

Grúas torre - Características y requisitos de seguridad

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

La norma NCh2431 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización. El anteproyecto que sirvió de base para su preparación fue elaborado por el Núcleo de Grúas Torre y en su estudio participaron los organismos y las personas naturales siguientes:

BOETSCH S.A.	Alejandro Boetsch F.
E.C. DESCO S.A.	Fulvio Dagnino M.
E.C. TECSA	Andrés Díaz I.
ENEI S.A.	Aldo Enei S.
ETAC S.A.	Gonzalo Ugarte G.
Instituto Nacional de Normalización, INN	M. Esther Palomero M.
Maquinarias SX Ltda.	Carlos Lozano V.
	Miguel Angel Saa R.
Mutual de Seguridad, C.Ch.C.	Arturo Bórquez M.
	Bernardo Piñeiro R.

En la elaboración de este proyecto se ha tomado en consideración la norma francesa NF E 52-082 *Grues a tour - Règles générales de sécurité*.

Esta norma ha sido aprobada por el Consejo del Instituto Nacional de Normalización, en sesión efectuada el 02 de Marzo de 1998.

Esta norma ha sido declarada Norma Chilena Oficial de la República por Decreto N° 64, de fecha 13 de Abril de 1999, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial N° 36.363, del 14 de Mayo de 1999.

Grúas torre - Características y requisitos de seguridad

0 Introducción

Las grúas torre son máquinas proyectadas exclusivamente para el manejo de cargas suspendidas. Su utilización descuidada puede constituir riesgo para las personas y producir destrucción del equipo u otros bienes materiales.

El montaje, operación y mantención de la grúa debe efectuarse de acuerdo a las instrucciones contenidas en los manuales del fabricante, los que deben estar disponibles en idioma español y al acceso para consultas en el lugar de trabajo.

Las instrucciones de los manuales deben complementarse con las normas y reglamentos vigentes en materia de prevención de riesgos y periodicidad de inspecciones y controles.

Las grúas torre deben ser puestas en servicio sólo después de haberlas sometido a los controles que garanticen un funcionamiento seguro para las personas, los bienes y la propiedad.

1 Alcance y campo de aplicación

1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las grúas torre para evitar riesgo de daño a las personas y a la propiedad.

1.2 Esta norma describe los mecanismos de seguridad con que deben contar las grúas torre.

1.3 Esta norma establece además la ubicación, características e información de los letreros con que debe contar toda grúa torre.

1.4 Esta norma se aplica a todas las grúas torre definidas en la norma NCh2422.

NCh2431

2 Referencias

NCh2422	Grúas torre - Terminología y clasificación.
NCh2438	Grúas torre - Requisitos de montaje.
NChElec.4/84	Electricidad - Instalaciones interiores de baja tensión.
NF E 52-081	Grues a tour - Règles de calcul.
NSEG 5 E.n.71	Electricidad - Instalaciones de corrientes fuertes.

3 Montaje de una grúa torre

3.1 Generalidades

3.1.1 El montaje de una grúa torre se debe efectuar de acuerdo a las instrucciones contenidas en el manual de montaje, proporcionado por el fabricante en idioma español. La secuencia de montaje, la masa (peso) de los contrapesos y lastres, las cargas máximas a levantar, y los detalles operativos, deben corresponder a lo señalado en dicho manual.

3.1.2 El montaje de la grúa torre debe cumplir además con los requisitos establecidos en NCh2438.

3.2 Estabilidad

3.2.1 Los contrapesos y lastres se deben construir de modo que sus características de masa, forma, dimensiones, y tolerancias, cumplan con las especificaciones técnicas contenidas en el manual de montaje.

NOTA - El cumplimiento con estas especificaciones garantiza que los contrapesos y lastres tengan la resistencia requerida y no exista riesgo de dislocación, volcamiento, ni caída durante el montaje y operación.

3.3 Mecanismos para evitar el descarrilamiento

3.3.1 Las grúas en versión rodante, deben contar con mecanismos de traslación diseñados de manera de evitar el descarrilamiento.

