



## SA-S-125-01 Uso seguro de polipastos y grúas aéreas ACOP

9AAL000142A5704	Tipo de documento ABB Way - Management System	Revisión A	Estado del documento Released	Fecha de entrada en vigor Friday, September 29, 2023
	Redactado por ALBERT YESIT TIBAVIZCO SANCHEZ	Nivel de seguridad Interno	Idioma es	Página 1 (8)

### 1.0 Información general

#### 1.1 Introducción

Este Código de práctica aprobado (ACOP) facilita consejos prácticos y guía sobre los métodos preferidos y recomendados para garantizar que las operaciones de ABB cumplan la norma de control exigida por el ABB Way para el Polipastos y grúas aéreas.

Si se aplican diferentes disposiciones, deberán mantenerse pruebas documentadas sólidas que confirmen que el método alternativo de control es igual o mejor que los métodos recomendados en el presente ACOP.

#### 1.2 Alcance

La Norma se aplica a todos los empleados, contratistas y otras personas de ABB dentro de las operaciones de ABB y a las entidades jurídicas de ABB, incluidas joint ventures/consorcios/asociaciones de trabajo con control de gestión.

#### 1.3 Definiciones

**Grúa:** Máquina discontinua diseñada para elevar y distribuir cargas suspendidas de un gancho o cualquier otro accesorio de agarre.

**Grúas aéreas:** Grúa compuesta por un elemento portante formado por una o dos vigas móviles, apoyadas o suspendidas, sobre las que se desliza el carro con mecanismos de elevación (Figura 1).

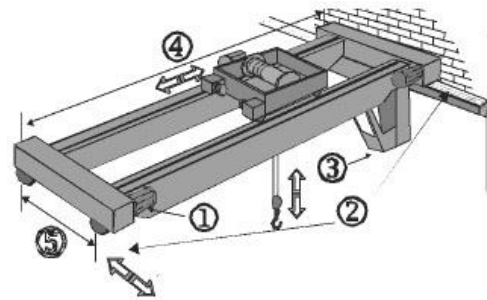


Figura 1

**Polipasto:** Sistema de poleas compuesto por dos grupos, uno fijo y otro móvil. Se pone en movimiento mediante una cuerda o cadena unida por un extremo a la primera polea fija y que pasa por las demás poleas, actuando la fuerza en su otro extremo libre (Figura 2).



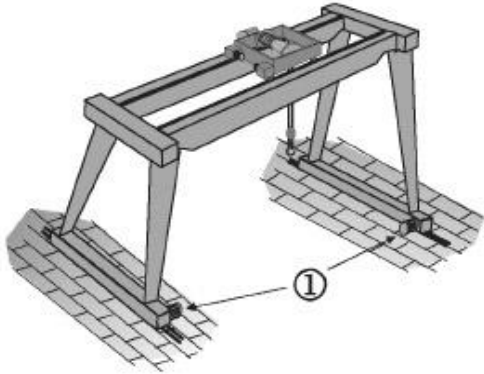
Figura 2

#### 1.4 Tipos de grúas aéreas

**Puente grúa:** Grúa cuyo elemento portante se apoya en un carril mediante patas de apoyo. Se diferencia de la grúa aérea puente grúa en que los raíles de desplazamiento se encuentran en un plano horizontal mucho

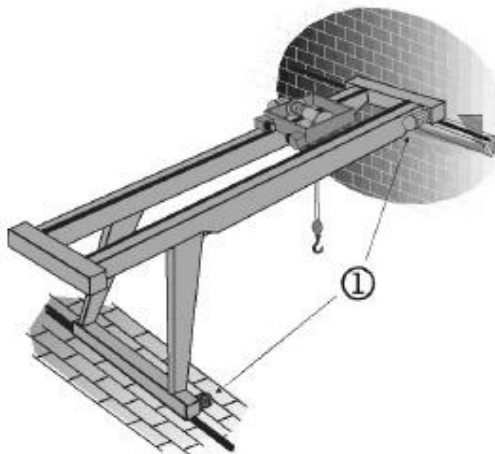
<b>SA-S-125-01 Uso seguro de polipastos y grúas aéreas ACOP</b>					
<b>9AAL000142A5704</b>	ABB Way - Management System	A	Released	Friday, September 29, 2023	2 (8)

más bajo que el del carro (normalmente apoyado en el suelo) (Figura 3).



