

Guía sobre:
**Manejo Manual y
Mecánico de Cargas.
Reglamento General
de Seguridad en
Construcciones**

MTSS
Ministerio de Trabajo y Seguridad Social



CSO
CONSEJO DE SALUD OCUPACIONAL

Guía sobre Manejo Manual y Mecánico de Cargas. Reglamento General de Seguridad en Construcciones

En la presente guía se encuentran una serie de medidas de seguridad a considerar en trabajos que involucran manejo manual y mecánico de cargas. Se expone de una manera sencilla las disposiciones reguladas en el Decreto 40790-S-MTSS Reglamento General de Seguridad en Construcciones (RGSC). Se presenta una breve descripción de las normas [INTE/ISO 11228-1:2016](#).

Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte, la [INTE T33](#) Manejo manual y mecánico de materiales y equipo. Requisitos. (INTE 31-09-15:2016.), la [INTE/ISO 16625:2016](#) Grúas y tecles.

Selección de cables de acero, tambores y poleas, la [INTE T42](#) Ganchos de elevación. Requisitos, inspección y mantenimiento (INTE 31-11-02:2016), y la [INTE/ISO 4309:2016](#) Grúas. Cables de acero. Cuidado y mantenimiento, inspección y descarte, todas en su versión vigente. Estas normas son de acatamiento obligatorio ya que se encuentran referenciadas en el reglamento, se presenta una breve descripción con el fin de orientar al lector sobre el contenido de las mismas y en caso de que se requiera ahondar en el tema se recomienda consultar directamente las normas.



Contenido

1. Acuerdo del Consejo de Salud Ocupacional.....	5
2. Legislación aplicable	5
2.1. Normas Técnicas	5
3. Análisis de riesgos	6
4. Definiciones.....	7
5. Medidas de seguridad para el levantamiento y transporte manual de cargas	8
6. Del manejo mecánico de cargas	10
6.1. Medidas de seguridad en grúas	13
6.2. Buenas prácticas en el izaje mecánico de cargas	15
6.3. Cables y eslingas	19
6.3.1. Buenas prácticas en el uso de cables y eslingas.....	19
7. Lista de verificación de condiciones de seguridad en trabajos con manejo manual y/o mecánico de cargas el basado en el reglamento general de seguridad en construcciones.....	21
8. Comité de Trabajo	25



9. Fotografía e imágenes	26
10. Anexo 1 descripción de normativa sobre el manejo manual de cargas referenciado en el Decreto 40790-S-MTSS Reglamento General de Seguridad en Construcciones.....	27
10.1. Decreto N 11704-TSS Peso Máximo Carga Manual y Examen de Aptitud Física	27
10.2. INTE/ISO 11228-1: Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte... 28	
10.2.1. Evaluación de riesgos para la salud y seguridad.....	28
10.3. INTE/ISO/TR 12295:2019. Documento para la aplicación de las normas internacionales en manipulación (Normas INTE/ISO 11228-1, INTE/ISO 11228-2 e INTE/ISO 11228-3) y la evaluación de las posturas estáticas de trabajo (Norma INTE/ISO 11226)	33
10.4. Norma INTE T33 Manejo manual y mecánico de materiales y equipos. (INTE 31-09-15:2016)	34
10.5. INTE/ISO 16625: Grúas y tecles. Selección de cables de acero, tambores y poleas	34
10.6. T42 Ganchos de elevación. Requisitos, inspección y mantenimiento. (INTE 31-11-02:2016).....	34
10.7. INTE/ISO 4309:2016 Grúas. Cables de acero. Cuidado y mantenimiento, inspección y descarte.....	37
11. Anexo 2 Ejemplo de permiso para trabajos de movimiento de cargas.....	38



1. Acuerdo del Consejo de Salud Ocupacional

Esta guía fue aprobada por el Consejo de Salud Ocupacional según Acuerdo N° 001-2022, de la Sesión Extraordinaria N° 12-2022, del 05 de mayo de 2022.

2. Legislación aplicable

Decreto 40790 S-MTSS Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Capítulo IX, Del manejo manual y mecánico de cargas, Artículos 102-107.

Decreto Ejecutivo No. 11074-TSS del 09 de mayo de 1980 “Peso Máximo Carga Manual y Examen de Aptitud Física”, publicado en La Gaceta No. 55 del 20 de marzo de 1981.

2.1. Normas Técnicas

Las siguientes normas se encuentran referenciadas en el Decreto 40790 S-MTSS Reglamento General de Seguridad en Construcciones y son de acatamiento obligatorio en los casos que aplique su implementación.

[INTE/ISO 11228-1:2016](#) Ergonomía. Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte.

[INTE T33](#) Salud y seguridad en el trabajo. Manejo manual y mecánico de materiales y equipo. Requisitos. (INTE 31-09-15:2016).

[INTE/ISO 16625:2016](#) Grúas y tecles. Selección de cables de acero, tambores y poleas.



T42 Ganchos de elevación. Requisitos, inspección y mantenimiento, (INTE 31-11-02:2016).

INTE/ISO 4309:2016 Grúas. Cables de acero. Cuidado y mantenimiento, inspección y descarte.

Además, en el país existe una norma de consulta voluntaria, que ayudará a implementar la aplicación de la norma INTE/ISO 11228-1.

INTE/ISO/TR 12295:2019. Ergonomía. Documento para la aplicación de las normas internacionales en manipulación (Normas INTE/ISO 11228-1, INTE/ISO 11228-2 e INTE/ISO 11228-3) y la evaluación de las posturas estáticas de trabajo (Norma INTE/ISO 11226).

3. Análisis de riesgos

Antes de iniciar actividades que implique manejo manual y mecánico de cargas, se debe realizar un análisis de los riesgos, donde se considere la probabilidad y las consecuencias de que ocurra una situación que pueda provocar un accidente o una enfermedad.

Este análisis ayuda a identificar riesgos y establecer medidas preventivas que garanticen la seguridad y salud de las personas en los proyectos de construcción y su entorno.

Entre las consecuencias asociadas al manejo de cargas se encuentran:

- o los referentes a las **características de la carga**, por el tamaño, el peso o si es difícil de sujetar,



- o por **características del lugar de trabajo** cuando el suelo es irregular y puede provocar tropiezos o caídas, cuando la temperatura, iluminación, humedad, circulación del aire son deficientes,
- o **por exigencias del trabajo**, esfuerzos físicos frecuentes que intervengan en particular la columna vertebral, distancias grandes de elevación, descenso o transporte de cargas, o
- o por **factores individuales de riesgo**, como la falta de aptitud física para realizar los trabajos o poca capacitación, entre otros.