3.3.2 La caja que protege las ruedas, debe contar con una o más planchas soportantes que permitan que la grúa pueda apoyarse sobre los rieles, en caso de descarrilamiento accidental, especialmente en las curvas de radio mínimo. Las planchas soportantes deben estar dispuestas perpendicularmente a la vía y su borde inferior no debe estar a más de 1 cm de altura respecto de la tangente al plano superior de rodado.

3.4 Dispositivos complementarios

3.4.1 Los dispositivos complementarios, diseñados para mejorar la estabilidad de una grúa torre, se deben instalar conforme a las especificaciones e instrucciones proporcionadas por el fabricante en el manual de montaje.

3.4.2 Los dispositivos complementarios incluyen:

- a) **Pernos de anclaje**, que unen solidariamente la fundación con la estructura de apoyo de la grúa torre.
- b) **Contrapesos adicionales**, que se deben usar al término de cada jornada en algunos modelos de grúas rodantes.
- c) **Losas reforzadas** de estacionamiento obligado, para algunos modelos de grúas rodantes y simplemente apoyadas.

4 Instalación eléctrica

4.1 Generalidades

4.1.1 Las instalaciones eléctricas se deben proyectar y ejecutar conforme a las disposiciones contenidas en las normas NSEG.5.E.n.71 y NCh Elec.4/84.

4.1.2 Los circuitos eléctricos se deben mantener y reinstalar de tal forma, que ante la eventual aparición de uno o varios defectos de aislación, no activen ni desactiven algún sistema electromecánico, ni provoquen un puente con algún mecanismo de seguridad.

4.2 Alimentación eléctrica

4.2.1 Las grúas torre en versión rodante, cuya alimentación esté prevista con conexiones en varios puntos del recorrido, se deben alimentar mediante una línea única de suministro de energía eléctrica. La acometida de energía se debe realizar en conformidad a la normativa legal vigente.

4.2.2 Las grúas torre montadas deben disponer de elementos de protección eléctrica, colocados en un punto próximo a la línea de alimentación; estos elementos son los siguientes:

- a) un interruptor automático que desconecte la energía al sistema en caso de desperfecto eléctrico;
- b) un interruptor manual que pueda permanecer bloqueado en caso de desconexión; este dispositivo permite asegurar el corte de todas las fases.

4.3 Canalizaciones

4.3.1 Toda canalización, tendido o instalación eléctrica, debe estar provista de una funda o recubrimiento que le permita resistir la acción de los agentes externos y en especial, el desgaste producido por la tracción, flexión, torsión y roce provocados por el uso de la grúa.

4.3.2 Se deben adoptar todas las medidas de seguridad, con el objeto de evitar la degradación de los conductores por efectos químicos y térmicos, haciendo especial énfasis en la conservación de la aislación.

4.4 Equipamiento eléctrico y conectores

4.4.1 El equipamiento eléctrico mínimo de una grúa torre debe incluir:

- a) un interruptor que tenga como única función el cortar o conectar la alimentación, o bien;
- b) un aparato único que asegure ambas funciones.

4.4.2 Estos aparatos deben estar contruidos para corriente industrial, disponer de la capacidad necesaria conforme a las especificaciones del fabricante de la grúa torre y estar ubicados en un punto de fácil acceso.

4.4.3 Todo interruptor que asegure únicamente la función de separación eléctrica, debe ser capaz de bloquear la función de conexión, cuando se encuentra en posición de *abierto* o *desconectado*.

4.4.4 El sistema de comando de la grúa debe estar provisto de un pulsor que tenga una acción inmediata e instantánea sobre el interruptor de corte general, propio de la grúa torre.

4.4.5 En el caso que la grúa torre esté alimentada por energía eléctrica domiciliaria, se debe disponer de los siguientes elementos:

- a) un interruptor omnipolar, que trabaje únicamente en la función de separación de la fuente eléctrica;
- b) un interruptor omnipolar, que trabaje únicamente en la función de corte.

