

## PUENTES GRÚAS

### Utilización

El puente grúa en cuestión será utilizado para tareas de almacenamiento y estibaje de mercadería en el almacén central de un centro industrial de gran porte, siendo esta tarea de máxima exigencia dadas las características del trabajo a realizar.

### Ubicación y hs. de uso

Nuestro puente grúa se ubica en el centro de la nave, y se desplaza a lo largo abarcando todo el largo de la mencionada nave. Se utiliza aproximadamente 20 Hs. diarias a razón de 40 minutos por hora y el peso promedio de carga trasladada es de 8 Tn.

### IMÁGENES VARIAS DEL PUENTE GRÚA





## DEFINICIONES GENERALES DE UN PUENTE GRÚA

Los Puentes-Grúa son máquinas para elevación y transporte de materiales, tanto en interior como en exterior, de uso muy común tanto en almacenes industriales, como talleres. Básicamente se trata de una estructura elevada formada por una o varias vigas metálicas, con un sistema de desplazamiento de 4 ruedas sobre raíles laterales, movidos por uno o más motores eléctricos, con un sistema elevador central mediante polipasto y gancho.

### La máquina

Dada la relativa ambigüedad del término puente-grúa, se hace necesaria una definición-descripción previa del concepto que aquí consideraremos:

- Los puentes-grúa son máquinas utilizadas para la elevación y transporte, en el ámbito de su campo de acción, de materiales generalmente en procesos de almacenamiento o curso de fabricación.
- Un Puente Grúa está compuesto generalmente por una doble estructura rematada en dos testeros automotores sincronizados dotados de ruedas con doble pestaña para su encarrilamiento. Apoyado en dicha estructura y con capacidad para discurrir encarrilado a lo largo de la misma, un carro automotor soporta un polipasto cuyo cableado de izamiento se descuelga entre ambas partes de la estructura (también puede ser mono-raíl con estructura simple). La combinación de movimientos de estructura y carro permite actuar sobre cualquier punto de una superficie delimitada por la longitud de los raíles por los que se desplazan los testeros y por la separación entre ellos.
- Los raíles de desplazamiento están aproximadamente en el mismo plano horizontal que el carro y su altura determina la altura máxima operativa de la máquina.
- La elevación de los carriles implica la existencia de una estructura para su sustentación. En máquinas al aire libre la estructura es siempre específica para este fin; en las de interior puede ser aledaña o incorporada a la de la propia nave atendida por la máquina.

### División Difusión y Comunicaciones

El manejo de la máquina puede hacerse desde una cabina añadida a la misma y sita generalmente sobre uno de sus testeros; o bien, lo que cada vez es más frecuente en máquinas sin ciclo operacional definido, por medio de mando a distancia con cable, activado desde las proximidades del punto de operación.

### Montaje

El montaje de un puente grúa se divide en dos operaciones diferentes:

- Montaje de las vías de rodadura, su soporte y sus cimentaciones
- Montaje de la propia máquina

### Montaje de las vías de rodadura, su soporte y sus cimentaciones

Lo realizará generalmente la empresa receptora de la máquina siguiendo estrictamente las indicaciones que al respecto le haga el constructor.

Este, a tal fin, teniendo en cuenta las normas y cálculos necesarios, adjuntará a sus instrucciones o por entrega previa a las mismas las especificaciones técnicas concretas que deban cumplir las vías y su sustentación.

### Montaje de la propia máquina

Evidentemente posterior, será realizado por el constructor o concesionario autorizado. Es trascendente aquí el trabajo propio de los montadores, en cuya formación debe contemplarse:

- Selección previa de individuos capacitados.
- Formación inicial adecuada.
- Reciclajes periódicos.

Es importante la consideración del último apartado ya que el montador, como todo trabajador, tenderá con la rutina cotidiana a no tratar como origen de peligro trabajos que para él son hábito.

