del equipo, también se utilizará el rango de 0 a menos de 10 toneladas del peso de la carga.

- **Operaciones de levante o Izaje:** Cualquier operación con uso de un equipo de levante o izaje que involucre levantar y bajar una carga o mover una carga en altura, incluyendo la suspensión de esta.
- **Rigger:** Persona competente, capacitada, entrenada y encargada del aparejo o elementos o accesorios de izaje de la grúa y persona calificada y encargada en las operaciones de levante para dirigir y hacer las señales al operador de grúa.
- **SIGO-ECC:** Sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y riesgos operacionales – Elementos de control crítico.
- **Sistema de Levante:** Son mecanismos de levante de cargas que requieren de un punto de anclaje para su operación. Su accionamiento es ejercido por la fuerza humana, eléctrica o neumática (Ej: Tecles (polipastos), tecles manuales de cadena, eléctricos o neumáticos o tecles de palanca (pull-lifts).
- **SSOMA:** Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- **Supervisor de maniobras de Izaje:** Es la persona calificada y autorizada con la suficiente experiencia y conocimientos de las capacidades y limitaciones de las grúas y otros equipos de maniobras capaz de especificar una maniobra – izamiento, la cual le entregará por escrito al Rigger (Señalero competente) para que la dirija en terreno.
- **Vienteros:** Trabajadores encargados de asistir al operador de grúa en las maniobras de izaje. Su función principal es ayudar a estabilizar la carga durante el izaje y prevenir el acceso de personal no autorizado al área de maniobras.
- **Zona de influencia de la Grúa:** Espacio de seguridad que requiere la grúa durante su fase de trabajo.

- **Zona de Maniobras de Izaje:** Comprende todo el espacio que cubra la pluma de una grúa en su giro o trayectoria para efectuar las maniobras de izaje o movimiento de cargas, desde el punto de amarre de la carga hasta el de su colocación.