Si se utiliza un interruptor omnipolar que asegure ambas funciones, se debe montar en el inicio de la conexión eléctrica directa de la grúa (chicote de entrada); este interruptor debe ser perfectamente accesible y estar ubicado a una altura que impida el contacto con el agua del suelo.

El interruptor de conexión que alimenta al tablero general de comando debe estar provisto de un dispositivo mecánico de bloqueo (desconexión).

4.5 Materiales y componentes eléctricos

Los materiales y componentes eléctricos deben cumplir con los requisitos establecidos en la normativa legal vigente.

4.6 Continuidad entre masa y conexión a tierra

4.6.1 Las masas ¹⁾, fijas o móviles, deben ser solidarias eléctricamente entre sí, mediante una conexión y un conductor que asegure la continuidad suficiente de la energía. Esta conexión se efectúa, preferentemente, mediante un conductor de protección que puede estar incorporado a los cables de alimentación, o ser independiente.

4.6.2 En el caso de una grúa torre alimentada por una fuente eléctrica externa, las masas y componentes metálicos deben estar conectados al circuito general de la *tierra de servicio*.

4.6.3 Los tramos de rieles metálicos, del tipo ferroviario, se deben unir eléctricamente entre sí y conectar por sus extremos a la *tierra de servicio* de la obra. Cuando se usen conductores de cobre, la sección mínima del conductor a la tierra de servicio debe ser de 35 mm².

4.6.4 Los cables de alimentación eléctrica de la grúa torre deben estar constituidos por conductores activos y conductores de protección; la sección mínima del conductor de protección se debe determinar en conformidad a la normativa legal vigente.

5 Cabinas y medios de acceso

5.1 Cabinas

5.1.1 Las grúas con pluma horizontal o basculante, de altura bajo gancho igual o superior a 35 m sobre el nivel de apoyo, deben contar con una cabina afianzada solidariamente a la estructura vertical giratoria de la grúa ²⁾.

5.1.2 La cabina debe estar diseñada de manera que el operador pueda controlar todas las maniobras desde su puesto de trabajo, sin tener que ubicarse en una posición de riesgo; las dimensiones de ésta deben ser las adecuadas para permitir una conducción cómoda y una visibilidad correcta desde el asiento ³⁾.

5.1.3 La altura interior de la cabina no debe ser inferior a 1,90 m; el techo, liso y libre de elementos sobresalientes.

5.1.4 Las ventanas deben estar construidas con vidrios o material equivalente, de seguridad. La ventana frontal debe estar equipada con un limpiaparabrisas.

5.1.5 Las cabinas deben cumplir con los requisitos de ventilación establecidos en la reglamentación vigente.

¹⁾ Definidas por la legislación vigente.

²⁾ Excepto: las grúas fabricadas con anterioridad al año 1990, que cuenten con cabina fija al interior de la estructura, la que no debe ser modificada ni cambiada de ubicación por el usuario.

³⁾ Excepto: las grúas operadas mediante un sistema de radio control.

5.1.6 En el caso que la grúa sea alimentada mediante un motor de combustión interna, se deben adoptar las medidas necesarias para impedir que los gases del escape contaminen la cabina.

5.1.7 Los aparatos de control deben permanecer visibles en toda circunstancia. Se exceptúan aquellas grúas en que por razones de seguridad sea aconsejable que el operador se ubique en otro sitio y las grúas comandadas por control remoto, desde un puesto de operación.

5.2.1 Las grúas que estén exentas de contar con cabina (ver 5.1.1), deben contar con un puesto de operación compuesto de:

- a) **una plataforma**, cuyas dimensiones mínimas sean de 1,50 m x 1,50 m;
- b) **una baranda** de protección, de 1 m mínimo de altura.

5.2.2 El puesto de operación puede estar ubicado en la cabina, en la plataforma, o fuera de la grúa, siempre que cuente con buena visibilidad, sea de fácil acceso, no lo alcance alguna parte móvil de la grúa, ni exista la posibilidad que le caiga algún elemento desde niveles superiores.

