	SA-S-121-01 Aparejamiento y eslingado ACOP			
9AAL000142A4752	Tipo de documento ABB Way - Management System	Revisión E.2	Estado del documento Released	Fecha de entrada en vigor Saturday, October 15, 2022
	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) proporciona 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 Reglamento de autorización del Grupo ABB y según se detalla en el ABB Way para HSE y Seguridad.

No es obligatorio seguir los consejos y 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

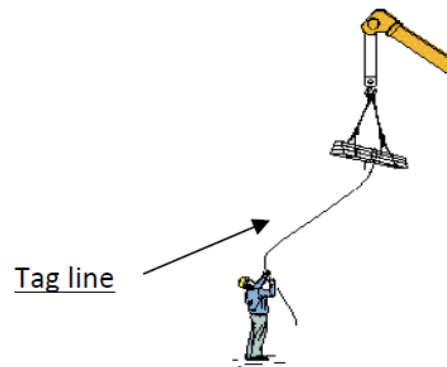
La norma se aplica a todas las unidades de ABB de todas las entidades jurídicas de ABB, incluidas joint ventures/consorcios/asociaciones laborales con control de gestión, y empleados y contratistas de ABB que trabajan en emplazamientos controlados por ABB y de clientes.

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 utilizar cables de retención o guías para controlar la carga desde una distancia segura:



2.2 Evaluación de riesgos

Una persona competente planificará adecuadamente cualquier operación de elevación mecánica realizada en el emplazamiento del proyecto o de los clientes, teniendo en cuenta lo siguiente:

- i. la carga que se va a elevar,
- ii. los equipos que se van a utilizar,
- iii. las condiciones del suelo y factores generales de estabilidad,
- iv. la presencia de cualquier obstrucción aérea u otras obstrucciones adyacentes
- v. condiciones ambientales que pueden tener un impacto, como dirección y fuerza

SA-S-121-01 Aparejamiento y eslingado ACOP

9AAL000142A4752	ABB Way - Management System	E.2	Released	Saturday, October 15, 2022	2 (10)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	--------

del viento, advertencias de caída de rayos u otros impactos climáticos
vi. los medios de fijación de la carga.

Factores típicos que pueden estar implicados en un fallo de elevación y que deben considerarse en la evaluación de riesgos incluyen:

- i. Las personas no han recibido formación y no son competentes para aparejar o eslingar cargas,
- ii. El equipo de elevación no está clasificado en términos de carga útil de seguridad para la carga que se está elevando,
- iii. El equipo de elevación está dañado y, como consecuencia de esto, tiene una carga útil de seguridad reducida,
- iv. Uso indebido general de los equipos de elevación.

En los párrafos siguientes se describen algunos controles de buenas prácticas para las operaciones de elevación que suelen identificarse en las evaluaciones de riesgos.

- 1) Deben proporcionarse y mantenerse dispositivos de advertencia acústicos y/o visibles para grúas aéreas y móviles.
- 2) Todos los polipastos de elevación deben sujetarse a una viga adecuada u otro punto de anclaje.
- 3) Antes de realizar la elevación, la persona a cargo de la elevación debe asegurarse de que se conozca el peso y el centro de gravedad del objeto que se va a elevar y que la carga útil de seguridad del equipo de elevación supere el peso de la carga en un 50 % como mínimo.

- 4) Durante la elevación, el gancho de elevación debe situarse verticalmente por encima del centro de gravedad de la carga.