4. Definiciones

Las definiciones utilizadas en la presente guía son tomadas de lo expuesto en el apartado 2. Legislación aplicable, 2.1. Normas Técnicas o construcción propia.

Manejo manual: cualquier actividad que requiera el uso de fuerza humana para levantar, bajar, transportar o de otro modo mover o controlar un objeto.

Levantamiento manual: movimiento de un objeto desde su posición inicial hasta una posición más alta, sin ayuda mecánica.



Transporte manual: desplazamiento de un objeto de un lugar a otro cuando permanece levantado, horizontalmente y soportado mediante fuerza humana.

Persona Calificada: Persona que por su nivel profesional reconocido o que, por tener conocimientos técnicos, capacitación y experiencia, sea capaz de solucionar o resolver problemas relacionados con el tema, trabajo o proyecto.

Persona Competente: Persona que por su capacitación y/o experiencia, tenga conocimientos sobre las normas aplicables, sea capaz de identificar peligros en el lugar de trabajo, que sea designado por la persona empleadora, y que tenga la autoridad para tomar las medidas apropiadas para su prevención y corrección.

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosas, y la gravedad de la lesión o enfermedad que pueda ocurrir.

5. Medidas de seguridad para el levantamiento y transporte manual de cargas

Este apartado contempla una serie de recomendaciones generales de seguridad en el transporte manual, levantamiento manual, en el uso de equipos de transporte manual como: carretillos de mano.



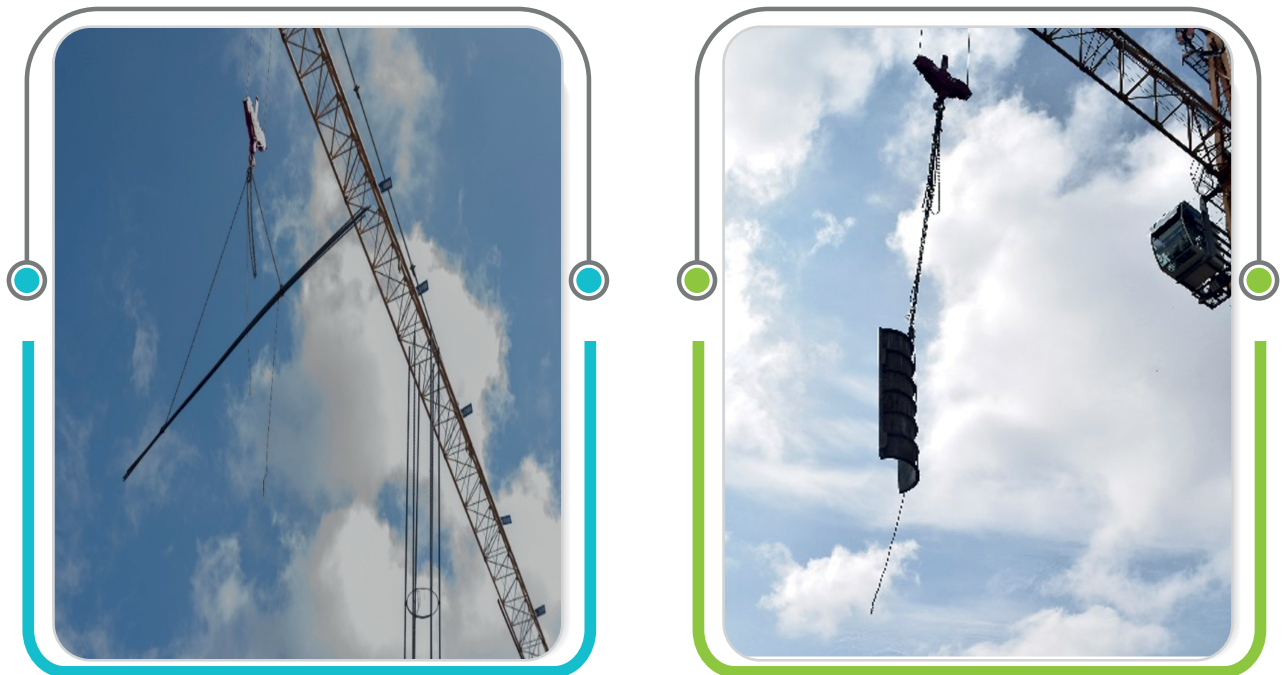
- No deben usarse nunca para trasladar personas
- El material que se traslade en el carretillo debe colocarse de manera que no impida la visibilidad



- No se debe correr mientras se transportan las cargas
- Se debe asegurar que el carretillo se encuentre en buen estado.
- El límite de peso que puede soportar el carretillo lo establece el fabricante, por lo que siempre se recomienda leer la información del manual del fabricante.
- Al usar el carretillo se recomienda que la persona trabajadora cuente con guantes para proteger las manos.
- Al momento de estacionar el carretillo se debe asegurar que la superficie es plana, y que no permitirá que se deslice o vuelque.