**Figura 3**

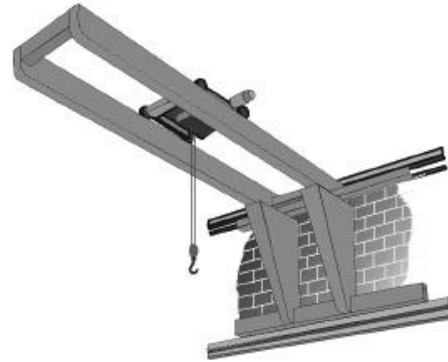
**Grúa semipórtico:** Grúa cuyo elemento portante se apoya en un carril, directamente por un lado y mediante patas de apoyo por el otro (Figura 4). Se diferencia de la grúa aérea y del puente grúa en que uno de los raíles de desplazamiento está aproximadamente en el mismo plano horizontal que el carro, y el otro raíl de desplazamiento está en otro plano horizontal muy por debajo del carro (normalmente apoyado en el suelo).



**Figura 4**

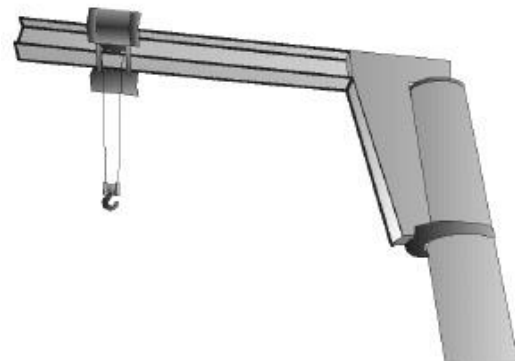
**Soporte de grúa:** Grúa sujeta a un muro o capaz de desplazarse a lo largo de un carril aéreo sujeta a un muro o a una estructura del

emplazamiento (Figura 5). Se diferencia de la grúa aérea en que los raíles de desplazamiento se encuentran en el mismo plano vertical.



**Figura 5**

**Grúa giratoria:** Grúa capaz de girar sobre una columna fijada por su base a los cimientos o fijada a una columna giratoria sobre un soporte empotrado (Figura 6).



**Figura 6**

**1.5 Tipos de polipastos:**

Existen varios tipos, como por ejemplo los polipastos de cadena (Figura 7) y de cable de acero (Figura 8):

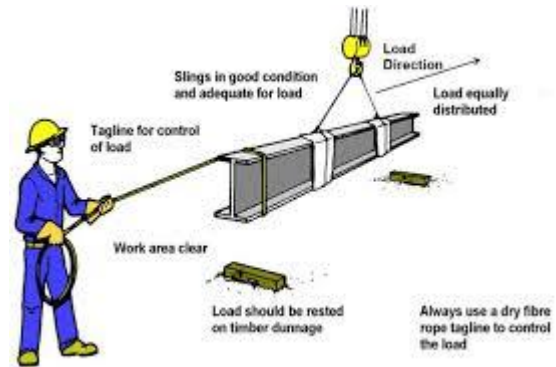
<b>SA-S-125-01 Uso seguro de polipastos y grúas aéreas ACOP</b>					
<b>9AAL000142A5704</b>	ABB Way - Management System	A	Released	Friday, September 29, 2023	3 (8)



**Figura 7 Polipasto de cadena**



**Figura 8 Polipasto de cable**



**Figura 9**

**2.0 Requisitos de la norma**

**2.1 Regla para salvar vidas número 4 de ABB:**

"Me mantengo a una distancia segura de las cargas suspendidas".

Pueden utilizarse líneas de retención o guías, como varillas de empuje, para controlar los movimientos giratorios y pendulares de la carga o para estabilizar un cubo o un imán durante las operaciones de manejo de material desde una distancia segura (consulte la Figura 9).

**2.2 Evaluación de riesgos y plan de elevación**

**2.2.1 Gestión del cambio**

Todos los cambios temporales y permanentes relacionados con el sistema de grúas o polipastos que tengan un impacto significativo en el riesgo se iniciarán utilizando este proceso de gestión del cambio (SA-M-09 Gestión del cambio).

**2.2.2 Evaluación de riesgos**

El responsable manager deberá preparar la **evaluación de riesgos** para el uso de las grúas, que deberá tener en cuenta todos los factores locales, como el entorno, personas que trabajan en las proximidades, movimientos de los vehículos, características de la carga, etc. El contratista de grúas también debe tener una evaluación de riesgos para el uso de su grúa.