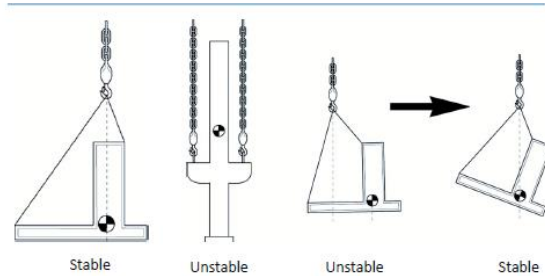


Fig. 3
El gancho debe posicionarse sobre el centro de gravedad

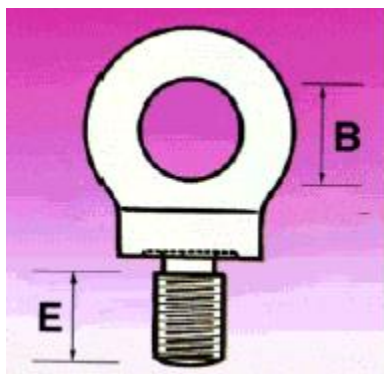
- 5) Deben conectarse varias eslingas de patas mediante un anillo adecuado.
- 6) Los ganchos deben cargarse desde la parte inferior del hueco.
- 7) El eslabón maestro debe ser lo suficientemente grande como para aceptar el gancho de la grúa.
- 8) La eslinga debe ser lo suficientemente larga como para garantizar un ángulo de elevación seguro que no debe superar los 90° (si el ángulo supera los 90°, la SWL o el WLL se reducen en gran medida)
- 9) En los casos en los que se utilizan cáncamos de elevación, deben conectarse verticalmente y no utilizarse para elevadores angulares:



SA-S-121-01 Aparejamiento y eslingado ACOP

9AAL000142A4752	ABB Way - Management System	E.2	Released	Saturday, October 15, 2022	3 (10)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	--------

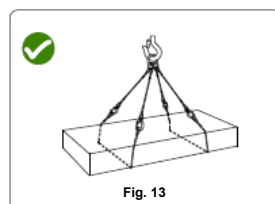
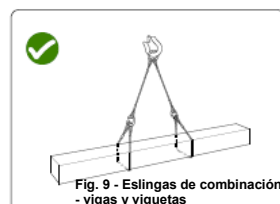
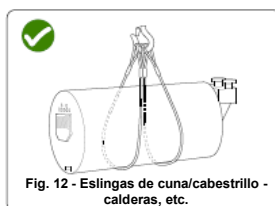
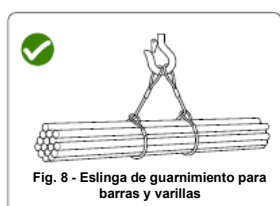
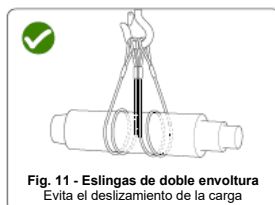
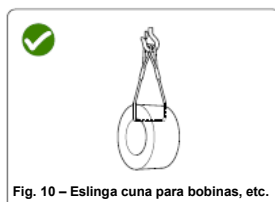
10) El cáncamo debe tener proporciones de $E=3 \times B$ como se ilustra:



11) El equipo de elevación no debe arrastrarse en superficies donde pueda sufrir daños.

12) Todos los equipos de elevación deben colocarse e instalarse de forma que cualquier operación de elevación pueda realizarse de forma segura y, en cualquier caso, evitar que la carga golpee a una persona, caiga libremente o se libere accidentalmente.

Examples of Permitted Slings arrangements



SA-S-121-01 Aparejamiento y eslingado ACOP					
9AAL000142A4752	ABB Way - Management System	E.2	Released	Saturday, October 15, 2022	4 (10)

Bad Practice

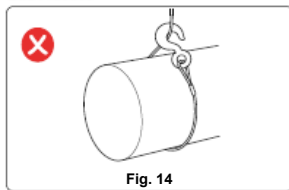


Fig. 14

'Hooking back' to the leg of a sling is not recommended.

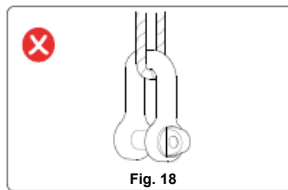


Fig. 18

A sling which has been 'doubled' around a shackle has Safe Working Load equivalent only to that of a single part of the rope.

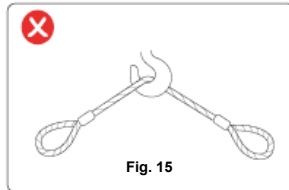


Fig. 15

Avoid using single slings in this manner.

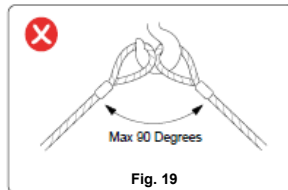


Fig. 19

Crane hooks shall not be loaded up to the full Safe Working Load at an angle exceeding 90 degrees since there is a risk of spraining the hook.

