



SA-S-122-01 Uso seguro de grúas móviles ACOP

9AAL000142A4753	Tipo de documento ABB Way - Management System	Revisión B.5	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 (10)

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 dentro del ABB Way para el sistema de gestión de HSE& Security .

No es obligatorio seguir este consejo y estos métodos recomendados, a menos que se indique específicamente; las operaciones son libres de controlar el riesgo a través de diferentes métodos. Sin embargo, el seguimiento de estos métodos garantizará el cumplimiento de la norma. 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 guía 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, incluidos los negocios mixtos, los consorcios y las asociaciones de trabajo con control de la gestión.

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".

Se pueden cables de retención o guías para controlar la carga desde una distancia segura (consultar la Fig. 5).

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. Esto puede ser visual o, si no es posible, puede utilizarse contacto de radio.

2.2 Evaluación de riesgos y plan de elevación

La **evaluación de riesgos** es responsabilidad de la persona de ABB responsable de contratar la grúa. Debe tener en cuenta todos los factores locales, como el terreno, medio ambiente, personas que trabajan en las proximidades, movimientos de vehículos, etc. El contratista de grúas también debe tener una evaluación de riesgos para el uso de su grúa, aunque esto no tendrá en cuenta factores locales específicos.

El proveedor de grúas 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 evaluación de riesgos.

1. Evaluación de riesgos

El incidente de elevación más común que se produce con grúas móviles es el

SA-S-122-01 Uso seguro de grúas móviles ACOP					
9AAL000142A4753	ABB Way - Management System	B.5	Released	Friday, September 29, 2023	2 (10)

vuelco. Los factores típicos que contribuyen al vuelco y que deben tenerse en cuenta al preparar la evaluación de riesgos son:

- La grúa no tiene capacidad suficiente para la carga que se está elevando y se detiene por la carga.
- Los estabilizadores de la grúa no se han desplegado. Como resultado, cuando se gira el brazo de la grúa, la grúa vuelca.
- La grúa está trabajando en un terreno irregular, lo que significa que la carga útil de seguridad de la grúa se ha reducido, lo que da lugar a sobrecargas. Los neumáticos que no

estén correctamente inflados producirán un resultado similar,

- La grúa está trabajando en un terreno que es inestable y no se han desplegado las placas distribuidoras del peso (almohadillas de estabilizadores). Esto hace que el estabilizador se inserte en el suelo y la grúa vuelque.
- Si se coloca sobre un terreno suelto, inestable o con huecos desconocidos, se producirá un resultado similar.
- Contacto con estructuras aéreas.



Fig. 1 y 2
Ejemplos de fallos de grúa

Otras consideraciones importantes para la evaluación de riesgos incluyen las siguientes causas típicas de incidentes:

- Los equipos se encuentran en mal estado de conservación
- Se utilizan equipos incorrectos
- Uso indebido general de los equipos, como ángulos de elevación inadecuados
- Falta de información precisa sobre las características de la carga
- Eslingado deficiente de la carga o uso de eslingas deficientemente mantenidas
- Presión de producción para realizar el trabajo a tiempo
- Los operadores o contratistas no son competentes para la tarea
- Malas condiciones climáticas

SA-S-122-01 Uso seguro de grúas móviles ACOP					
9AAL000142A4753	ABB Way - Management System	B.5	Released	Friday, September 29, 2023	3 (10)

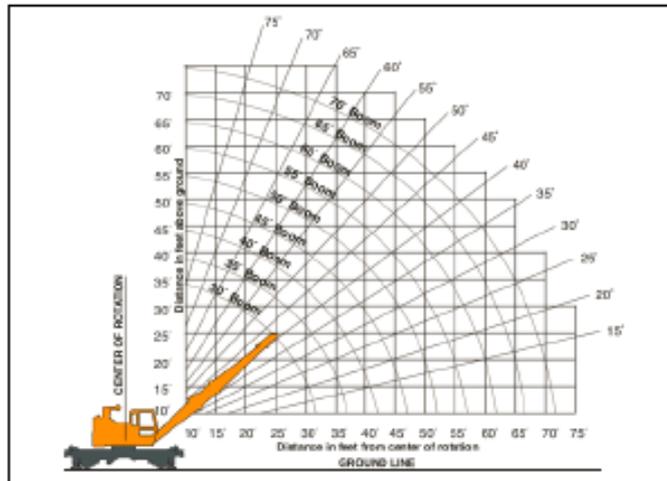


Fig. 4
Variación del límite de carga de trabajo con longitud del aparejo y ángulo de elevación