### MANTENIMIENTO PUENTE GRÚA

Todas las tareas de comprobación y mantenimiento de estos equipos deben realizarlas personal cualificado y con formación suficiente. Como siempre, remitimos a los técnicos a los manuales de mantenimiento correspondientes a sus propios equipos, que ofrecen la información exacta de las necesidades de mantenimiento preventivo; nosotros solamente apuntamos información genérica complementaria. De la misma forma, dada la importancia del área de seguridad en estos equipos de elevación, reiteramos que se informen de las normas específicas de su país o región, consultando a los responsables de seguridad de su empresa u organismos competentes.

### *Normas generales de mantenimiento de los puentes grúa*

- Colocar el puente grúa en una zona que no entorpezca la marcha o el trabajo del resto de los puentes grúa que puedan trabajar en los mismos caminos de rodadura aislando el puente y zona de trabajo, tanto con medios de señalización como con calzos y topes en las vías de rodadura

**División Difusión y Comunicaciones**

- Dispositivo que al accionar sobre los patines de toma de corriente, los aíse de la línea correspondiente.
- Si no es posible desconectar el interruptor principal, se bloquearan los mandos del puente grúa para que nadie pueda actuar sobre ellos.
- Cuando se utilicen gatos hidráulicos se dispondrán tacos de seguridad que aseguren su posición al material levantado en previsión de posibles fallas de los gatos. Los gatos se asentaran sobre piezas de madera para evitar roces entre metales.
- Cada puente grúa llevara un libro registro en el que se anoten fechas, revisión y averías.

***Respecto al mantenimiento, la participación del gruísta puede resumirse en:***

- Revisión diaria visual de elementos sometidos a esfuerzo.
- Comprobación diaria de los frenos.
- Observación diaria de carencia de anomalías en el funcionamiento de la máquina.
- Comprobación semanal del funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.

**Mantenimiento MECÁNICO (periodicidad trimestral – semestral)****ESTRUCTURA:**

- Comprobar uniones de vigas (apriete tornillos, control de soldaduras, etc.)
- Inspeccionar los carriles de rodadura (alineación, desgaste, fijación a vigas)

**TESTEROS:**

- Comprobar la frenada simultanea de los grupos motrices [mensual]
- Comprobar funcionamiento de los motores [mensual]
- Comprobar desgaste de las pestañas de las ruedas [trimestral - semestral]
- Comprobar que no existan grietas capilares en las zonas de rodadura de las ruedas [trimestral - semestral]
- Verificar niveles de aceite y estado de grasas en los grupos reductores [trimestral - semestral]
- Comprobar apriete tornillos y tuercas de fijación de los distintos elementos (motores, reductores, topes, etc.). Estado de soldaduras [semestral, anual]

**CARRO:**

- Engrase del cable de elevación [mensual]
- Comprobar perdidas de aceite o grasa [mensual]
- Comprobar estado de las ruedas del carro [trimestral - semestral]
- Inspeccionar cable de elevación y sus amarres [trimestral - semestral]
- Engrasar dientes, rodamientos y puntos de fricción [trimestral - semestral]
- Verificar niveles de aceite o estado de grasas de los reductores de elevación y traslación [trimestral - semestral]
- Examinar el desgaste de los elementos de freno [trimestral - semestral]
- Comprobar colocación, estado y apriete de grapas [trimestral - semestral]

**División Difusión y Comunicaciones**

- Comprobar regulaciones limitador de carga máxima [trimestral - semestral]
- Comprobar apriete de tornillos y tuercas de fijación de los distintos elementos. Estado de soldaduras [anual]

**GANCHO:**

- Observar giro poleas (engrase a vida) [mensual]
- Comprobar buen estado del gancho de carga [trimestral - semestral]
- Engrase rodamiento axial [trimestral - semestral]
- Engrase de poleas (si no tienen engrase a vida) [trimestral - semestral]

**FRENO DE IZAJE:**

- Verificar que estando el puente con carga máxima, el freno mantenga la posición sin resbalamientos.
- Controlar que no existan juegos anormales y desgastes en los mecanismos de accionamiento.
- El espesor del material antifricción debe tener un espesor que no debe ser inferior a la marca de espesor mínimo que el mismo posee.