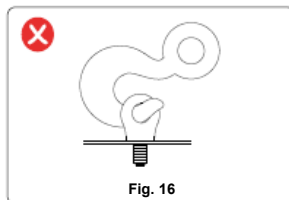


Fig. 16

Eyebolts are not designed to be used with a hook. Use a shackle.

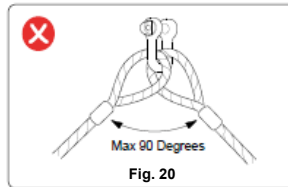


Fig. 20

'Dee' and 'Bow' shackles shall not be loaded at an angle exceeding 90 degrees.

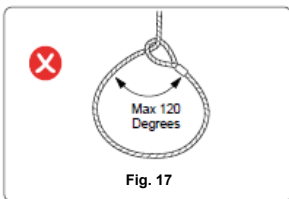


Fig. 17

When using a halving sling or reeving sling do not force the bight down on to the load. The included angle formed by the bight should not exceed 120 degrees.

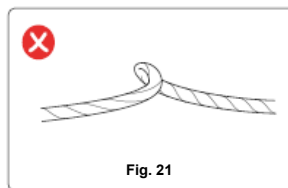


Fig. 21

Do not use a sling which contains a severe kink, or with loose or damaged strands.

v. Situaciones anómalas, como oscilación de la carga, carga atascada, etc.

2.1 Formación, competencia, autorización

1) La formación de aparejadores/eslingadores debe incluir formación teórica y práctica. En la formación deben incluirse los siguientes elementos:

- i. Factores que afectan a la carga útil de seguridad o al límite de carga de trabajo
- ii. Aparejamiento y eslingado de cargas típicas dentro de la unidad de ABB en cuestión
- iii. Uso de accesorios de elevación pertinentes
- iv. Inspección de defectos con respecto a equipos de elevación o cargas dañadas

2) Cuando se utilizan trabajadores subcontratados o contratistas, debe establecerse su competencia antes de contratarlos. Deben considerarse en la evaluación de riesgos, teniendo en cuenta su nivel de experiencia y familiaridad con el trabajo. Las mismas normas de salud y seguridad que se aplican a los empleados permanentes también se aplican a los trabajadores subcontratados y contratistas. Es probable que necesiten alguna formación específica del trabajo y familiarizarse, por ejemplo, con la guía de este documento, así como supervisión adicional.

SA-S-121-01 Aparejamiento y eslingado ACOP					
9AAL000142A4752	ABB Way - Management System	E.2	Released	Saturday, October 15, 2022	5 (10)

3) Todas las personas implicadas en operaciones de elevación deben tener una comprensión clara del resultado de la evaluación de riesgos, el procedimiento que debe seguirse, los equipos que se van a utilizar, los controles que se van a aplicar, etc. Los requisitos de esta norma deben comunicarse de manera eficaz.

4) Del mismo modo que ABB debe garantizar que cualquiera de sus empleados involucrados en las operaciones de elevación esté debidamente formado y sea competente, debemos garantizar que cualquier personal que no sea de ABB tenga una formación y competencia similares. Eso no significa necesariamente que tengan las mismas cualificaciones y experiencia, sino que ABB debe asegurarse de que sus cualificaciones y experiencia sean adecuadas.

5) El site manager, supervisor y otras personas pertinentes deben recibir instrucciones en los requisitos de este documento.



2.2 Inspección y mantenimiento

Los equipos y accesorios de elevación que se han mantenido deficientemente representan un riesgo importante: los mecanismos de bobinado pueden fallar, las eslingas pueden romperse, los neumáticos

de la grúa pueden estar inflados deficientemente y no proporcionar una base de trabajo estable, etc. Por lo tanto, la inspección regular de los equipos de elevación y los accesorios es crítica.

En algunos países existen requisitos legales que establecen la frecuencia de inspección y la cualificación de la persona que va a realizar la inspección. Si no es así, ABB debe poder demostrar que los intervalos de inspección aplicados son adecuados y que la persona o personas que realizan la inspección son competentes. Es preferible que las inspecciones sean realizadas por un experto externo, independiente de ABB. Sin embargo, los empleados de ABB pueden ser capaces de inspeccionar los equipos de elevación mediante la formación adecuada para examinar los equipos o accesorios en cuestión.