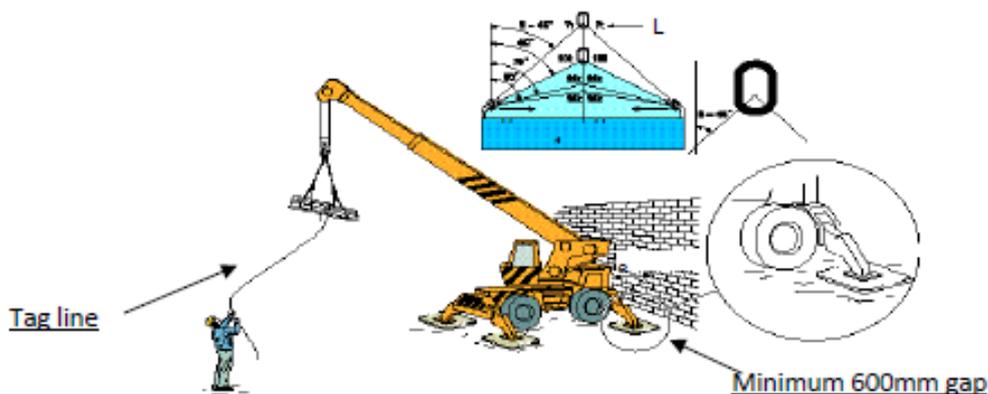


Fig. 5
Uso seguro de GRÚAS móviles

1. Plan de elevación

Al igual que con todos los aspectos de salud y seguridad, la planificación desempeña un papel muy importante en las operaciones de elevación. En el caso de equipos de elevación móviles, es extremadamente importante que la elevación esté planificada y organizada correctamente con antelación y que se supervise su ejecución.

Para operaciones de elevación sencillas y comunes, un único plan genérico inicial puede ser todo lo que se requiera (por ejemplo, utilización de carretillas

elevadoras en una fábrica). Esta podría ser la salida de la evaluación de riesgos basada en la actividad (ABRA) normal.

Sin embargo, para elevaciones que implican grúas móviles, que tienen lugar en diferentes lugares con cargas diferentes en diferentes circunstancias, la planificación de la operación de elevación debe abordar los riesgos previsibles que conlleva el trabajo e identificar los recursos apropiados (incluidas las personas) necesarios para completar el trabajo de forma segura. Deben prepararse planes de elevación

SA-S-122-01 Uso seguro de grúas móviles ACOP					
9AAL000142A4753	ABB Way - Management System	B.5	Released	Friday, September 29, 2023	4 (10)

individuales y específicos para todas las elevaciones sobre equipos o plantas, o en sus proximidades, que contengan combustibles inflamables o sobre edificios ocupados, y/o la elevación conlleva la posibilidad de un impacto grave en el negocio en función del resultado de la misma debido a las consecuencias potenciales de una elevación fallida (p. ej., interrupción del negocio o el valor de la carga).

Por lo general, será el proveedor de la grúa el que prepare el plan de elevación, e incorporará y ampliará los resultados de la evaluación de riesgos.

El plan de elevación debe definir claramente las acciones correspondientes en cada paso de la operación e identificar las responsabilidades de las personas implicadas. El grado de planificación y complejidad del plan variará y debe ser proporcional a los riesgos previsibles implicados en el trabajo.

Al preparar el plan de elevación, también debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Confirmar el tamaño de la carga que se va a elevar e identificar su centro de gravedad. Consultar la fig. 3 que aparece a continuación.