5.3 Pasarelas y plataformas de servicio

5.3.1 Las pasarelas y plataformas de servicio que estén situadas a más de 2 m del suelo, deben ser metálicas y antideslizantes; deben estar equipadas de una baranda de protección compuesta por los siguientes elementos:

- un pasamanos normal, ubicado a 1 m del piso;
- un barandal intermedio a 0,45 m del piso;
- un rodapié de 0,15 m de altura, o cualquier otro dispositivo que asegure a lo menos una protección equivalente.

5.3.2 En el caso de emplear planchas antideslizantes perforadas, diamantadas o cualquier otro material que no constituya una superficie lisa, las perforaciones o intersticios no deben permitir el paso de una esfera de 20 mm de diámetro, y su sección no puede ser superior a 400 mm².

5.4 Accesos a la cabina

5.4.1 Los accesos a la cabina deben reunir las mejores condiciones posibles de seguridad, especialmente en lo relativo al riesgo de caída al vacío, durante el trayecto que debe recorrer normalmente el operador para subir al o bajar del puesto de trabajo.

5.4.2 Cuando los accesos estén constituidos por escalas, éstas deben respetar el diseño del fabricante.

5.4.3 Las escalas deben contar con descansos, de forma que cada tramo tenga una longitud que no exceda de 12 m entre descansos.

5.4.4 A partir de una altura mínima de 2 m sobre el punto de inicio, las escalas deben incluir respaldos de seguridad, ubicados a una distancia, entre arcos, de $0,70\text{ m} \pm 0,05\text{ m}$.

5.4.5 Cuando la sección de la torre o la posición de las escalas no permitan instalar respaldos, los elementos de la estructura deben otorgar una protección equivalente.

5.4.6 La escala debe contar con un cable vertical de seguridad que permita enganchar el equipo de protección personal contra caídas.

5.5 Calefacción

5.5.1 Cuando las condiciones climáticas así lo aconsejen, la cabina debe estar provista de un medio eficaz de calefacción, que permita obtener una temperatura interior de confort. El elemento calefactor no debe presentar ningún riesgo para el personal.

5.5.2 En los casos de calefacción eléctrica, la instalación debe ser ejecutada conforme a la normativa vigente; el calefactor se debe instalar en un punto fijo, conectado eléctricamente a tierra.

6 Mecanismos, cables y componentes de seguridad

6.1 Protección de mecanismos móviles

6.1.1 Los mecanismos móviles, que puedan constituir un peligro en el servicio normal o durante la mantención del equipo, deben estar provistos de protectores.

6.1.2 Las ruedas de traslación de la grúa deben contar con protectores que eviten el aplastamiento de personas u objetos durante el rodado (ver 3.3.2).

6.2 Protección contra la caída de objetos

6.2.1 Para evitar accidentes a las personas se deben adoptar todas las medidas que impidan la caída de elementos desde los mecanismos o estructuras superiores. Se debe adoptar, también, las medidas necesarias para que cuando se requiera bajar elementos, ello se realice sin riesgo para las personas.

6.2.2 Los componentes susceptibles de abrirse, tales como tapas, cajas, protecciones, etc., deben contar con dispositivos que eviten su caída al trabajar con ellas.

6.2.3 Los mecanismos colgantes deben estar equipados de una bandeja, tapa u otro dispositivo que evite su caída en caso de ruptura del soporte.

6.2.4 Los chasis de los carros distribuidores deben estar diseñados de tal manera que los rodillos no puedan escaparse del riel guía, en caso de ruptura de su eje, ni permitir la caída del carro distribuidor.

6.3 Ganchos - Cables de acero

6.3.1 Los ganchos de elevación deben ser de un color llamativo reflectante y deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) deben contar con un seguro que impida el desenganche accidental de la carga;
- b) tener impreso sobre relieve la capacidad nominal de carga; y
- c) no deben experimentar deformación permanente cuando se someten a ensayo con una carga equivalente a dos veces la capacidad nominal de carga.