Antes de utilizar equipos de elevación móviles, la Person in Charge of Work debe ver pruebas documentales de que una persona competente los ha inspeccionado en los últimos 12 meses y que se encuentran en condiciones adecuadas para su uso.

En todos los casos, la persona competente que lleve a cabo la inspección o examen debe proporcionar un informe en el que se detallen los defectos en los equipos de elevación y accesorios, y las medidas correctivas necesarias para garantizar un uso seguro y continuado.

Aunque todas las piezas de los equipos de elevación deben ser inspeccionadas por una persona competente al menos una vez al año, allí donde los equipos se han sometido a condiciones severas, como por ejemplo un entorno marino, productos químicos corrosivos, exposición a impactos físicos, etc., el periodo de inspección debe reducirse

SA-S-121-01 Aparejamiento y eslingado ACOP					
9AAL000142A4752	ABB Way - Management System	E.2	Released	Saturday, October 15, 2022	6 (10)

a una frecuencia adecuada para el tipo de uso.

La División debe emplear un sistema que permita al usuario comprobar rápidamente si una pieza de los equipos de elevación se encuentra dentro de su fecha de inspección. Con frecuencia se utiliza un método para codificar con colores los equipos y accesorios de elevación y mostrar de forma significativa el sistema de codificación de colores. Por ejemplo, los equipos con etiquetas azules pueden utilizarse en un periodo de 12 meses especificado; durante el siguiente periodo de 12 meses, la etiqueta debe estar en rojo. Si la etiqueta es de color incorrecto o si no hay ninguna etiqueta de color, no deben utilizarse los equipos. En la Fig. 1, el emplazamiento utiliza un sistema de inspección trimestral y los accesorios solo pueden utilizarse cuando la etiqueta coincide con el color del trimestre.

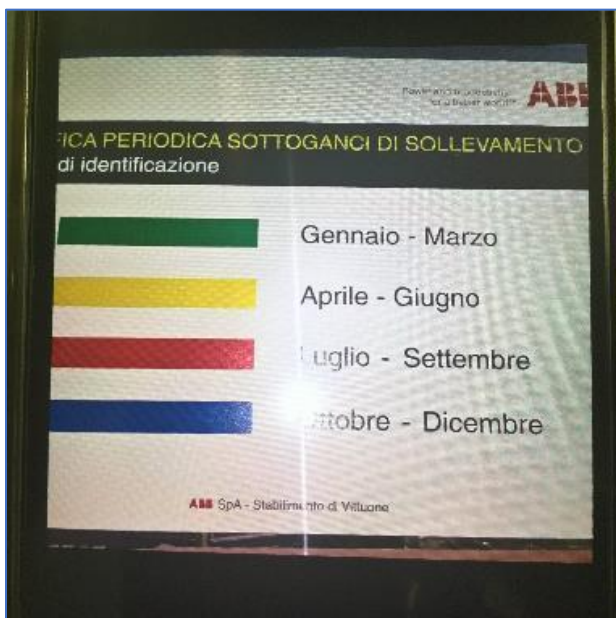


Fig. 1



2.3 Supervisión

Siempre debe haber una persona competente a cargo de las operaciones de aparejamiento, eslingado y elevación.

2.4 Comprobaciones previas al uso

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. Los posibles defectos incluyen grietas, ganchos o cáncamos deformados, eslingas desgastadas, ganchos sin cierre de seguridad, accesorios sin marca SLL/WLL, etc. No es necesario registrar esta comprobación.

2.5 Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales adversas en el interior podrían incluir una iluminación inadecuada o la presencia de defectos en el suelo, obstáculos o vertidos de aceite en el camino de una grúa móvil.