1) Confirm the size of the load to be lifted and identify its center of gravity. See fig 3 below.

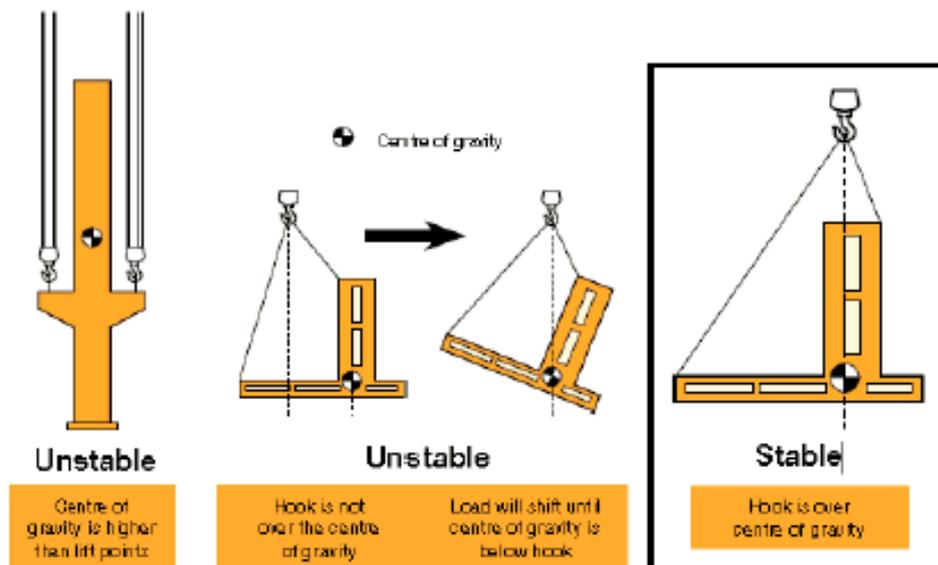


Fig. 3

El gancho debe posicionarse sobre el centro de gravedad

- Asegurarse de obtener el tamaño adecuado de la grúa con un margen de seguridad suficiente (al menos un 50 %) y con una longitud adecuada del brazo.
- Comprobar las condiciones del terreno para garantizar la estabilidad, incluida la ubicación de cualquier hueco. Esto debe realizarse al principio de la etapa de planificación

SA-S-122-01 Uso seguro de grúas móviles ACOP					
9AAL000142A4753	ABB Way - Management System	B.5	Released	Friday, September 29, 2023	5 (10)

del trabajo y preferiblemente antes del contrato.

- Si no es adecuado para la carga, es posible que sea necesario proporcionar una base de hormigón especial para posicionar la grúa y sus aparejos.

Durante la ejecución de la elevación, la persona de ABB al cargo de la elevación debe:

- Asegurarse de que la grúa esté situada en un terreno sólido y que los estabilizadores y placas distribuidoras del peso o las almohadillas para estabilizadores estén completamente desplegados.
- Asegurarse de que la grúa esté correctamente nivelada y que los neumáticos estén correctamente presurizados.
- Asegurarse de que la grúa tenga una barricada colocada para definir el radio de giro. La grúa debe posicionarse de forma que haya una distancia mínima de 600 mm entre

ella y cualquier estructura fija para evitar que cualquier persona quede atrapada.

- Comprobar también si hay líneas eléctricas aéreas u otras estructuras. En casos muy poco frecuentes, puede que sea necesario trabajar debajo de las líneas aéreas. En tales casos, debe evitarse el uso de grúas o, si es absolutamente necesario, la grúa debe limitarse en cuanto a la longitud de su brazo para evitar que entre en contacto con las líneas. **Si las líneas están activas,** debe proporcionarse la distancia de separación correcta, acorde con la tensión. Debe solicitarse a la compañía eléctrica que proporcione aisladores para la sección de los conductores afectados.