6.3.2 Los cables de elevación utilizados en las grúas torre, no deben presentar empalmes o uniones, deben ser del tipo antigiratorio y trabajar con un coeficiente mínimo de seguridad igual a 6 (seis).

6.3.3 Los cables de tracción del carro de la pluma inclinada, se consideran como cables auxiliares de elevación y deben cumplir con 6.3.2, excepto el requisito de ser antigiratorio.

6.3.4 En el caso de plumas horizontales, la carga mínima de ruptura efectiva del cable de tracción, cuando está nuevo, debe ser como mínimo igual a 4,5 (cuatro veces y media) el esfuerzo máximo aplicado al cable por el mecanismo de tracción, durante la partida y el frenado.

6.3.5 Los cables que se utilicen deben cumplir, en características técnicas e identificación con las especificaciones establecidas en el manual de montaje de la grúa, especialmente en lo relativo al paso y sentido de torsión y diámetros nominal y efectivo, máximos.

6.4 Tambores y poleas

6.4.1 Los tambores de enrollamiento y las gargantas de las diversas poleas, deben presentar superficies lisas.

6.4.2 El diámetro de los tambores, medido al fondo de la garganta, debe ser igual o superior a 20 veces el diámetro nominal del cable.

6.4.3 El diámetro de las poleas, medido al fondo de la garganta, debe ser igual o superior a 22 veces el diámetro nominal del cable.

6.4.4 Los tambores de enrollamiento deben estar provistos de discos laterales, u otros elementos que impidan la salida del cable. El radio del disco debe sobrepasar la última capa de cable en, a lo menos, 2 veces el diámetro del cable.

6.4.5 El diámetro efectivo del cable que se utilice sobre un tambor ranurado o una polea con garganta, no debe ser superior al ancho de las ranuras del tambor o de la garganta de las poleas.

6.4.6 Las catalinas que constituyen el aparejo de elevación, deben estar equipadas con dispositivos de protección, que eviten introducir las manos entre el cable y la garganta de las poleas.

6.4.7 Cualquiera sea la posición de trabajo de un tambor, sobre él deben permanecer a lo menos tres vueltas de cable.

6.4.8 El sistema de fijación del cable debe cumplir con lo establecido en la norma NF E 52-081.

6.4.9 Los cables de arrastre del carro distribuidor deben estar anclados, sobre el tambor de enrollamiento, en sentido opuesto. El funcionamiento exclusivamente a fricción no se acepta ¹⁾.

6.5 Frenos

6.5.1 Las grúas torre deben estar equipadas, para todos sus movimientos, de frenos u otro dispositivo equivalente, que sea capaz de detener y mantener la detención, en cualquier posición y circunstancia, especialmente cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.

6.6 Mecanismos de seguridad

Las grúas torre deben disponer de los siguientes mecanismos de seguridad:

6.6.1 Limitador de carga máxima

El limitador de carga máxima se debe regular en un valor lo más cercano posible a la carga nominal a fin de evitar que el operador pueda manipular cargas superiores a la carga nominal.

En todos los casos, el limitador debe ser capaz de detener simultáneamente el movimiento de levante y el avance del carro, cuando se sobrepasa la carga nominal.

6.6.2 Limitador de momento máximo

El limitador de momento máximo se debe regular en un valor lo más cercano posible a la carga nominal a fin de evitar que el operador pueda manipular cargas superiores a la carga nominal.

¹⁾ Se exceptúan las grúas en que la fuerza utilizada para mover el carro no exceda de 10 kN, y las grúas fabricadas con anterioridad al año 1990.

En todos los casos, el limitador debe ser capaz de detener simultáneamente el movimiento de levante y el avance del carro, cuando se sobrepasa la carga nominal.

6.6.3 Limitador del levante superior del gancho

Las grúas torre deben contar con un limitador de desplazamiento vertical del gancho, que evite la posibilidad de que éste al subir pueda golpear la pluma o traccionar el cable de elevación cuando ambos entran en contacto.