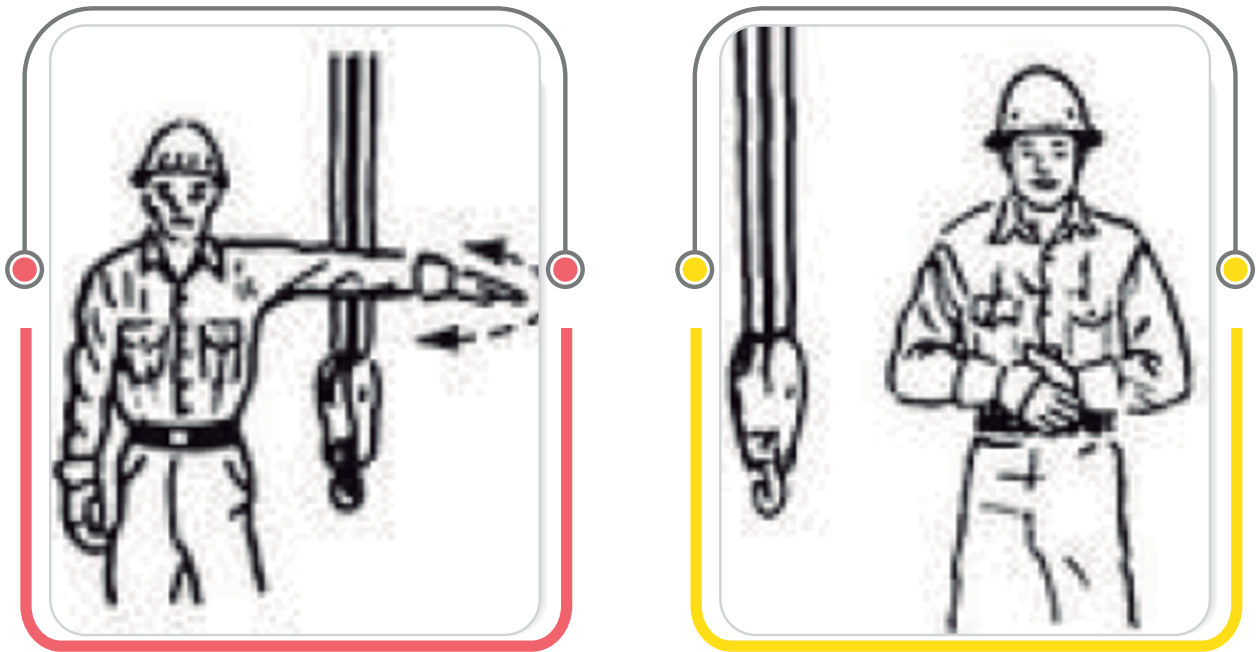
6. Del manejo mecánico de cargas

Durante el izaje, transporte y descenso de cargas por grúa, se debe prohibir la permanencia o circulación de personas trabajadoras. Para cumplir con esta prohibición se debe designar un ayudante de grúa o monitor y contar con cuerdas guía (vientos).



Las personas encargadas del manejo de grúas y de la dirección y señalamiento de maniobras, previamente deben conocer y aplicar el Código Internacional de señales manuales que permita la comunicación visual.

En la norma INTE T15 Recomendaciones de seguridad para la manipulación de Grúas- torre (INTE 31-04-08:2016), en el Anexo B Señalización se encuentran señales gestuales codificadas.



Fuente: Norma INTE T15 Recomendaciones de seguridad para la manipulación de Grúas-torre (INTE 31-04-08:2016)

Durante el movimiento, la grúa debe **disponer de una alarma sonora para alertar** a las personas que se está realizando el movimiento de cargas, el sonido emitido por este dispositivo debe ser reconocido por todas las personas. Además, en aquellos casos donde el operador de la grúa no cuente con la visibilidad requerida, el ayudante o monitor debe disponer de un mecanismo alternativo de comunicación.

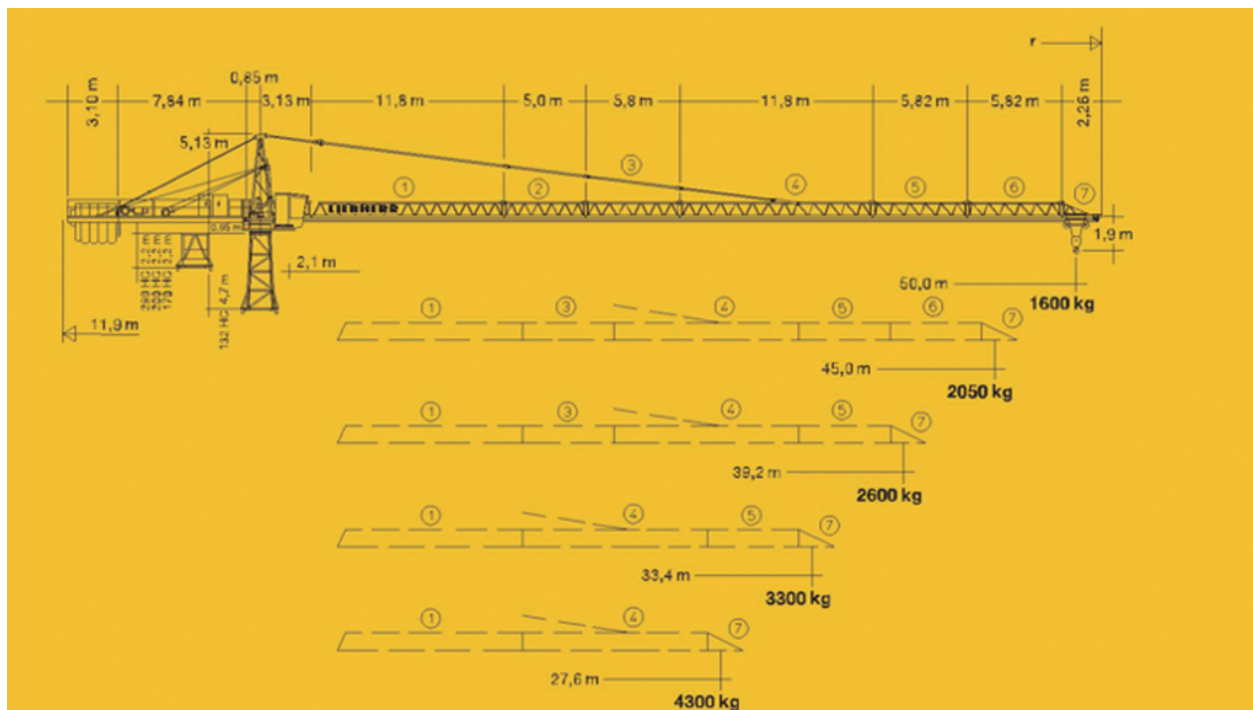


6.1. Medidas de seguridad en grúas

Cuando se utilicen grúas para realizar las actividades se debe cumplir con las siguientes **medidas de seguridad**:

- a) Asegurar que los elementos que las componen respeten la carga establecida por el fabricante del equipo en las tablas de carga.

Además, se recomienda revisar que los dispositivos de limitación de carga funcionen correctamente.



Fuente: Ejemplo tomado de Hoja de datos de Grúa Torre Liebherr 99EC www.liebherr.com

- b) Verificar que cuente con un dispositivo calibrado (anemómetro) para la medición de la velocidad del viento, y asegurar que los movimientos no se realicen a una velocidad mayor a la especificada por el fabricante del equipo.

- c) Se recomienda que la grúa cuente con un sistema de protección, probado contra descargas eléctricas, ya sea por condiciones climáticas o contactos con líneas eléctricas
- d) Las grúas móviles deben estar dotadas de sistemas de estabilización.
- e) Las grúas que sean utilizadas a la intemperie deben disponer de cabinas cerradas y estar provistas de ventanas y sus accesos.