Las condiciones ambientales adversas en el exterior pueden incluir viento, lluvia, nieve o, por el contrario, calor extremo, así como una

SA-S-121-01 Aparejamiento y eslingado ACOP					
9AAL000142A4752	ABB Way - Management System	E.2	Released	Saturday, October 15, 2022	7 (10)

iluminación deficiente o una superficie de trabajo deficiente para una grúa móvil.

kg y un factor de seguridad de 5, SWL/WLL sería de 200 kg. ($1.000 / 5 = 200$)

2.6 Carga útil de seguridad/límite de carga de trabajo

La Carga útil de seguridad (SWL) también se conoce como Límite de carga de trabajo. Es la carga de peso máxima recomendada por el fabricante para una línea, cuerda, grúa o cualquier otro dispositivo de elevación o componente de un dispositivo de elevación. La SWL se determina dividiendo la resistencia mínima de rotura (MBS) de un componente por un factor de seguridad asignado a ese tipo y al uso de equipos. Por lo general, el factor de seguridad oscila entre 4 y 6 a no ser que un fallo de los equipos pueda suponer un riesgo para la vida; en ese caso, el factor de seguridad sería 10. Por ejemplo, si una línea tiene una MBS de 1000

Consultar la Figura 2 para ver un ejemplo de equipos de elevación marcados con SWL.

Fig. 2



2.7 Certificados del fabricante

Los fabricantes deben proporcionar certificación de que cada uno de sus modelos de equipos de elevación ha sido probado y cumple la norma pertinente. A continuación se muestra un ejemplo.

SA-S-121-01 Aparejamiento y eslingado ACOP					
9AAL000142A4752	ABB Way - Management System	E.2	Released	Saturday, October 15, 2022	8 (10)



2.1 Identificadores exclusivos

Consultar la Figura 3 para ver un ejemplo de un cable con una etiqueta metálica que muestra su identificador exclusivo y una etiqueta azul que muestra la fecha de la

SA-S-121-01 Aparejamiento y eslingado ACOP					
9AAL000142A4752	ABB Way - Management System	E.2	Released	Saturday, October 15, 2022	9 (10)

última inspección (o la fecha de la siguiente inspección, en función del sistema utilizado).

Fig. 3



Los cáncamos y grilletes pueden excluirse de la necesidad de un identificador exclusivo, siempre y cuando permanezcan dentro de un sistema de inspección y almacenamiento anual colectivo con etiquetas coloreadas o fechadas para identificarlos como dentro de la fecha.



2.2 Calidad de los equipos de elevación

La finalidad de la comprobación previa al uso es identificar cualquier defecto que pueda verse entre inspecciones programadas. Los operadores deben estar vigilantes al realizar una comprobación visual de los equipos antes de utilizarlos.

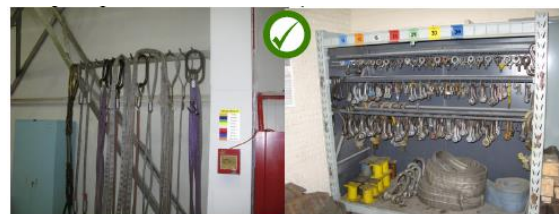
Los equipos de elevación suelen ser fabricados por fabricantes especializados que certifican sus características y los fines para los que están diseñados. Si ABB fabrica sus propios equipos de elevación, esto debe estar sujeto a pruebas y/o certificación según lo requiera la legislación local y, en

cualquier caso, dichos equipos no deben utilizarse si no se han probado y se ha confirmado formalmente que se han diseñado y construido correctamente.

Almacenamiento de accesorios de elevación

La Figura 4 que aparece a continuación ilustra ejemplos de accesorios de elevación almacenados de forma limpia y ordenada para garantizar que no sufran daños.

Fig. 4



2.12 Elevación de prueba

El objetivo de realizar una elevación de prueba antes de realizar la elevación completa consiste en asegurar la estabilidad

SA-S-121-01 Aparejamiento y eslingado ACOP					
9AAL000142A4752	ABB Way - Management System	E.2	Released	Saturday, October 15, 2022	10 (10)

de la carga, las fijaciones correctas de las eslingas y la adecuación general de la disposición de elevación. Si hay signos de inestabilidad o maniobras incorrectas durante la elevación de prueba, será necesario revisar las disposiciones sobre elevación.

2.13 Ganchos

Ejemplos de un gancho con un cierre de seguridad (arriba) y otro con un mecanismo de cierre automático (debajo):



3.0 Agradecimientos

Las Figuras 1-3 y 6-21 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/open-government-licence/>)