En elevaciones peligrosas inusuales, el responsable manager debe preparar el **plan de elevación**, que incluirá los detalles técnicos de la elevación que se va a realizar, y será uno de los controles clave identificados en la ABRA. Debe realizarse un ST5 para garantizar que se mantienen las condiciones

Los riesgos y factores de riesgo más importantes:

**Peligro mecánico**

SA-S-125-01 Uso seguro de polipastos y grúas aéreas ACOP					
9AAL000142A5704	ABB Way - Management System	A	Released	Friday, September 29, 2023	4 (8)

- Por arrastre o atrapamiento por la carga o por la propia grúa.
- Impacto por la carga o por la propia grúa.
- Por pérdida de estabilidad (de la carga, de la máquina o de sus componentes).
- Rotura de piezas de la máquina (por envejecimiento, fatiga, etc.)

### Peligros eléctricos

- Por contactos eléctricos directos o indirectos.
- Riesgo térmico producido por las resistencias de puesta en marcha que pueden provocar quemaduras por contacto.

### Riesgos causados por defectos de diseño ergonómico

- Posturas forzadas o esfuerzos excesivos (especialmente en grúas con cabina de operador).
- Iluminación localizada inadecuada.

### Riesgos causados por cortes de electricidad y otros trastornos funcionales:

- Fallo en la alimentación eléctrica (circuitos de potencia y/o control).
- Fallo del sistema de control (puesta en marcha o aceleración intempestivos).

### Riesgos causados por la ausencia y/o insuficiencia de medidas de seguridad:

- De diseño de protecciones o dispositivos de protección.
- De diagramas de polipastos para elevaciones peligrosas no habituales
- De diseño de dispositivos de arranque y parada.
- De señales y pictogramas de seguridad.

- De los dispositivos de parada de emergencia.
- De accesorios durante las operaciones de ajuste y/o mantenimiento.
- De equipamiento de protección individual.
- Eslingado deficiente de la carga o uso de eslingas deficientemente mantenidas
- Medios de carga/descarga inadecuados.
- Los equipos se encuentran en mal estado de conservación
- Uso indebido general de los equipos, como ángulos de elevación inadecuados o colocación de eslingas en partes afiladas de la carga
- Presión de producción para realizar el trabajo
- Los operadores o contratistas no son competentes para la tarea
- Malas condiciones climáticas
- Uso de equipos incorrectos (eslingas, grilletes, etc.)

### Factor humano

- El exceso o la falta de familiaridad con el equipo pueden provocar errores humanos
- La entrada en el área de funcionamiento de la grúa de personas no autorizadas representa un peligro para ellas mismas o para el operador de la grúa.
- Lesiones debidas al estrés y a las largas jornadas de trabajo.

### A estos riesgos deben añadirse los inherentes al entorno de trabajo de las grúas, como por ejemplo:

- Inhalación de sustancias nocivas.
- Estrés térmico debido al calor o al frío.
- Trauma acústico.
- Etc.

SA-S-125-01 Uso seguro de polipastos y grúas aéreas ACOP					
9AAL000142A5704	ABB Way - Management System	A	Released	Friday, September 29, 2023	5 (8)

## 2.3 Sistemas de comunicación y advertencia

### 2.3.1 Comunicación

Se requiere una buena comunicación entre el operador de grúa y la persona de ABB al cargo de la actividad de elevación para garantizar que nadie se encuentre a una distancia peligrosa de la grúa o de la carga, o que la carga y las responsabilidades estén claramente definidas y comprendidas. Esto puede ser visual o, si no es posible, puede utilizarse contacto de radio.

### 2.3.2 Sistemas de advertencia

Existen varios sistemas que pueden utilizarse en un polipasto y en grúas aéreas para advertir de su uso en el área y aumentar la seguridad, como por ejemplo:

**Luces de advertencia:** son dispositivos de iluminación brillantes y llamativos que se colocan en la grúa aérea para indicar cuándo está en funcionamiento. Estas luces suelen ser rojas o amarillas y se activan cuando la grúa aérea está en movimiento o levantando cargas. (consulte la Figura 10)