- f) Las grúas deben estar equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.
- g) Las grúas deben estar equipadas con dispositivos para el frenado.
- h) Las grúas accionadas eléctricamente deben estar provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía de alimentación al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible establecido por el fabricante.

- i) Las grúas de capacidad variable deben contar con letreros, avisos o diagramas para indicar la carga máxima tolerada en cada posición.
- j) Una persona calificada deberá realizar el análisis y un plan de izaje de las cargas a mover por la grúa.



6.2. Buenas prácticas en el izaje mecánico de cargas

A continuación, se presentan una serie de buenas prácticas a considerar en el izaje mecánico de cargas.

Antes de realizar cualquier izaje se debe verificar el estado y la colocación de los accesorios de izaje (eslingas, ganchos, grilletes, entre otros)

Cuando se realizan labores de izaje, bajo ningún motivo se deben dejar cargas suspendidas, ni viajar sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.

Se debe revisar que las cargas queden firmemente agarradas



Revise antes de realizar el izaje que las cargas se encuentran libres, ya que las grúas no están diseñadas para liberar cargas que se encuentren sujetas en alguna superficie.



Asegure en todo momento que los izajes se den en forma vertical, ningún izaje se puede realizar en diagonal



Recuerde que las grúas no están diseñadas para arrastrar cargas

Por ninguna razón aumente el peso de la carga, cuando está se encuentra en el aire.

Recuerde que solo las personas encargadas del manejo de grúas son quienes deben dar indicaciones al operador de la grúa.

Evite movilizar cargas por encima de edificaciones colindantes o carreteras, en caso de ser necesario se deben tomar todas las medidas de planificación pertinentes



Respete en todo momento las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas existentes

6.3. Cables y eslingas

Cuando se utilicen cables y eslingas se debe mantener registro de las inspecciones periódicas realizadas a los cables, eslingas y los accesorios de izaje en general y seguir las recomendaciones del fabricante.

Se debe prohibir que las eslingas de dos o más ramales, formen bajo el gancho de fijación, ángulos inferiores de treinta grados (30°) y superiores de noventa grados (90°).

Los ganchos utilizados en la elevación o transporte de cargas deben estar equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad, así como etiquetas de la capacidad que soportan.

6.3.1 Buenas prácticas en el uso de cables y eslingas

A continuación, se presentan una serie de recomendaciones de buenas prácticas en el uso de cables y eslingas en proyectos de construcción.

Durante los trabajos proteja siempre las eslingas textiles de bordes cortantes

Coloque las eslingas de forma que cuenten con un apoyo que evite que se resbalen o que se desplacen.

Para unir eslingas se deben utilizar siempre accesorios recomendados por el fabricante y no hacer nudos.

Las eslingas que no se estén utilizando durante el izaje de cargas, deben ser retiradas o deberán de estar soportadas en el gancho en ambos extremos.



Usar equipos que faciliten el levantamiento de cargas, **previene lesiones** en huesos, músculos y articulaciones.

7. Lista de verificación de condiciones de seguridad en trabajos con manejo manual y/o mecánico de cargas el basado en el reglamento general de seguridad en construcciones.

Nombre de la empresa: _____	Fecha de Inspección: _____
Nombre del Proyecto de construcción: _____	
Nombre de la persona que realiza la Inspección _____	Cargo que desempeña: _____
Número de personas trabajadoras: _____	

SÍ: cumple con la normativa **NO:** cumple con la normativa **N/S:** no sabe la respuesta **N/A:** no aplica la pregunta

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Se cumple			
	SI	NO	N/S	N/A
1. BLOQUE. CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				
1.1.MANEJO MANUAL Y MECÁNICO DE CARGAS				
1.1.1. MANEJO MANUAL DE CARGAS				
<p>1.1.1.1. El manejo manual de cargas debe cumplir con los requisitos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 11074-TSS del 09 de mayo de 1980 "Peso Máximo Carga Manual y Examen de Aptitud Física", publicado en La Gaceta No. 55 del 20 de marzo de 1981 y las normas INTE/ISO 11228-1: Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte, INTE 31-09-15: Manejo manual y mecánico de materiales y equipos. Requisitos, todas en su versión vigente. (INTE T33)</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 102)</p>				

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Se cumple			
	SI	NO	N/S	N/A
1.1.2. MANEJO MECÁNICO DE CARGAS				
<p>1.1.2.1. ¿Durante el izaje, transporte y descenso de cargas por grúa, se prohíbe la permanencia o circulación de personas trabajadoras?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 103)</p>				
<p>1.1.2.2. ¿Durante el izaje, transporte y descenso de cargas por grúa, se designa un ayudante de grúa o monitor y contar con cuerdas guía (vientos)?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 103)</p>				
<p>1.1.2.3. ¿Las personas encargadas del manejo de grúas y de la dirección y señalamiento de maniobras, previamente conocen y aplican el Código Internacional de señales manuales que permita la comunicación visual?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 104)</p>				
<p>1.1.2.4. ¿Durante el movimiento, la grúa dispone de una alarma sonora para alertar a las personas que se está realizando el movimiento de cargas?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 105)</p>				
1.1.3. GRÚAS				
<p>1.1.3.1. ¿Los elementos que las componen respetan la carga establecida por el fabricante del equipo?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 107, inciso a)</p>				

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Se cumple			
	SI	NO	N/S	N/A
<p>1.1.3.2. ¿Las grúas móviles están dotadas de sistemas de estabilización?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 107, inciso c)</p>				
<p>1.1.3.3. ¿Las grúas que sean utilizadas a la intemperie, disponen de cabinas cerradas y están provistas de ventanas en todos sus lados y sus accesos?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 107, inciso d)</p>				
<p>1.1.3.4. ¿Las grúas están equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 107, inciso e)</p>				
<p>1.1.3.5. ¿Las grúas están equipadas con dispositivos para el frenado?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 107, inciso f)</p>				
<p>1.1.3.6. ¿Las grúas accionadas eléctricamente están provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía de alimentación al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible establecido por el fabricante?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 107, inciso g)</p>				
<p>1.1.3.7. ¿Las grúas de capacidad variable, cuentan con letreros, avisos o diagramas para indicar la carga máxima tolerada en cada posición?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 107, inciso h)</p>				