**CABLE:**

- No deben observarse mas de 6 alambres cortados o quebrándose en una longitud de 6 veces el diámetro del cable
- No deben observarse alambres anidados o retorcidos
- No debe observarse oxido
- Diámetro mínimo tolerable: 16mm. Diámetro original: 19.05 mm (3/4")
- Control de ajuste de los tornillos de fijación de los prisioneros del cable: 9 Kgm
- Verificar la existencia de lubricación

**En las poleas:**

- Verificar si el diámetro de la polea corresponde al cable
- Si la superficie garganta es lisa
- Si el diámetro garganta es el apropiado

**Tambores**

- Ningún ruido o vibración anormal en los extremos de apoyo
- Cable correctamente arrollado sobre los canales
- Verificar existencia de lubricacion
- Verificar si el diámetro del tambor es el apropiado
- Si el diámetro de las ranuras es el que corresponde
- Angulo de desviación lateral

**Rodillos de apoyo**

- Si la superficie esta en buen estado

**Desgaste de las ruedas**

### División Difusión y Comunicaciones

El tamaño de las ruedas es de 184,10 mm (7 ¼ " ). Las pestañas de las ruedas son de 34 mm. Se deberán reemplazar cuando el desgaste provoque que la medida de la mencionada pestaña llegue a 22 mm

- Comprobar el juego libre de las pestañas de los carriles (>5mm)
- Comprobación de las protecciones de mecanismos (engranajes, acoplamientos, etc)

### Comprobación de cables y ganchos

- Comprobación de defectos (corrosiones, cocas, desgastes, etc.)
- Comprobar el punto de fijación del cable

### Lubricación (según normas del fabricante):

- Engrasar rodamientos de cuatro ruedas de la traslación del carro
- Engrasar cojinetes de polea condensadora (elevación principal).

### Otros

- Reapretar presillas de fijación del cable, tambores.
- Reapretar tornillos de los cuatro acoplamientos de transmisión de reductores.

### Mantenimiento ELÉCTRICO (periodicidad trimestral)

- Controles
- Tableros
- Radiomandos
- Resistencias de motores
- Control de motores
- Frenos (eldros, electromagnéticos o corrientes parasitas)
- Limitadores de carrera y carga
- Cuadros de maniobra fuerza y protección
- Relés térmicos

### Controles

Antes de que entre en funcionamiento la grúa, hay que rearmar los relés térmicos de los motores para que salten en caso de sobrecarga del motor y paren la maniobra.

Se realiza la maniobra de los puntos cero (accionado de palanca de control), verificación física. Al accionar el pulsador de marcha, arranca el contactor general, después de estar todos los contactos a cero.

### Tableros

- Sopletear resistencias de frenado de movimientos de traslación de carro y traslación de puente
- Sopletear resistencias rotóricas de motor de izaje.

### Radiomandos

[www.sigweb.cl](http://www.sigweb.cl)

[info@sigweb.cl](mailto:info@sigweb.cl)

## División Difusión y Comunicaciones

- Controlar el estado de botoneras, manipuladores, indicadores luminosos, llaves de contacto y pupitre. En caso de encontrar piezas deterioradas reemplazarlas.

**Resistencia de los motores**

Habitualmente las resistencias van en cuadros enrejados. Se ve de forma visual si están calcinadas.

**1. Control de motores**

- a. Retirar tapas
- b. Controlar estado de escobillas, su largo debe ser mayor al mínimo demarcado en la misma por el fabricante. No se deben observar rayas en la superficie de contacto, debe desplazarse libremente en su alojamiento.
- c. Controlar estado de resortes y su posición en el alojamiento
- d. Controlar estado de anillos rozantes, formación de pátina y ausencia de rayas superficiales
- e. Realizar limpieza por medio de aire filtrado. }

**2. Controlar colector**

- a. Retirar tapas de colector
- b. Controlar estado de escobillas, su largo debe ser como mínimo el 50% del original. No se deben observar rayas en su superficie de contacto. Debe desplazarse libremente en su alojamiento.
- c. Controlar estado de resortes y su posición en los alojamientos
- d. Controlar estado de colector, formación de pátina y ausencia de rayas superficiales.
- e. Repasar ajuste de terminales o conectores
- f. Sopletear con aire filtrado
- g. Controlar ajuste de acople elástico mecánico con el eje del motor.