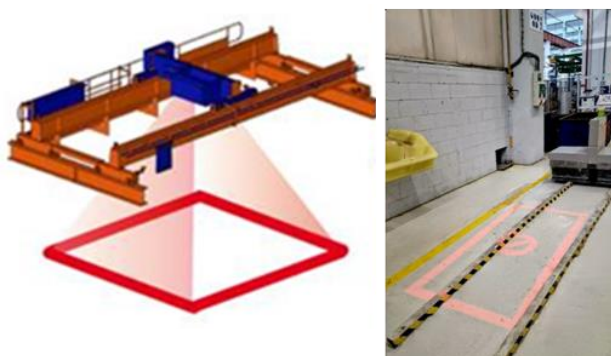


Figura 10

**Alarmas acústicas:** como sirenas o bocinas, se utilizan para alertar a los trabajadores y a otras personas de la proximidad de un puente grúa en movimiento. Estas alarmas se activan antes de que la grúa aérea

comience a moverse o al realizar maniobras específicas, como la elevación de una carga. (consulte la Figura 11).



Figura 11

**Señalización visual:** como señales y carteles, pueden utilizarse para indicar claramente las áreas donde se encuentra el puente grúa y advertir a la gente sobre su uso.

**Barreras de seguridad:** como barandillas, vallas o cintas de seguridad, pueden utilizarse para delimitar áreas restringidas e impedir el acceso no autorizado al área de operación de la grúa aérea.

## 2.4 Equipamiento de protección individual (EPI)

Cuando se maneja una grúa aérea o un polipasto, es importante utilizar el equipamiento de protección individual adecuado para garantizar la seguridad del operador y de otras personas cercanas que puedan estar en riesgo. A continuación, se enumeran algunos elementos de protección individual habituales que pueden emplearse cuando se utiliza este equipo:

- **Casco de seguridad:** Protege la cabeza del operador frente a posibles impactos de objetos que puedan caer o golpearse durante la operación.
- **Calzado de seguridad:** Utilice calzado o botas de seguridad con puntera de

SA-S-125-01 Uso seguro de polipastos y grúas aéreas ACOP					
9AAL000142A5704	ABB Way - Management System	A	Released	Friday, September 29, 2023	6 (8)

acero y suela antideslizante para proteger sus pies frente a la caída de objetos pesados, aplastamientos y lesiones por resbalones.

- Chaleco reflectante o ropa de alta visibilidad: Mejora la visibilidad del operador, especialmente en áreas de trabajo con poca luz o tráfico de vehículos. Ayuda a identificar al operador como una persona presente en el área de operación.

Otro EPI a tener en cuenta son:

- Guantes de seguridad: Ayudan a proteger las manos y mejoran el agarre durante el manejo de mandos y cargas. Seleccione guantes resistentes a los cortes y a la abrasión según sea necesario.
- Gafas de seguridad: Proporcionan protección ocular contra partículas despedidas, salpicaduras de sustancias

Es importante tener en cuenta que los elementos de protección individual pueden variar en función de las normativas locales.

## 2.5 Formación y competencia

Los operadores de grúa y supervisores que participen en operaciones de elevación deben recibir formación, instrucciones y guía adecuadas sobre prácticas de elevación seguras. La formación debe incluir tanto formación teórica como práctica con todos los tipos de grúa que se vayan a utilizar. Los siguientes puntos podrían incluirse en la formación de seis horas:

- Carga de la grúa
- Factores influyentes que afectan a la carga de trabajo segura
- Estructura de la grúa
- Dispositivos de control de la grúa
- Fijación de la carga.

- Uso de accesorios de elevación.
- Situaciones anómalas, como oscilación de la carga, carga atascada, etc.

La formación de actualización debe impartirse al menos cada dos años.

Además de la formación, el operador debe reunir las siguientes características:

### Conocimientos y habilidades previos:

- Edad mínima 18 años.
- Capacidad para comprender las instrucciones verbales y escritas y las señales utilizadas para el movimiento de las grúas.
- Buena percepción y capacidad para transformar las señales percibidas en acciones correctas.
- Plena capacidad física, psíquica y sensorial, comprobada mediante reconocimiento médico, con certificado de aptitud para las exigencias del puesto.

