Diseño Instruccional

Operación Segura de Grúa Horquilla

Plan formativo · Formato SENCE

Nombre del curso	Operación Segura de Grúa Horquilla
Modalidad	E-learning asincrónico, con relator/tutor que acompaña al participante por el foro de consultas de cada módulo y retroalimenta sus avances
Duración total	24 horas cronológicas
N° de módulos	4
Dirigido a	Operadores y operadoras de grúa horquilla (nuevos y en ejercicio), bodegueros, auxiliares de bodega y de despacho, supervisores de bodega y de centros de distribución, e integrantes de comités paritarios de empresas que usan grúas horquilla en bodegas, centros de distribución, andenes y patios de faena.
Requisitos de ingreso	Mayor de 18 años. Enseñanza básica completa. Deseable experiencia en bodega o en movimiento de materiales; para operar la grúa en la empresa se requiere licencia de conductor Clase D y la autorización del empleador. Acceso a computador, notebook o tablet con conexión estable a internet, navegador actualizado, audio (parlantes o audífonos) y lector de PDF.

Competencia a desarrollar

Evaluar las condiciones de operación segura de la grúa horquilla en bodegas, centros de distribución y patios de carga, conforme a la Ley 16.744, al D.S. 44 de 2024, al D.S. 594 de 1999, a la Ley de Tránsito y a las instrucciones del fabricante.

Verbo	Evaluar (N5: juicio fundado sobre si la operación de la grúa horquilla es segura y qué medida corresponde)
Objeto	las condiciones de operación segura de la grúa horquilla
Condición	en bodegas, centros de distribución y patios de carga, conforme a la Ley 16.744, al D.S. 44 de 2024, al D.S. 594 de 1999, a la Ley de Tránsito y a las instrucciones del fabricante

Aprendizajes esperados, contenidos y horas

N°	Aprendizaje esperado	Contenidos	Horas
1	**Marco legal, rol del operador y la grúa horquilla** AE1: Identificar los componentes y dispositivos de seguridad de la grúa horquilla y las obligaciones legales del operador y de la entidad empleadora, en situaciones simuladas de bodega, conforme a la Ley 16.744, al D.S. 44 de 2024, al D.S. 594 de 1999 y a la Ley de Tránsito. Nivel taxonómico: N1 Recordar	• Accidentes típicos con grúa horquilla: volcamiento, atropello de peatones, aplastamiento, caída de la carga y caída del equipo desde el andén; los comportamientos permisivos que los originan. • Ley 16.744: qué es un accidente del trabajo (art. 5), obligaciones de la empresa (art. 68) y del trabajador con el reglamento interno (art. 67). • D.S. 44 de 2024: información de los riesgos (art. 15), capacitación (art. 16), uso de máquinas y equipos (art. 10), prelación de las medidas preventivas (art. 9) y obligaciones de las personas trabajadoras (art. 5). • D.S. 594: licencia exigida por la Ley de Tránsito para conducir maquinaria automotriz y alarma de retroceso sonora (art. 43), protección de partes móviles y ropa suelta (arts. 38 y 40) y elementos de protección personal (art. 53). • Licencia de conductor Clase D (Ley de Tránsito, art. 12) y autorización interna del operador después de su formación teórica y práctica. • Tipos de grúa horquilla: contrapesada de combustión (diésel o gas licuado) y eléctrica, retráctil y transpaleta eléctrica; criterios de uso en interior y exterior. • Componentes: mástil, carro portahorquillas, horquillas, respaldo de carga, cilindros de elevación e inclinación, contrapeso, techo protector, eje delantero de tracción y eje trasero de dirección. • Dispositivos de seguridad del equipo (cinturón, techo protector, bocina, alarma de retroceso, baliza, luces, espejos, placa de capacidad) y elementos de protección personal del operador.	**5**