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Se cumple			
	SI	NO	N/S	N/A
<p>1.1.3.8. ¿Una persona calificada realiza el análisis y un plan de izaje de las cargas a mover por la grúa?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 107, inciso i)</p>				
<p>1.1.3.9. ¿Los escombros y otros desechos que tiene que bajarse desde los andamios se conducen por ductos cerrados o en cajones movidos por grúas o montacargas? (Es prohibido dejar caer o arrojar libremente escombros y desechos)</p> <p>(Reglamento de Construcciones, INVU Artículo 409)</p>				
1.2. CABLES Y ESLINGAS				
<p>1.2.3.1. Toda empresa debe mantener registro de las inspecciones periódicas realizadas a los cables, eslingas y los accesorios de izaje en general. Los criterios empleados para la revisión deben cumplir con las normas INTE/ISO 16625: Grúas y tecles. Selección de cables de acero, tambores y poleas, INTE 31-11-02: Ganchos de elevación. Requisitos, inspección y mantenimiento, INTE/ISO 4309: Grúas. Cables de acero. Cuidado y mantenimiento, inspección y descarte, todas en su versión vigente. (INTE T42)</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 108)</p>				
<p>1.2.3.2. ¿Queda prohibido que las eslingas de dos o más ramales, formen bajo el gancho de fijación, ángulos inferiores de treinta grados (30°) y superiores de noventa grados (90°)?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 109)</p>				

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Se cumple			
	SI	NO	N/S	N/A
<p>1.2.3.3. ¿Los ganchos utilizados en la elevación o transporte de cargas están equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad?</p> <p>(Reglamento General de Seguridad en Construcciones, Decreto 40790-S-MTSS, Artículo 110)</p>				

8. Comité de Trabajo

A continuación, se mencionan las personas que participaron en la revisión de la presente guía

Participante	Empresa o Institución
Tatiana María Díaz Mora	Consejo de Salud Ocupacional- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
Marcial Rivera Rodríguez Andrea Chacón Avilés	Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos
Carolina Cascante Delgado, Edificar Nerea Olabarrieta Barquero, Rae Ingenieros Andrea Puente Urbina, Edica Paulina Quesada Navarro, Volio y Trejos Asociados Jesús, Sánchez Pereira Bilco Costa Rica Gloria Vargas García, Proycon	Comisión Nacional de Salud Ocupacional en Construcción (CONASOC)

9. Fotografía e imágenes

- Consejo de Salud Ocupacional-Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
- Tatiana Díaz Mora, Consejo de Salud Ocupacional-Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
- Fuente: Norma INTE T15 Recomendaciones de seguridad para la manipulación de Grúas- torre (INTE 31-04-08:2016)
- https://gruasytransportes.files.wordpress.com/2012/07/6_capacidad-de-carga-3_99ec1.jpg
- <https://www.gruasarlin.com/wp-content/uploads/2014/05/estabilizar-grua-300x218.jpg>
- Colaboración Constructora Bilco, Costa Rica

10. Anexo 1 descripción de normativa sobre el manejo manual de cargas referenciado en el Decreto 40790-S-MTSS Reglamento General de Seguridad en Construcciones

A continuación, se presenta una descripción de los aspectos que contemplan el decreto y las normas, referenciados en el Reglamento General de Seguridad en Construcciones 40790-S-MTSS, con el propósito de ayudar a las personas trabajadoras y empleadoras a comprender los temas que se involucran en el manejo de cargas en las actividades de la construcción, en caso de que se requiera más detalle de la información se recomienda consultar los documentos de las normas en su totalidad.

10.1. Decreto N 11704-TSS Peso Máximo Carga Manual y Examen de Aptitud Física

Este decreto prohíbe el empleo regular de personas trabajadoras en el transporte manual de cargas sin antes haberles sometido a un examen médico que pruebe su aptitud física para tal trabajo.

También establece los límites máximos, en el transporte manual de carga, en que se emplean jóvenes mujeres y varones trabajadores. Los límites máximos establecidos son los siguientes:

- Varones de 16 a menos de 18 años 15 Kg.
- Varones de 18 a 21 años 20 Kg.
- Mujeres de 16 a menos de 18 años 10 Kg.
- Mujeres de 18 a 21 años 15 Kg.
- Mujeres de 21 años o más 20 Kg.

Y se prohíbe el empleo en el transporte manual de carga, de varones o mujeres menores de 16 años.

10.2. INTE/ISO 11228-1: Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte

En esta norma se especifican recomendaciones para el levantamiento y transporte manual teniendo en cuenta, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea que se realiza.

La norma está diseñada para ofrecer orientación sobre la evaluación de las variables de tarea y permitir la evaluación de los riesgos para la salud de la población trabajadora.

Se aplica al levantamiento manual de objetos con una masa de 3 kilogramos o más, a velocidad de marcha moderada, 0,5 m/s a 1,0 m/s sobre superficie plana horizontal. La norma tiene como base un día laboral de 8 horas.

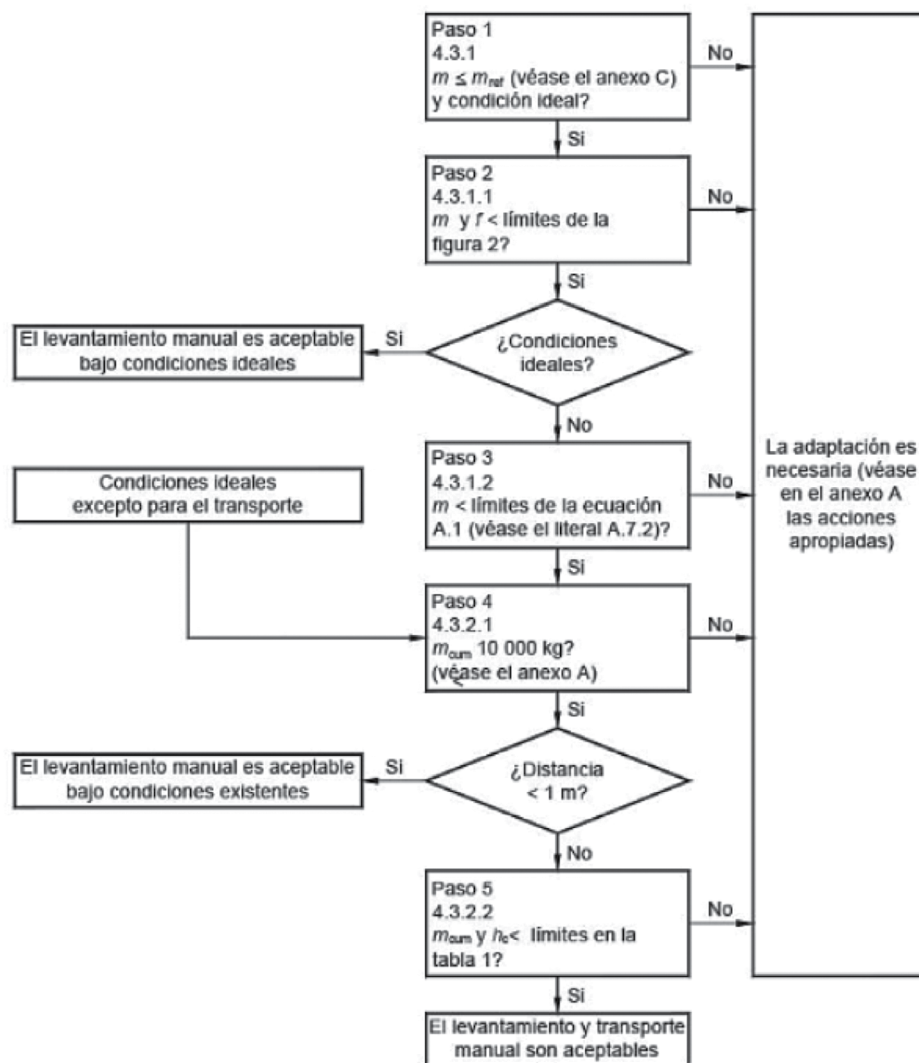
A continuación, se presentan los principales pasos que contempla esta norma para la evaluación del levantamiento y transporte manual.