**3. Controlar dínamo tacométrica****Frenos**

- Eldros: actúan por circuito hidráulico (despegan los ferodos)
- Electromagnéticos: actúan por corrientes electromagnéticas.
- Corrientes parásitas: a medida que se mete la tensión, van frenando.

(Se comprueba si entra el contactor de accionamiento y se regulan los ferodos)

**Limitadores fin de carrera y carga**

Se realiza una inspección visual, donde se comprueba se están rotas las palancas de accionamiento y se verifica si funcionan eléctricamente mediante maniobra

- Accionar todos los límites de carrera de a uno y verificar que produzcan el efecto deseado
- Verificar y, de ser necesario ajustar, los tornillos de fijación y de las palancas accionadoras de los límites de carrera.

## División Difusión y Comunicaciones

- Verificar y ajustar de ser necesario los topes fijos de accionamiento de los límites de carrera, tanto los que se encuentran fuera de la grúa como los que se encuentran a bordo de la misma

**Cuadros maniobra-fuerza y protección**

Se verifica el estado general del cuadro y se comprueban los contactos de los contactores. Si están gastados, se liján o se reponen.

**Relés Térmicos**

Se fuerza la maniobra del relé térmico para saber si corta dicha maniobra.

Se saca el relé y la activación de las sondas de temperatura del motor tiene que cortar la maniobra.

**MANTENIMIENTO ELÉCTRICO GENERAL**

- Observar estado de armarios de aparellaje y sus puertas [mensual]
- Comprobar estado de las cajas de conexión [mensual]
- Comprobar limitadores de fin de carrera de elevación, traslación de carro y traslación de puente [mensual]
- Revisar estado de los elementos móviles de alimentación eléctrica [mensual]
- Comprobar estado escobillas y colector motores si los llevan [trimestral - semestral]
- Comprobar la presión de los tomacorrientes [trimestral - semestral]
- Comprobar el estado de los grafitos [trimestral - semestral]
- Comprobar estado de las conexiones en general [semestral]
- Revisar empalmes y sujeción de línea a alimentación [semestral]

**SEGURIDAD MANTENIMIENTO PUENTES GRÚA**

Antes de efectuar cualquier trabajo de revisión, reparación o mantenimiento de Puentes-Grúa, este deberá colocarse en un lugar adecuado que no moleste a otras grúas o equipos, ni al resto de operarios y labores.

El Puente-Grúa deberá ser desconectado de la Red eléctrica, y su interruptor bloqueado para que no pueda ser puesto en marcha de forma accidental. Además de esta, deberán cumplirse el resto de normas establecidas por Ley para equipos y operarios, no comenzando las tareas de mantenimiento-reparación hasta no disponer de todos los elementos que sean necesarios para garantizar la seguridad de los técnicos de mantenimiento y del resto de operarios de la ubicación del Equipo.

**Riesgos**

Un riesgo fundamental específico debe ser prioritariamente considerado: **El desplome de objetos pesados**. Cabe incluir en este riesgo básico el desplome de las cargas, el de elementos de las máquinas, el de la propia máquina o de sus estructuras de sustentación, etc.



### División Difusión y Comunicaciones

A este debe añadirse otro riesgo específico: **golpes por objetos móviles**; considerando también que éstos pueden ser las propias cargas, partes de las máquinas o sus accesorios, la máquina, etc.

A estos riesgos estará sometido todo el personal que opere en el entorno de acción del aparato.