N°	Aprendizaje esperado	Contenidos	Horas
2	**Inspección preoperacional, mantenimiento básico y fuente de energía** AE2: Seleccionar las acciones de inspección preoperacional, de mantenimiento básico y de manejo seguro de la fuente de energía que corresponden a casos simulados de grúa horquilla, conforme al manual del fabricante y al programa preventivo de operación y mantenimiento del D.S. 44 de 2024. Nivel taxonómico: N3 Aplicar	• Inspección preoperacional diaria con el equipo detenido: horquillas, cadenas, mástil, neumáticos, fugas de fluidos, contrapeso, techo protector, placa de capacidad y puesto del operador. • Inspección preoperacional con el equipo en marcha: frenos de servicio y de estacionamiento, dirección, sistema hidráulico (elevación e inclinación), bocina, luces, baliza y alarma de retroceso. • Lista de verificación y registro de la inspección; condiciones que impiden operar, equipo fuera de servicio con llave retirada y aviso inmediato a la jefatura. • Defectos críticos: horquillas con grietas, dobladas o desgastadas, cadenas dañadas, fugas hidráulicas, frenos o dirección deficientes, neumáticos dañados y dispositivos de seguridad que no funcionan. • Panel e instrumentos: indicadores de carga de batería o de combustible, temperatura, presión de aceite, horómetro y luces de advertencia. • Mantenimiento preventivo según el horómetro y el manual del fabricante: qué revisa el operador y qué corresponde al técnico autorizado; prohibición de modificar el equipo. • Grúa eléctrica: carga de baterías en una zona designada y ventilada, riesgo de gases inflamables y de electrolito, elementos de protección y prohibición de fumar o de generar chispas. • Grúa a gas licuado o diésel: cambio del cilindro y detección de fugas según las instrucciones del fabricante y del proveedor, carga de combustible con el motor detenido, y emisiones en recintos cerrados. • El programa preventivo de operación y mantenimiento de máquinas (D.S. 44, art. 10) y la comunicación de fallas como parte de la gestión preventiva.	**6**

N°	Aprendizaje esperado	Contenidos	Horas
3	**Estabilidad, capacidad de carga y manipulación de cargas** AE3: Determinar la carga admisible y la condición de estabilidad de la grúa horquilla en situaciones simuladas de manipulación y apilamiento, conforme a la placa de capacidad del fabricante, al centro de carga y al triángulo de estabilidad. Nivel taxonómico: N3 Aplicar	• Principio de la palanca: el eje delantero como punto de apoyo, la carga en voladizo y el contrapeso del equipo. • Centro de gravedad combinado y triángulo de estabilidad: estabilidad longitudinal y lateral, con carga y en vacío. • Placa de capacidad: capacidad nominal, centro de carga, altura de elevación y gráfico de cargas admisibles; lectura en casos. • Centro de carga real frente al nominal: cargas largas, voluminosas o descentradas que reducen la carga admisible. • Accesorios o implementos: peso añadido, desplazamiento del centro de carga y placa propia del conjunto grúa más accesorio. • Evaluación de la carga antes de tomarla: peso, dimensiones, estado del pallet, embalaje y carga suelta o inestable. • Toma y transporte de la carga: horquillas centradas y separadas según la carga, entrada a fondo, elevación mínima e inclinación del mástil hacia atrás. • Apilamiento y retiro en racks: aproximación perpendicular, elevar o bajar solo con el equipo detenido, inclinación hacia adelante solo sobre el lugar de depósito y cuidado de las estanterías. • Factores dinámicos que reducen la estabilidad: frenadas y aceleraciones bruscas, giros con carga elevada, velocidad, pisos irregulares y pendientes. • Prohibiciones: superar la capacidad, agregar contrapesos no autorizados, elevar o transportar personas en las horquillas y circular con la carga elevada.	**7**
4	**Circulación segura, entorno de trabajo y respuesta ante incidentes** AE4: Evaluar las condiciones de circulación, de interacción con peatones y de respuesta ante incidentes en la operación de grúa horquilla, en situaciones simuladas de bodega, andén y patio, conforme al D.S. 594 de 1999, al D.S. 44 de 2024 y a la Ley 16.744. Nivel taxonómico: N5 Evaluar	• Reglas de circulación: velocidad según el límite de la empresa y las condiciones, distancia de seguimiento, carga baja y mástil inclinado hacia atrás, vista en el sentido de la marcha. • Visibilidad: cargas que tapan la vista, marcha atrás o apoyo de un señalero, cruces y puntos ciegos, bocina, espejos e iluminación. • Convivencia con peatones: vías segregadas y pasillos libres (D.S. 594, arts. 7 y 8), contacto visual, nadie bajo la carga elevada y prohibición de transportar personas. • Rampas y pendientes: carga hacia arriba de la pendiente, sin giros en rampa, pisos mojados o con derrames y resistencia del piso. • Andenes y camiones: camión frenado y con calzos, rampa niveladora asegurada, borde del andén y piso del camión. • Volcamiento: uso del cinturón de seguridad, no saltar del equipo, sujetarse firme e inclinarse hacia el lado contrario a la caída. • Estacionamiento y fin del turno: horquillas en el piso, mandos en neutro, freno de estacionamiento, motor detenido y llave retirada; lugares donde no se estaciona. • Respuesta ante incidentes y accidentes: detener y asegurar, dar aviso, atención del lesionado, denuncia al organismo administrador (Ley 16.744, art. 76), suspensión de faenas en accidentes graves o fatales, riesgo grave e inminente (D.S. 44, art. 18) e investigación (D.S. 44, art. 71). • Factor humano: fatiga, uso del celular, distracción y comportamientos permisivos; reporte de cuasi accidentes.	**6**