10.2.1. Evaluación de riesgos para la salud y seguridad

En los casos donde no se puede evitar el levantamiento y transporte manual, se debe realizar una evaluación de riesgos para garantizar la salud y seguridad de las personas trabajadoras, considerando la masa del objeto, el agarre del objeto, la posición del objeto en relación con la posición del cuerpo y la frecuencia y duración de una tarea específica.



La norma propone que la evaluación del riesgo se realice con el método por pasos, que se muestra en la siguiente figura 1:



- m masa del objeto que se va a levantar
- m_{ref} masa de referencia para grupo de población de usuarios identificado
- f frecuencia
- m_{cum} masa acumulada
- h_c distancia (de transporte)

Figura 1 - Modelo por pasos

Fuente: INTE/ISO 11228-1:2016. Ergonomía. Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte.

Paso 1: Se debe determinar la masa del objeto, y compararla con la [Tabla C.1](#) de la norma Masa de referencia (m_{ref}) para diferentes poblaciones, si el valor es menor, se continua con el paso 2.

Tabla C.1 - Masa de referencia (m_{ref}) para diferentes poblaciones

Campo de aplicación	m_{ref} kg	Porcentaje de población			Grupo de población	
		M y H ^a	M	H		
Uso no ocupacional	5	Datos no disponibles			Niños y adultos mayores	Población total
	10	99	99	99	Población doméstica en general	
Uso profesional	15	95	90	99	Población trabajadora en general, incluidos jóvenes y adultos	Población trabajadora en general
	20					
	23					
	25	85	70	95	Población trabajadora adulta	
	30 35 40	Véase Nota			Población trabajadora adulta	Población trabajadora especializada bajo circunstancias especiales
<p>Nota: Circunstancias especiales. Si bien se deben hacer todos los esfuerzos para evitar actividades de manejo manual o reducir los riesgos a los niveles más bajos posibles, pueden haber circunstancias excepcionales donde la masa de referencia puede exceder los 25 kg (por ej. donde no existen desarrollos o intervenciones tecnológicas suficientemente avanzados). En estas circunstancias excepcionales, se debe dar mayor atención y consideración a la educación y capacitación del individuo (por ej. conocimiento especializado en relación con la identificación de riesgos y la reducción de riesgos), las condiciones laborales que prevalecen y las capacidades del individuo.</p>						
<p>^a M: Mujer, H: Hombre</p>						

Fuente: INTE/ISO 11228-1:2016. Ergonomía. Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte.

Paso 2. Límites recomendados para masa y frecuencia: aquí se considera el análisis de tareas repetitivas y requiere determinar la masa del objeto en combinación con la frecuencia del levantamiento. En la figura 2 se presenta el límite superior recomendado de frecuencia para levantamiento manual repetitivo en condiciones ideales, teniendo en cuenta la masa del objeto.



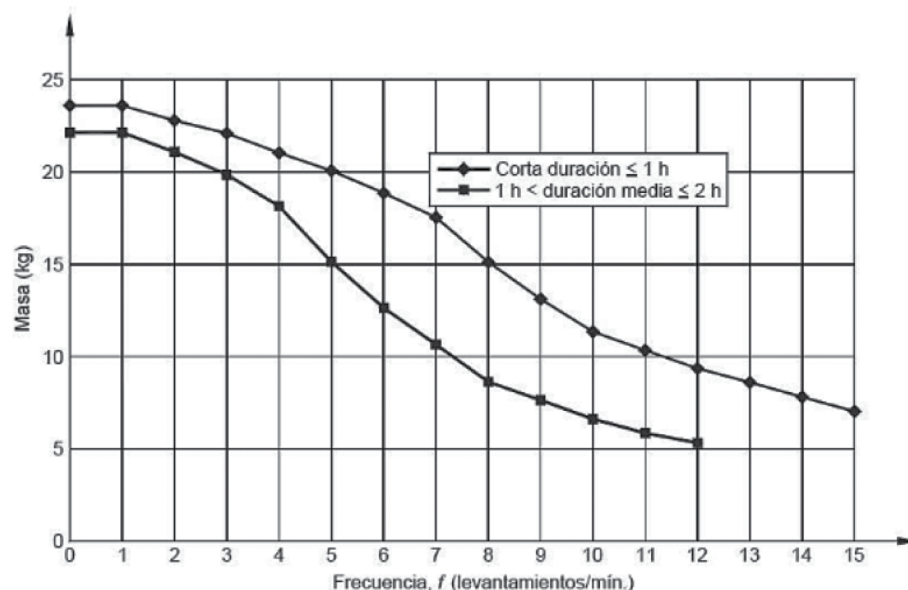


Figura 2 - Frecuencia máxima para levantamiento manual en relación con la masa del objeto en condiciones ideales para dos duraciones de levantamiento diferentes, correspondiente a la Tabla A.1

Fuente: INTE/ISO 11228-1:2016. Ergonomía. Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte.

Para el levantamiento manual repetitivo en condiciones ideales, el Paso 2 debería ser suficiente, de otra manera se debe continuar con el Paso 3.

Paso 3: Límites recomendados para frecuencia de masa y posición del objeto:

Para este apartado se debe emplear las ecuaciones del literal A.7 de la norma, para determinar los límites recomendados para la masa de los objetos en relación con la postura de trabajo/posición del objeto y frecuencia y duración de levantamiento. En el literal A.7 se presentan varias suposiciones que deben tener en cuenta, se debe consultar la norma. Dadas estas variables, si se excede al límite recomendado para manipulación, entonces se debe adaptar la tarea cambiando la masa, la frecuencia de levantamiento, la duración de levantamiento o la posición del objeto.

Paso 4: Límite recomendado para masa acumulada por día: La masa acumulada se calcula como un producto de masa y frecuencia de transporte. Estos dos valores se limitan en los pasos 1 y 2. De esta manera, la referencia de masa nunca debe exceder los 25 kg y la frecuencia de transporte nunca debe exceder las 15 veces/min. Bajo condiciones ideales, el límite recomendado para masa acumulada de transporte manual es 10 000 kg por 8 horas. Cuando la distancia de transporte es larga (20 m), se debe disminuir este límite a 6 000 kg por 8 horas.

Paso 5: Límite recomendado para masa acumulada en relación con la distancia: En la Tabla 1, de la norma se presentan los límites recomendados para masa acumulada, en relación con la distancia de transporte para transporte manual en condiciones ideales.

Tabla 1 - Límites recomendados para masa acumulada en relación con la distancia de transporte (para población trabajadora en general) Unidades en SI

Distancia de transporte (m)	Frecuencia transporte $f_{\max,1}$ min	Masa acumulada m_{\max}			Ejemplos de producto $m.f$
		kg/min	kg/h	kg/8 h	
20	1	15	750	6000	5 kg x 3 veces/min 15 kg x 1 vez/min 25 kg x 0,5 veces/min
10	2	30	1500	10000	5 kg x 6 veces/min 15 kg x 2 veces/min 25 kg x 1 vez/min
4	4	60	3000	10000	5 kg x 12 veces/min 15 kg x 4 veces/min 25 kg x 1 vez/min
2	5	75	4500	10000	5 kg x 15 veces/min 15 kg x 5 veces/min 25 kg x 1 vez/min
1	8	120	7200	10000	5 kg x 15 veces/min 15 kg x 8 veces/min 25 kg x 1 vez/min

Nota 1: En el cálculo de la masa acumulada, se emplea una masa de referencia de 15 kg y una frecuencia de transporte de 15 veces/min para la población laboral
Nota 2: La masa acumulada total de levantamiento y transporte manual nunca debe exceder los 10 000 kg/día, cualquiera que sea la duración diaria de trabajo.
Nota 3: La referencia de 23 kg está incluida en la masa de 25 kg.

Fuente: INTE/ISO 11228-1:2016. Ergonomía. Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte.

Estos rangos no son simples multiplicaciones. En la aplicación práctica de esta norma los límites de masa y frecuencia máxima tienen prioridad; y posteriormente se deben aplicar los límites para transporte. Por el contrario, si la distancia de transporte no se puede reducir, se debe modificar la masa y/o frecuencia.

10.3. INTE/ISO/TR 12295:2019. Documento para la aplicación de las normas internacionales en manipulación (Normas INTE/ISO 11228-1, INTE/ISO 11228-2 e INTE/ISO 11228-3) y la evaluación de las posturas estáticas de trabajo (Norma INTE/ISO 11226)

Esta norma es un documento de aplicación que guía a los usuarios de la serie de normas internacionales INTE/ISO 11228, que guía a las personas usuarias que no son expertos en ergonomía a identificar las situaciones en las que se pueden aplicar las normas INTE/ISO 11228.

Se requiere que la persona usuaria responda una serie de “preguntas claves” prácticas seleccionar y aplicar la norma (s) apropiada(s) según los trabajos a realizar.

La norma está compuesta por los anexos A, B, C relacionados con las normas INTE/ISO 11228-1, INTE/ISO 11228-2 e INTE/ISO 11228-3, respectivamente. Estos anexos proporcionan información relevante para la aplicación práctica de los métodos y procedimientos presentados en las normas. Algunas modificaciones de los métodos explicados en las normas se describen en el documento y están destinados a ser complementario para los usuarios.

Se recomienda consultar esta norma si se requiere implementar las normas de manipulación de cargas.

10.4. Norma INTE T33 Manejo manual y mecánico de materiales y equipos. (INTE 31-09-15:2016)

Esta norma establece medidas generales de seguridad en lo referente a manejo manual de materiales y equipo, manejo mecánico de: equipos de elevación, transportadores, de auto propulsión, cables de acero, cadenas, cuerdas de fibra, eslingas, ganchos y accesorios.

10.5. INTE/ISO 16625: Grúas y tecles. Selección de cables de acero, tambores y poleas,

En esta norma se encuentran los factores de diseño mínimos, para varias clasificaciones de mecanismo, tipos de cables y tipos de embobinado y un ejemplo de cómo se usan en la determinación de la fuerza de rotura mínima del cable de acero.

Establece los factores de selección para tambores y poleas para varias clasificaciones de mecanismos, tipos de cable y como estos se usan en la determinación de los diámetros mínimos de tambores y poleas que trabajan conjuntamente con el cable de acero seleccionado.