Fig. 6
Uso correcto de los estabilizadores

SA-S-122-01 Uso seguro de grúas móviles ACOP

9AAL000142A4753	ABB Way - Management System	B.5	Released	Friday, September 29, 2023	6 (10)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	--------

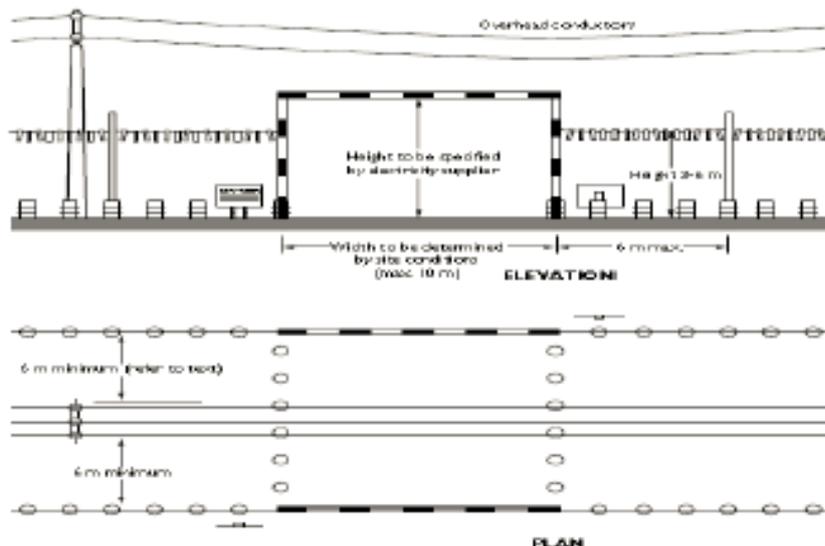


Fig. 7
Asegurarse de que la grúa esté protegida de líneas eléctricas aéreas

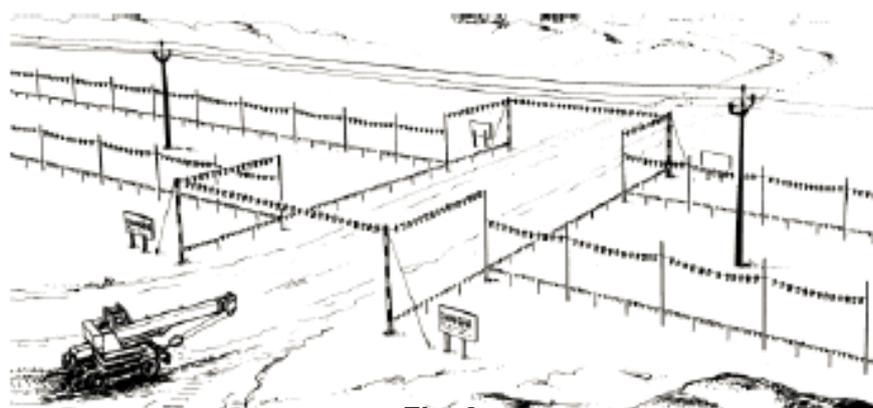


Fig. 8
Asegurarse de que la grúa esté protegida de líneas eléctricas aéreas

- Asegurarse de que todas las personas no autorizadas estén fuera de la zona en la que se está realizando la elevación
- colocando una barrera alrededor del área.
- Asegurarse de que la carga esté correctamente colgada o aparejada. Consultar SA-S-121-01 ACOP Aparejamiento y eslingado para obtener más orientación sobre el eslingado seguro de cargas.
- Asegurarse de que una persona competente eslingue la carga
- Asegurarse de que una persona competente actúe como señalizador para el operador de grúa. En los casos en que no es posible emplear señales manuales debido a la falta de visibilidad, deben utilizarse comunicaciones radio.

SA-S-122-01 Uso seguro de grúas móviles ACOP					
9AAL000142A4753	ABB Way - Management System	B.5	Released	Friday, September 29, 2023	7 (10)

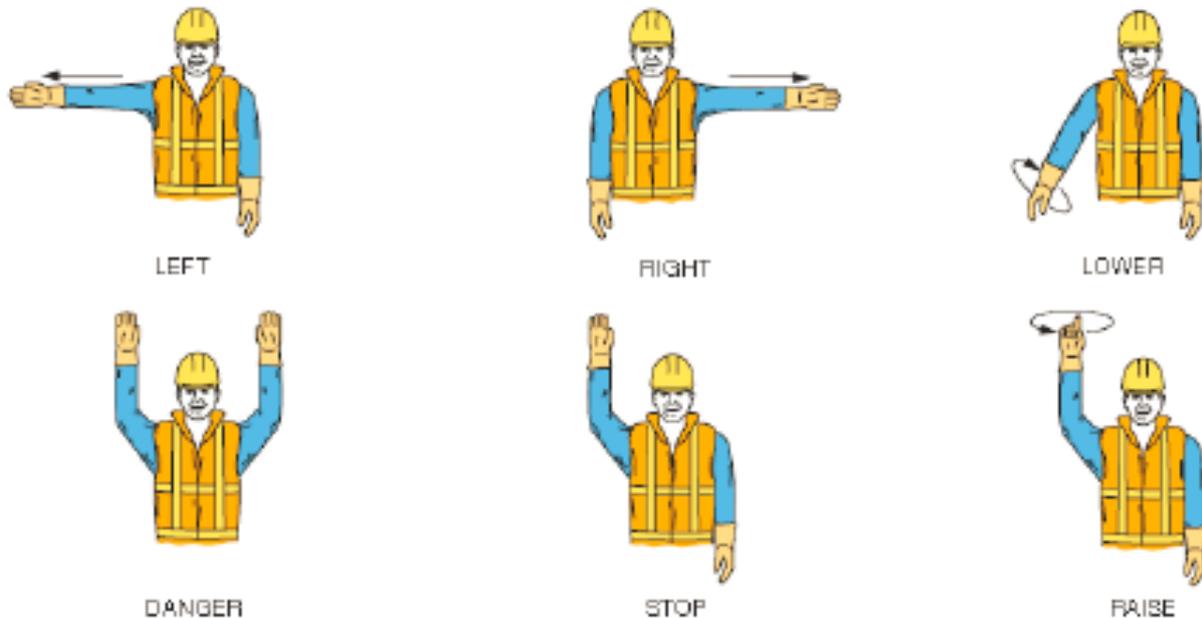


Fig. 10
Señales para el uso con grúas móviles

Poleas metálicas. Una polea metálica es un dispositivo de elevación sencillo que suele utilizarse para elevar herramientas y cargas pequeñas hasta la plataforma de trabajo que puede estar sobre un andamio. Es probable que las poleas metálicas se encuentren en pequeños emplazamientos del proyecto en los que no haya ningún otro equipo de elevación mecánica disponible. El equipo de elevación mecánica, como por ejemplo una grúa, debe utilizarse preferiblemente en lugar de poleas metálicas. Sin embargo, si no existe ninguna alternativa, deben aplicarse los siguientes controles:

1. Todos los postes y ganchos deben tener una resistencia adecuada para resistir las cargas que se van a elevar y fijar.
2. Todas las cuerdas utilizadas deben ajustarse correctamente a la polea y tener una carga útil de seguridad mayor que las cargas que se van a elevar, y deben etiquetarse o identificarse como corresponda.
3. La polea metálica debe fijarse con ganchos adecuados.
4. Las poleas metálicas deben estar suspendidas no más de 750 mm con respecto al soporte exterior.
5. Los ganchos utilizados para aguantar los materiales deben ser ganchos de seguridad y empalmarse en la cuerda.
6. La carga máxima no debe superar los 50 kg a 750 mm del soporte exterior.
7. Las poleas metálicas deben estar sujetas a la inspección y prueba habituales antes de cada uso y, como mínimo, cada 6 meses.
8. Si no hay andamios disponibles, deben utilizarse otros puntos de anclaje adecuados.
9. Debe utilizarse un factor de seguridad de 3 para calcular el peso del contrapeso, como se muestra en la fórmula siguiente

SA-S-122-01 Uso seguro de grúas móviles ACOP					
9AAL000142A4753	ABB Way - Management System	B.5	Released	Friday, September 29, 2023	8 (10)

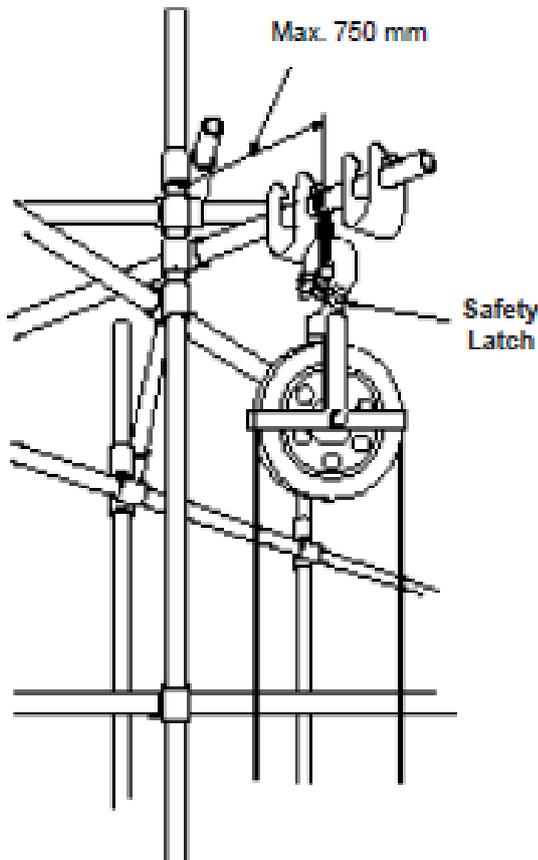


Fig. 11 - Conjunto de la polea metálica

$$W = 3(2.5 \times G \times O)$$

W = weight of counterweight
 T = tail length in meters
 G = greatest load to be lifted
 O = overhang in meters

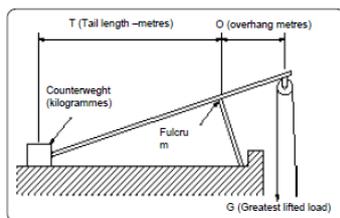


Fig. 12 - Carga del contrapeso

2.1 Formación y competencia

La persona de ABB a cargo de la actividad de elevación debe confirmar la competencia del proveedor de la grúa y del conductor/operador, eslingador y señalizador que se proporcionarán con la grúa antes de su llegada al emplazamiento, revisando sus certificados de competencia. En algunos casos, las grúas móviles pueden suministrarse sin un operador, ya que ABB tiene la competencia probada necesaria. En ese caso, la persona de ABB al cargo de la

actividad de elevación debe confirmar la competencia del operador de ABB. Esto debe volverse a confirmar en el emplazamiento antes de la elevación para asegurarse de que las personas designadas cuya documentación ha sido suministrada sean de hecho las personas que han llegado al lugar.

La competencia de cualquier empleado o contratista de ABB (además del proveedor de las grúas) que esté involucrado en la actividad de elevación también debe confirmarse antes de la elevación.

2.2 Inspección y mantenimiento

La persona de ABB al cargo de la elevación debe asegurarse de que cuando la grúa llegue al emplazamiento, tenga su documentación con respecto a su última inspección/examen, dentro de los últimos 12 meses. Para evitar retrasos en la jornada, debe enviarse dicha documentación con antelación.

La persona de ABB al cargo de la elevación debe comprobar visualmente las eslingas de elevación que se van a utilizar y revisar un registro de su inspección en los últimos 6 meses. Nuevamente, para evitar retrasos, es preferible enviar esta documentación con antelación.

2.3 Supervisión

La elevación no debe realizarse hasta que la persona de ABB al cargo de la actividad de elevación esté satisfecha con la instalación de la grúa y que todas las personas implicadas hayan sido informadas sobre el plan de elevación.

La persona de ABB al cargo de la actividad de elevación debe comprobar que se ha preparado un plan de elevación, como se requiere en el punto 2.2 (2) anterior, antes de

SA-S-122-01 Uso seguro de grúas móviles ACOP					
9AAL000142A4753	ABB Way - Management System	B.5	Released	Friday, September 29, 2023	9 (10)

que se realice la elevación, y debe comprobar que la grúa se ha instalado correctamente.

2.4 Comprobaciones previas al uso

El operador que interviene en la operación de elevación debe comprobar visualmente el estado de la grúa y los accesorios de elevación antes de usarlos para asegurarse de que son adecuados para su uso.

La inspección previa al turno de la grúa móvil debe estar documentada y debe incluir el indicador automático de carga segura para asegurarse de que está en buen estado de funcionamiento.

2.5 Condiciones ambientales

Las actividades de elevación solo deben llevarse a cabo si las condiciones climáticas permiten realizarlas de forma segura. Condiciones de viento, lluvia, nieve, niebla y congelación pueden hacer necesario posponer la elevación.

El fabricante de la grúa u otra máquina elevadora especificará la resistencia del viento, normalmente fuerza 5, en la que no debe realizarse la elevación.

Wind-force No	Description	Visible effect	Speed mph	Speed m/sec
0	Calm	Calm, smoke rises vertically	1 - 6	0 - 1
1	Light air	Direction of wind shown by smoke drift, but not by weather vanes	1 - 8	1 - 2
2	Light breeze	Wind felt on face. leaves rustle and wind vanes move	6.5 - 11.0	2 - 3
3	Gentle breeze	Leaves and small twigs in constant motion. Wind extends light flags	13 - 19	3 - 5
4	Moderate breeze	Wind raises dust and loose paper. Small branches move.	21 - 29	5 - 8
5	Fresh breeze	Small trees in leaf begin to sway. Little crested wavelets form on inland waters.	30 - 38	8 - 11
6	Strong breeze	Large branches in motion. Umbrellas used with difficulty.	40 - 50	11 - 14
7	Near gale	Whole trees in motion. Becoming difficult to walk against the wind.	51 - 61	14 - 17
8	Gale	Twigs break off trees. Progress is generally impeded	62 - 74	17 - 21
9	Strong gale	Chimney pots, slates and tiles may be blown off. Other slight structural damage may be caused.	75 - 86	21 - 24

Tabla 1
Fuerzas del viento de la escala de Beaufort

2.1 Indicador automático de carga útil de seguridad

Un indicador automático de carga útil de seguridad es un dispositivo instalado en la grúa móvil para alertar al operador si la elevación supera el rango de funcionamiento

seguro de la maquinaria. Deberá probarse antes de cada uso

Es bastante común que los operadores ignoren la alarma de carga útil de seguridad o, en algunos casos, la desactiven. Esto es una señal de que no aprecian que están

SA-S-122-01 Uso seguro de grúas móviles ACOP					
9AAL000142A4753	ABB Way - Management System	B.5	Released	Friday, September 29, 2023	10 (10)

trabajando en el borde o en el límite de la envolvente de trabajo seguro de la grúa.



Fig. 9
Indicadores automáticos de carga

2.2 Protección contra bobinado excesivo "anti-two block"

Se ha diseñado un dispositivo "anti-two block" suspendido de la pluma de una grúa para evitar que el operador de una grúa bobine en exceso y que el bloque del gancho golpee contra la pluma. Evita automáticamente un bobinado adicional cuando el bloque del gancho alcanza una cierta distancia con respecto a la pluma.

3.0 Agradecimientos

Las figuras 3 - 5, 7, 8 y 10 - 12 y la tabla 1 han sido producidas por el UK Health and Safety Executive y están sujetas a los derechos de autor de la Corona del Reino Unido, y se han reproducido aquí bajo los términos de licencia abierta tal y como se establece. (<http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/opengovernment-licence/>).