N°	Aprendizaje esperado	Contenidos	Horas
	Total horas cronológicas		**24**

Carga horaria y su fundamentación

El curso contempla 24 horas cronológicas en modalidad e-learning asincrónica, distribuidas en forma no uniforme (5/6/7/6 h) según la complejidad de cada aprendizaje esperado y la carga real de cada módulo: pantallas de la lección narrada con bloques interactivos, historia en video, lectura de los apuntes, juego, caso simulado de toma de decisiones, foro y evaluaciones. El AE1 (identificar) es de base normativa y de reconocimiento del equipo; el AE2 (seleccionar) agrega la práctica con listas de verificación, defectos críticos y manejo de la energía; el AE3 (determinar) concentra el mayor tiempo porque exige practicar la lectura de la placa de capacidad, el centro de carga y la estabilidad con distintas cargas, alturas y accesorios; el AE4 (evaluar) integra la circulación, los peatones, los andenes y la respuesta ante incidentes e incluye el tiempo de la evaluación final integradora, que no es un AE adicional ni suma horas. El trabajo autónomo corresponde al estudio de la normativa citada en las referencias, al reintento de los juegos y casos y a la preparación de las evaluaciones. La conducción de la grúa, la elevación y el apilamiento de cargas se ejecutan en una instancia práctica presencial posterior, supervisada por la empresa, que este curso no reemplaza ni habilita por sí solo (para operar se requiere licencia Clase D y la autorización del empleador).

Mód.	Lecciones	Lectura / estudio	Casos y actividades	Foro	Trabajo autónomo	Evaluación	Total
1	1,5	1	1	0,5	0,5	0,5	**5**
2	2	1	1,5	0,5	0,5	0,5	**6**
3	2	1,5	1,5	0,5	1	0,5	**7**
4	1,5	1	1	0,5	0,5	1,5	**6**

Técnicas metodológicas

Curso e-learning asincrónico con lecciones navegables narradas, historias con personajes, bloques interactivos, juegos, casos simulados de toma de decisiones, apuntes y glosario descargables, y evaluaciones con retroalimentación. La metodología avanza de lo conceptual a lo aplicado y al análisis de situaciones laborales, y el participante progresa de forma secuencial: cada módulo se habilita al completar el anterior —lección, evaluación parcial con 60 % de logro y participación en el foro— y la evaluación final integradora se habilita al completar los cuatro módulos. En cada módulo, el facilitador abre el foro con una pregunta inicial vinculada al aprendizaje esperado; el participante interviene de forma obligatoria y asincrónica —al menos una intervención fundamentada, aplicando lo aprendido a una situación de su trabajo y apoyándose en el glosario del módulo— y el facilitador orienta, responde las dudas y retroalimenta cada participación. La plataforma registra ingreso, avance, interacción con los recursos, participación en el foro y resultados de evaluación. La conducción de la grúa, la elevación y el apilamiento de cargas corresponden a una práctica presencial posterior, supervisada por la empresa, que este curso no reemplaza: el curso desarrolla y evalúa la identificación, la selección, la determinación y la decisión fundada frente a cada situación.