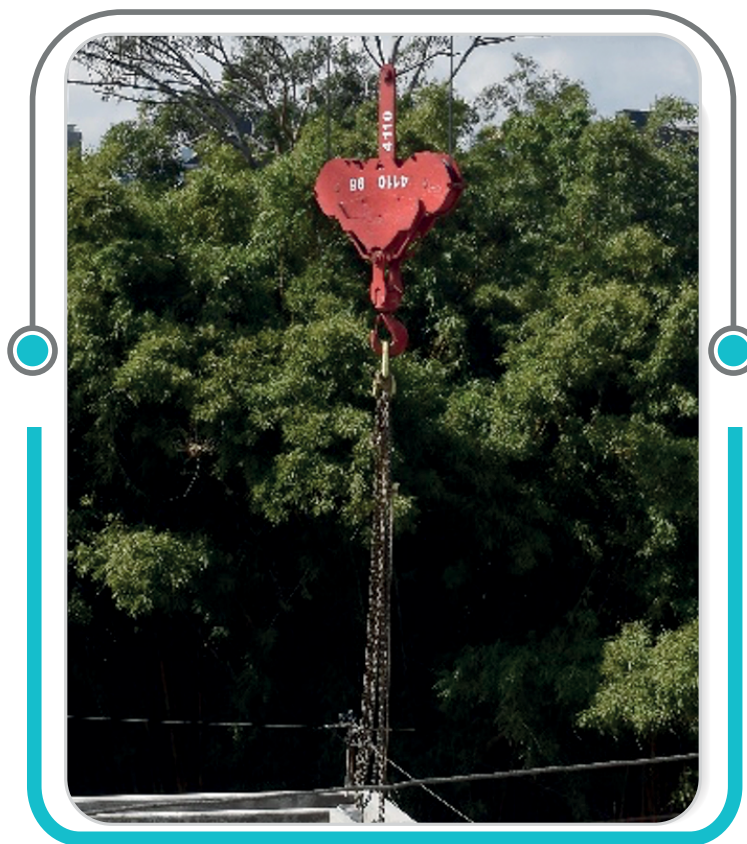
Además, la norma contempla dos anexos, en el anexo A, se encuentra una lista de tipos de grúa y tecles y en el Anexo B da factores los cuales se podrían considerar cuando se seleccione el cable de acero y el equipo asociado.

10.6. T42 Ganchos de elevación. Requisitos, inspección y mantenimiento. (INTE 31-11-02:2016)

Esta norma determina los requisitos generales de los ganchos de elevación, así como la prueba de carga e inspección de los ganchos nuevos, modificados o reparados.

La norma se aplica a los ganchos de acero utilizados en todas clases de máquina de elevación y sus accesorios, con excepción de los ganchos de láminas.

Establece consideraciones referentes a la fabricación y configuración, factor de diseño, nomenclatura de los diferentes ganchos, requisitos de método de ensayo, inspección, reparación y mantenimiento,



10.7. INTE/ISO 4309:2016 Grúas. Cables de acero. Cuidado y mantenimiento, inspección y descarte.

Esta norma establece principios generales para el cuidado y mantenimiento, la inspección y el descarte de cables de acero utilizados en grúas y tecles (sistemas de elevación).



Es aplicable a los cables utilizados sobre los siguientes tipos de grúas

- Grúas y puentes pórticos a cables;
- Grúas en voladizo,
- Grúas de cubierta,
- Grúas torre de perforación
- Grúas torres de perforación a obenques;
- Grúas torre de perforación con apoyo rígido;
- Grúas flotantes

- Grúas móviles
- Grúas puente
- Grúas pórtico o semi pórtico
- Grúas sobre pórticos o semi pórticos
- Grúas ferroviarias
- Grúas torres
- Grúas offshore
- Grúas montadas sobre una estructura fija soportada por el lecho del mar o en una unidad flotante apoyada por fuerzas de flotación.

La norma es aplicable a los cables que son utilizados sobre aparatos de izaje, con gancho, electroimán, cuchara, excavadora o funciones mixtas de accionamiento manual, eléctrico o hidráulico., y, a los cables utilizados sobre los tecles y aparejos.

La norma establece aspectos relacionados al cuidado y mantenimiento, inspección, criterios de descarte, además, contempla el [Anexo A](#) sobre las zonas claves que necesitan una inspección profunda , el [Anexo B](#), sobre Modos típicos de deterioro , el [Anexo C](#) sobre Examen interno de un cable, [Anexo D](#) Ejemplos tipos de informe de inspección, [Anexo E](#) informaciones útiles sobre los criterios de deterioro y descarte de los cables, [Anexo F](#) sobre la Evaluación de los efectos acumulados de las condiciones del cable y los grados de severidad-método, [Anexo G](#) sobre Ejemplos de secciones de cables y del número de categoría de cable, [Anexo H](#) Orientación sobre la evaluación y calificación de la corrosión externa.

11. Anexo 2 Ejemplo de permiso para trabajos de movimiento de cargas

EJEMPLO DE PERMISO PARA TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE CARGAS

Proyecto:

Empresa Ejecutora:

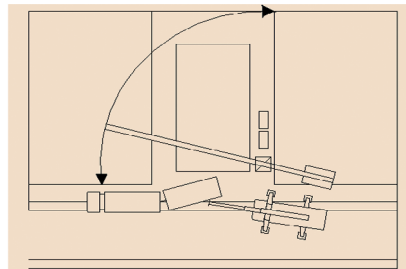
Fecha:

I. Descripción del trabajo:

II. Sitio de trabajo:

III. Croquis del área de trabajo y posición relativa de la grúa

Ejemplo



* Si requiere más espacio adjunte un anexo con el detalle

IV. Datos de seguridad

4.1 Describa como se va a señalizar, barricar y ubicación de paso peatonal:

4.2 Describa como se va a movilizar las cargas para su colocación final (cantidad de personas y elementos como cuerdas, etc.):

4.3 Cual será la ruta segura de la carga:

4.4 Adjunte la tabla de carga o ficha técnica del equipo

V. Datos de la maniobra

5.1 Descripción de la Carga:

5.2 Carga

1. Peso de la carga _____ Lbs/Kg/ton

VI. Equipos a utilizar (elija el que aplique)

6.1 Tipo de equipo: Marca:Modelo:

6.2 Grúa torre, móvil o telescópico

1. Radio Inicial _____ Pies/m

2. Radio Fina _____ Pies/m

6.3 Grúa móvil o telescópico

3. Longitud de la Pluma Inicial _____ Pies/m

4. Longitud de la Pluma Final _____ Pies/m

5. Angulo de la pluma en el punto de izaje _____ °

6. Angulo de la pluma en el punto de descarga _____ °

7. La capacidad de la grúa en el radio, longitud, y ángulo de la pluma máximos y cuadrante de operación para este izaje es de:

_____ Lbs/Kg/ton

8. Cuadrante de operación:

Frente Lado Atrás 360°

VII. Equipo de protección requerido: EPP Básico: casco, chaleco, lentes y zapatos de seguridad

Elaborado por

Profesional Residente

Revisado por

*Persona responsable de
Salud Ocupacional*

Notificado a

Ejecutor Responsable

Este permiso debe permanecer accesible en el sitio de trabajo. Una vez cumplida su vigencia se recomienda que sea archivado por la persona de salud ocupacional.

FECHA	REVISIÓN EN SITIO (PROFESIONAL RESIDENTE)	APROBACIÓN		OBSERVACIONES
		√	X	