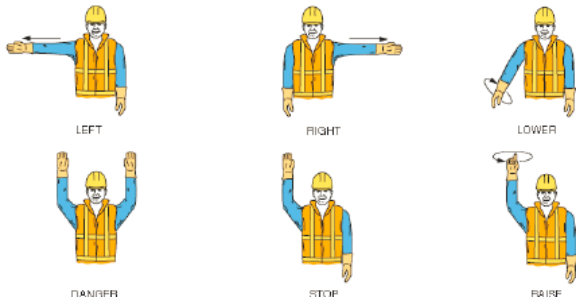
### Condiciones físicas:

- Agudeza visual suficiente, campo visual lateral, visión espacial, buena audición, buena movilidad de pies y brazos.
- Ninguna enfermedad o discapacidad contraindicada para este trabajo.

### Formación del encargado de señales

El encargado de señales debe demostrar un nivel de conocimientos teóricos y prácticos de los gestos codificados que debe realizar y un buen nivel de compenetración y coordinación con el operador de grúa. El encargado de señales también debe conocer los distintos tipos de maniobras posibles con la grúa, así como sus limitaciones. (consulte la Figura 12)

<b>SA-S-125-01 Uso seguro de polipastos y grúas aéreas ACOP</b>					
<b>9AAL000142A5704</b>	ABB Way - Management System	A	Released	Friday, September 29, 2023	7 (8)



**Figura 12**

## 2.6 Botón de parada de emergencia

Todas las grúas aéreas y polipastos deben estar equipados con un botón de parada de emergencia. El botón de parada de emergencia es un dispositivo de seguridad crítico que permite detener rápidamente la grúa en caso de una situación de emergencia o peligro inminente.

El botón de parada de emergencia, claramente identificado, que interrumpe el circuito eléctrico de todos los elementos de la grúa excepto los dispositivos de sujeción de la carga, está equipado con un dispositivo que impide su rearme involuntario. (consulte la Figura 13).



**Figura 13**

## 2.7 Mantenimiento

Deben establecerse procedimientos para realizar tareas de mantenimiento en las grúas aéreas o cerca de las mismas, a fin de garantizar que se toman todas las precauciones necesarias para evitar accidentes y todos los objetos sueltos y

herramientas olvidadas se tengan en cuenta después de realizar el mantenimiento.

El mantenimiento de polipastos y grúas consiste en el conjunto de comprobaciones, ajustes, reparaciones y sustituciones, y se llevan a cabo para que los sistemas de elevación mantengan un nivel aceptable de seguridad de acuerdo con lo prescrito en el marco normativo aplicable y en las directrices de los fabricantes de los equipos de elevación.

Deben elaborarse guías claras sobre las inspecciones, el mantenimiento y las reparaciones que debe realizar la empresa frente a las que debe llevar a cabo un tercero cualificado.

## 2.8 Inspección

Las inspecciones consisten en:

- Inspección visual y funcional de los mecanismos de seguridad: limitadores de carrera, frenos, seguridad y dispositivos de parada de emergencia.
- Inspección visual de los aspectos más apreciables de la grúa y de los elementos sometidos a esfuerzo.

El operador debe examinar todos los elementos de la "cadena de elevación" (ganchos, cáncamos, eslingas, cadenas, etc.) antes de la elevación para garantizar que todos los elementos estén en condiciones adecuadas de uso. Consulte como referencia SA-S-121 Requisitos de aparejos y eslingas. Estas comprobaciones deben registrarse por escrito, por ejemplo, como en la plantilla SA-S-125-01-01 "Ficha de comprobación de seguridad para grúas aéreas y polipastos" que puede utilizarse para este fin.

SA-S-125-01 Uso seguro de polipastos y grúas aéreas ACOP					
9AAL000142A5704	ABB Way - Management System	A	Released	Friday, September 29, 2023	8 (8)

## 2.9 Límites de elevación marcados

Los límites de carga de elevación deben estar claramente marcados (y visibles desde el suelo) en el polipasto o la grúa y en la estructura a la que está conectado, como por ejemplo las estructuras de soporte. Dichos límites de carga deben coincidir para no inducir a confusión sobre la capacidad del sistema de elevación.

## 2.10 Pestillo de seguridad

Los ganchos de las grúas o los accesorios de elevación deben estar equipados con un pestillo de seguridad u otro respaldo fiable, como un gancho de autobloqueo. (consulte la Figura 14)



**Figura 14**

## 2.11 Almacenamiento de controles remotos

Los controles remotos de polipastos y grúas, como los controles remotos por radio, deben almacenarse en un entorno seguro para protegerlos frente a usos no autorizados, daños accidentales y como protección frente

a líquidos, productos químicos y exceso de luz solar. (consulte la Figura 15)



**Figura 15**