Módulo 1 (AE1): El participante revisa la lección navegable narrada y los apuntes del módulo, consulta el glosario del módulo, practica con el juego interactivo y resuelve el caso simulado de toma de decisiones asociado a «Marco legal, rol del operador y la grúa horquilla». Rinde la evaluación parcial con retroalimentación por ítem (60 % de logro). Participa de forma obligatoria y asincrónica en el foro del módulo: el facilitador plantea la pregunta inicial vinculada al aprendizaje esperado, el participante publica al menos una respuesta fundamentada —aplicando lo aprendido a una situación de su trabajo— y el facilitador orienta, responde y retroalimenta. Esta participación es condición para avanzar al módulo siguiente.

Módulo 2 (AE2): El participante revisa la lección navegable narrada y los apuntes del módulo, consulta el glosario del módulo, practica con el juego interactivo y resuelve el caso simulado de toma de decisiones asociado a «Inspección preoperacional, mantenimiento básico y fuente de energía». Rinde la evaluación parcial con retroalimentación por ítem (60 % de logro). Participa de forma obligatoria y asincrónica en el foro del módulo: el facilitador plantea la pregunta inicial vinculada al aprendizaje esperado, el participante publica al menos una

respuesta fundamentada —aplicando lo aprendido a una situación de su trabajo— y el facilitador orienta, responde y retroalimenta. Esta participación es condición para avanzar al módulo siguiente.
Módulo 3 (AE3): El participante revisa la lección navegable narrada y los apuntes del módulo, consulta el glosario del módulo, practica con el juego interactivo y resuelve el caso simulado de toma de decisiones asociado a «Estabilidad, capacidad de carga y manipulación de cargas». Rinde la evaluación parcial con retroalimentación por ítem (60 % de logro). Participa de forma obligatoria y asincrónica en el foro del módulo: el facilitador plantea la pregunta inicial vinculada al aprendizaje esperado, el participante publica al menos una respuesta fundamentada —aplicando lo aprendido a una situación de su trabajo— y el facilitador orienta, responde y retroalimenta. Esta participación es condición para avanzar al módulo siguiente.
Módulo 4 (AE4): El participante revisa la lección navegable narrada y los apuntes del módulo, consulta el glosario del módulo, practica con el juego interactivo y resuelve el caso simulado de toma de decisiones asociado a «Circulación segura, entorno de trabajo y respuesta ante incidentes». Rinde la evaluación parcial con retroalimentación por ítem (60 % de logro). Participa de forma obligatoria y asincrónica en el foro del módulo: el facilitador plantea la pregunta inicial vinculada al aprendizaje esperado, el participante publica al menos una respuesta fundamentada —aplicando lo aprendido a una situación de su trabajo— y el facilitador orienta, responde y retroalimenta. Al completar todos los módulos se habilita la evaluación final integradora.

Sistema de evaluación

Instrumento	Descripción
Evaluación diagnóstica	Cuestionario de selección múltiple sin calificación que cubre los 4 aprendizajes esperados, para detectar conocimientos previos.
Evaluaciones parciales	Por cada AE: caso simulado de toma de decisiones y juego (lista de cotejo automatizada) y evaluación parcial del módulo, con exigencia de 60 % de logro.
Cuestionario final integrador	Cuestionario integrador de 12 preguntas que cubre los 4 aprendizajes esperados, con exigencia de 60 % de logro.
Evaluación final aplicada	Evaluación final aplicada sobre el caso «Incidente en el Turno de la Tarde en Distribuidora LogiPro» (15 preguntas), evaluada con una rúbrica analítica de 4 criterios y 4 niveles de logro (destacado, adecuado, básico e insuficiente). Integra los aprendizajes esperados sin constituir un AE adicional. Las preguntas cerradas se corrigen automáticamente y el relator usa la rúbrica para retroalimentar las respuestas abiertas por el foro.
Escala de calificación	Escala de 1,0 a 7,0. Nota mínima de aprobación 4,0, equivalente al 60 % de logro.
Ponderación	Evaluación por aprendizaje esperado (lecciones con casos simulados y juegos, y evaluaciones parciales de los módulos) 60 % · Evaluación final integradora (cuestionario integrador y evaluación final aplicada con rúbrica) 40 %. La diagnóstica, la introducción y la inducción no inciden en la nota.