Otros riesgos, no específicos, afectarán únicamente a los operadores: atrapamientos, caídas desde alturas, contactos eléctricos, stress, inhalación de productos tóxicos (la cabina en ciertos casos se desplaza sobre las zonas de producción), etc.

Se presenta seguidamente la exposición, no de un análisis detallado de las condiciones peligrosas que pueden actualizar estos riesgos, sino un resumen estructurado de las normas y consideraciones previas necesarias para eludir la aparición de dichas circunstancias en función de su origen último.

### Utilización

La figura clave de la seguridad durante la utilización de la máquina es evidentemente el gruísta o conductor; debe cumplir unas determinadas condiciones fisiográficas:

#### Defectos físicos o psíquicos incapacitantes.

- Limitación excesiva de la capacidad visual.
- Limitación excesiva de la capacidad auditiva.
- Vértigo.
- Enfermedades cardiorrespiratorias.
- Alta puntuación en escalas de paranoia, depresión, etc.

#### Condiciones físicas o psíquicas determinantes.

- Rapidez de decisión.
- Coordinación muscular.
- Reflejos.
- Aptitud de equilibrio.
- Normalidad de miembros.
- Agudeza visual, percepción de relieve y color.
- Edad (superior a 20 años)

Asimismo debe ser capacitado para maniobrar la grúa con seguridad mediante una instrucción teórico-práctica adecuada que debe además reforzarse cada uno o dos años (reciclaje).

**Respecto al uso de un aparato concreto, el conductor debe conocer la documentación que le acompañará que estará compuesta por:**

- El manual de consignas de explotación.

### División Difusión y Comunicaciones

- Las normas de conducción del aparato.
- El mantenimiento del mismo (en lo que a él atañe)

No obstante indicamos a continuación algunas Normas básicas de seguridad para el conductor:

- Levantar siempre verticalmente las cargas.
- Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio.
- Si la carga es peligrosa se avisará la operación con tiempo suficiente.
- No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho.
- Debe observarse la carga durante la traslación.
- Se debe evitar que la carga sobrevuele a personas.
- No debe permitirse a otras personas viajar sobre el gancho, eslingas o cargas.
- Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas y objetos.
- No operar la grúa si no se está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.

### Protecciones personales

Únicamente en el caso de que se maneje la máquina desde el suelo por medio de mando a distancia, implica por sí mismo el uso de una prenda de protección personal:

#### El Casco de Seguridad

Otras prendas podrían ser necesarias, pero no ya derivadas de los riesgos propios de la máquina hacia su maquinista, sino de otros coexistentes en cada entorno laboral concreto.

Todas las prendas han de ser homologadas según legislación vigente.

### Salud

Los temas correspondientes a salud hacen mención a los aspectos en que deberá poner cuidado el operario para cuidar su propia salud, a saber:

- Protección auditiva
- Protección respiratoria (dependiendo del área donde desempeñe su tarea)
- Protección ocular (dependiendo del área donde desempeñe su tarea)

### Medio ambiente

Se debe poner especial cuidado al realizar las tareas de mantenimiento para no afectar al medio ambiente

- Recipientes apropiados para arrojar residuos industriales, ya sea residuos de pintura utilizada para demarcación o repintado de escaleras, sendas, etc., como también los residuos del mantenimiento mecánico (grasa, aceite, rodamientos y rulemanes, etc) y los del mantenimiento eléctrico (cables, restos de cinta aislante, etc.)



EL PORTAL DE LOS EXPERTOS  
EN PREVENCIÓN DE RIESGOS DE CHILE

División Difusión y Comunicaciones

**Juan Martin Abrigo**

[jmabrigo8@aroba@hotmail.com](mailto:jmabrigo8@aroba@hotmail.com)

Tecnicatura Superior en Mantenimiento Industrial

Cátedra: Mantenimiento Industrial I

Profesor a cargo: Ing. Rodolfo Poggi

Integrantes: Costes Francisco, D'angelo Eloy, Congregado Matías, Abrigo Juan Martin.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL SAN NICOLÁS