6.6.4 Orientación al viento

Las grúas torre deben disponer de un mecanismo que permita que la pluma pueda reaccionar como una veleta cuando la velocidad del viento supere los 64 km/h.

6.6.5 Limitadores de recorrido

Las grúas torre deben contar con un sistema de corte del suministro eléctrico que detenga el movimiento del carro distribuidor en ambos extremos de su recorrido.

6.6.6 Limitador de ángulos en pluma inclinada

Las grúas torre con pluma basculante o inclinada deben contar, a lo menos, con un limitador en cada posición extrema del ángulo de trabajo indicado en el manual del fabricante (inclinación máxima y mínima de la pluma).

6.6.7 Freno de recorrido sobre el riel

Las grúas torre del tipo rodante vía riel, deben estar equipadas con limitadores de fin de recorrido. Estos limitadores se deben accionar mediante un dispositivo que detenga la grúa a 0,50 m de los topes de fin de recorrido, inmovilizándola hasta que se la active en dirección contraria.

7 Seguridad en la operación

7.1 Indicadores y letreros informativos

7.1.1 Las grúas torre deben estar provistas de un letrero informativo, de 1 m de ancho por 1,5 m de alto como mínimo, apernado a la cara más visible del tronco central y ubicado a una altura comprendida entre 2 m y 3 m desde el nivel de piso de cota cero. El letrero debe proporcionar, en idioma español y caracteres legibles e indelebles, la siguiente información:

- marca y modelo de la grúa torre;
- longitud máxima de la pluma;
- carga máxima en punta;

- carga máxima de levante con su distancia al eje central de la grúa;
- cualquier otra información que el fabricante estime necesario proporcionar.

7.1.2 Las plumas deben contar con letreros indicativos de la carga máxima a levantar en cada punto específico; las dimensiones deben ser de 0,30 m x 0,50 m y se deben usar caracteres negros sobre fondo blanco. Los letreros deben estar ubicados de manera que no ejerzan oposición al viento que podría perjudicar el funcionamiento de la pluma y deben ser perfectamente visibles para el operador y el señalero.

7.1.3 En todas las cabinas de grúas torre, debe existir una placa informativa en que se indique, mediante caracteres fácilmente visibles e indelebles el diagrama de carga de la grúa, en unidades del Sistema Internacional, SI.

7.1.4 No se permite adicionar ningún tipo de letrero a los especificados por el fabricante, ni cambiar la dimensión ni ubicación original de éstos. Sólo se podrán colocar letreros de propaganda tapando las caras de los contrapesos de la contrapluma, siempre y cuando dichos letreros no superen la superficie de aquellos y estén firmemente afianzados.

7.2 Sistema de alarma

7.2.1 Las grúas torre deben estar equipadas con, a lo menos, un sistema de alarma que pueda accionar el operador en forma manual.

7.2.2 Las grúas de giro basal deben contar con un cerco de 1,5 m de altura, que impida la circulación de personas dentro de la zona de barrido del contrapeso basal de la grúa.

7.3 Viento

7.3.1 Las grúas torre no deben trabajar con velocidad de viento que supere los 64 km/h, medido en el nivel de trabajo más desfavorable; en caso que dicha velocidad se supere, se debe orientar la pluma en sentido de la dirección del viento, dejándola en veleta ¹⁾.

7.3.2 En el manejo de cargas, cuya superficie expuesta al viento sea superior a un m² por tonelada de carga útil, se deben seguir las instrucciones del fabricante sobre el límite de velocidad permitida por el diseño de la máquina.

¹⁾ Antes de usar una grúa en una obra, y cuando no existan antecedentes sobre el régimen de viento en el lugar, se recomienda solicitar a la Oficina Meteorológica, información sobre la velocidad máxima del viento en la zona; en la obra debe existir un sistema para conocer la dirección del viento.

7.4 Condiciones prácticas de uso de las grúas torre

7.4.1 Condiciones generales

La seguridad en el uso de esta máquina depende, en gran medida, de la observancia de las condiciones siguientes:

7.4.1.1 El emplazamiento, montaje y uso de la grúa torre, se deben efectuar conforme a las instrucciones indicadas por el fabricante en el manual de montaje.

7.4.1.2 La elevación, transporte de la carga, y altura de uso bajo gancho, deben respetar lo establecido por el fabricante y las normas chilenas.

7.4.1.3 Las grúas torre sólo deben ser usadas bajo las condiciones límites de viento establecidas en esta norma.

7.4.2 Grúas torre en versión rodante

7.4.2.1 Grúas que se desplazan durante el uso

Para que una grúa torre en versión rodante vía riel pueda desplazarse, no se debe superar la altura de autonomía establecida por el fabricante.

Toda grúa debe contar con un sistema de inmovilización, que impida su desplazamiento cuando se encuentre en reposo o expuesta a cargas de vientos de velocidad superior a 64 km/h.

7.4.2.2 Grúas rodantes en versión estacionaria

El manual de uso proporcionado por el fabricante recordará que, cuando la altura de la grúa supera la *altura de autonomía*, deja de ser estable en trabajo y en reposo, y sólo debe mantenerse con anclajes debidamente calculados, basados en los antecedentes de cálculo suministrados por el fabricante.

Cuando las grúas estén equipadas con mecanismos de traslación, pero que no se utilizan en la obra, el comando de traslación debe estar desconectado y las ruedas deben contar con mecanismos adecuados de inmovilización.

7.4.2.3 Los topes de la vía deben proyectarse conforme a los antecedentes proporcionados en el manual de montaje y deben ser construidos e instalados de tal manera que las reacciones transmitidas por la grúa a la vía, sigan una dirección paralela a ella.

7.4.3 Grúas fijas

Esta categoría comprende los siguientes tipos de grúas torre:

a) Grúas simplemente apoyadas.

- b) Grúas trepadoras.
- c) Grúas empotradas.

En el caso, que la altura de trabajo supere la altura de autonomía, las condiciones de los anclajes (riostros o contravientos) deben corresponder a las definidas por el fabricante en el manual de montaje.

8 Trabajos en la grúa torre

8.1 Protección del personal

Cuando se efectúan operaciones de montaje, desmontaje, controles de mantención, o eventuales reparaciones en puntos situados a más de 2 m del suelo, se debe proveer a la grúa torre de las defensas o protecciones necesarias para resguardar la seguridad del personal contra riesgos de caídas.

Las barandas, pasamanos, manillas, enrejados, equipos complementarios de seguridad, etc., deben permitir el acceso seguro a los puntos de trabajo.

8.2 Control y mantención

El control y mantención de las grúas torre se debe efectuar con la frecuencia recomendada por el fabricante en el manual de operación del equipo, o a lo menos, una vez al mes. Durante esta operación se debe controlar y registrar, especialmente, el correcto funcionamiento y calibración de los dispositivos de seguridad. Los controles se deben efectuar con personal debidamente calificado y siguiendo las instrucciones contenidas en el manual del fabricante.

9 Modificaciones de una grúa torre

Está estrictamente prohibido introducir modificaciones a la grúa torre que alteren las especificaciones y/o el diseño original de fábrica.

NORMA CHILENA OFICIAL

NCh 2431.Of1999

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION • INN-CHILE

Grúas torre - Características y requisitos de seguridad

Tower cranes - Characteristics and safety requirements

Primera edición : 1999

Descriptores: *grúas torres, seguridad, requisitos de seguridad*

CIN 53.020.20

COPYRIGHT © 1999 : INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

* Prohibida reproducción y venta *

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Casilla : 995 Santiago 1 - Chile

Teléfonos : + (56 2) 441 0330 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0425

Telefax : + (56 2) 441 0427 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0429

Internet : inn@entelchile.net

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) • COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)