Evaluación por aprendizaje esperado

AE	Evidencia	Instrumento	Estándar
AE1	Resolución del caso simulado «Primer día en el piso: Diego conoce la grúa y la ley» (4 decisiones críticas), del juego «Conoce tu grúa horquilla antes de subirte» y evaluación parcial del Módulo 1 (7 ítems de aplicación).	Lista de cotejo automatizada de las decisiones críticas del caso (registrada en la lección del módulo) y cuestionario con clave de corrección y retroalimentación por ítem.	60 % de logro en cada instrumento.
AE2	Resolución del caso simulado «El primer turno solo de Diego» (4 decisiones críticas), del juego «Inspección preoperacional paso a paso» y evaluación parcial del Módulo 2 (7 ítems de aplicación).	Lista de cotejo automatizada de las decisiones críticas del caso (registrada en la lección del módulo) y cuestionario con clave de corrección y retroalimentación por ítem.	60 % de logro en cada instrumento.

AE	Evidencia	Instrumento	Estándar
AE3	Resolución del caso simulado «Tu primer turno en solitario en el sector de racks» (4 decisiones críticas), del juego «¿Puedo tomar esta carga?» y evaluación parcial del Módulo 3 (7 ítems de aplicación).	Lista de cotejo automatizada de las decisiones críticas del caso (registrada en la lección del módulo) y cuestionario con clave de corrección y retroalimentación por ítem.	60 % de logro en cada instrumento.
AE4	Resolución del caso simulado «Turno de alta demanda en el andén — Módulo 4» (4 decisiones críticas), del juego «Peligros en la circulación de la bodega y el andén» y evaluación parcial del Módulo 4 (7 ítems de aplicación).	Lista de cotejo automatizada de las decisiones críticas del caso (registrada en la lección del módulo) y cuestionario con clave de corrección y retroalimentación por ítem.	60 % de logro en cada instrumento.

Rúbrica analítica — Evaluación final integradora

Niveles de logro: **Destacado** (4 pts): Resuelve el criterio de forma completa y correcta y fundamenta cada decisión en la norma, la placa del fabricante o el criterio técnico que corresponde. · **Adecuado** (3 pts): Resuelve correctamente los aspectos críticos del criterio, con omisiones menores que no alteran la seguridad de la operación ni la decisión. · **Básico** (2 pts): Resuelve el criterio de forma parcial: reconoce la situación, pero omite o confunde al menos un aspecto crítico. · **Insuficiente** (1 pts): No reconoce la situación o propone acciones incorrectas o contrarias a la norma o al criterio técnico.

Criterio	Desempeño esperado (nivel destacado)	Pond.	Destacado	Adecuado	Básico	Insuficiente
Identificación de obligaciones legales y dispositivos de seguridad	Reconoce las obligaciones del operador (inspección preoperacional, reporte de fallas, uso de EPP/cinturón) y de la empresa (mantención, capacitación, programa preventivo) según Ley 16.744, D.S. 44/2024 y D.S. 594. Identifica dispositivos de seguridad faltantes o inoperativos (alarma de retroceso, cinturón) y su función.	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts
Aplicación de inspección preoperacional y mantenimiento preventivo	Identifica defectos críticos observados (fuga hidráulica, alarma inoperativa, cinturón cortado, nivel de batería, desgaste de horquillas) y determina correctamente que el equipo NO debe operar hasta su reparación. Reconoce la importancia del registro de inspección y del reporte inmediato a la jefatura.	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts
Evaluación de carga admisible y estabilidad	Calcula o estima que el centro de carga real (carga descentrada, irregular, con voladizo adicional) supera el nominal de 500 mm, reduciendo la capacidad admisible. Identifica pérdida de estabilidad al elevar a 4,5 m con mástil inclinado hacia adelante y al frenar bruscamente con carga elevada. Reconoce prohibiciones violadas (velocidad, carga descentrada, mástil vertical durante depósito).	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts

Criterio	Desempeño esperado (nivel destacado)	Pond.	Destacado	Adecuado	Básico	Insuficiente
Evaluación de circulación, interacción con peatones y respuesta ante incidentes	Identifica infracciones de circulación (exceso de velocidad, falta de contacto visual, carga elevada durante traslado, ausencia de alarma de retroceso). Reconoce riesgos de interacción con peatones en punto ciego y la necesidad de señalero. Determina la respuesta correcta ante el incidente: detener operación, reportar daños y defectos, participar en investigación, no dejar llave puesta, estacionar con horquillas en el piso.	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts